

Maître d'Ouvrage :

**METEO FRANCE
42 avenue Gaspard Coriolis
31057 TOULOUSE**



C.C.T.P

LOT N°01 - FLUIDES

DCE

Radar météorologique de CHERVES (86)
Rénovation des courants forts, des courants faibles
et du bâti



*Hôtel d'entreprises - ZA Beausoleil
86190 VOUILLE
Tél : 05 49 42 15 67
contact@bet-ites.fr www.bet-ites.fr*

*Études techniques
Énergies renouvelables
Rénovation Énergétique
Consultant HQE
Coordination SSI*



Architecte

REC Architecture

120 rue du Porteau – 86000 POITIERS

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	5
1.1	- OBJET DES TRAVAUX	5
1.2	- SOUMISSION A L'APPEL D'OFFRE.....	5
1.3	- MISSION D'ETUDES.....	5
1.4	- OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.5	- ESSAIS - VERIFICATIONS – GARANTIES.....	9
1.6	- COMPTE PRORATA – HYGIENE – SECURITE.....	9
1.7	- GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	10
1.8	- MAINTENANCE ET INTERVENTION ULTERIEURE	10
1.9	- MANUTENTION ET LEVAGE.....	10
1.10	- ECO-CONTRIBUTION.....	10
2	PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTIONS.....	11
2.1	- CONSISTANCE DES TRAVAUX	11
2.2	- NORMES ET REGLEMENTATIONS.....	12
2.3	- HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL	13
2.3.1	-Point de départ des installations.....	13
2.3.2	- Généralités.....	13
2.3.3	- Chute de tension.....	13
2.3.4	- Bilan de puissance.....	13
2.3.5	- Facteur d'utilisation.....	13
2.3.6	- Facteur de simultanéité.....	13
2.3.7	- Section des conducteurs	14
2.3.8	- Sélectivité.....	14
2.3.9	- Pouvoir de coupure.....	14
2.3.10	- Petits disjoncteurs.....	15
3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	16
3.1	-INSTALLATION DE CHANTIER HYGIENE ET SECURITE.....	16
3.2	- RESEAU DE TERRE.....	16
3.2.1	-Prise de terre	16
3.2.2	- Prise de terre téléphonique et informatique.....	16
3.2.3	-Liaisons équipotentiels.....	17
3.2.4	-Eléments raccordés au circuit de terre.....	17
3.3	- TGBT – TABLEAU ELECTRIQUE DE SECURITE – ARMOIRES – COFFRETS – TABLEAUX DIVISIONNAIRES	18
3.3.1	-Tableau général basse tension (TGBT) et Armoires, coffrets et tableaux divisionnaires.....	18

3.3.2	- Prescriptions communes	18
3.3.3	- Généralités sur les protections TGBT -armoires-coffrets et tableaux électriques.....	18
3.3.4	- Raccordements armoires coffrets et tableaux électriques	18
3.3.5	- Repérages.....	19
3.3.6	- Schémas électriques	19
3.3.7	- Coupure générale d'urgence électricité.....	19
3.3.8	- Identification gaines, placards et locaux techniques.....	19
3.4	- DISTRIBUTION	20
3.4.1	- Chemins de câbles électricité – courants forts	20
3.4.2	-Moulures.....	20
3.4.3	-Goulottes.....	21
3.4.4	-Plinthes	21
3.4.5	-Finitions (moulures, goulottes, plinthes).....	21
3.4.6	-Boîtes de dérivations/raccordements	21
3.4.7	-Canalisations.....	22
3.4.8	-Faux plafonds non démontables.....	22
3.5	- APPAREILLAGES.....	23
3.5.1	-Généralités.....	23
3.5.2	-Indices de protections.....	24
3.5.3	-Interrupteurs.....	24
3.5.4	-Boutons poussoirs.....	24
3.5.5	-Prises de courant	24
3.5.6	-Minuterie/Télérupteurs.....	24
3.5.7	-DéTECTEURS de mouvement.....	25
3.6	- ALIMENTATIONS	25
3.6.1	-Généralités.....	25
3.6.2	-Attentes pour les autres corps d'état (câbles lovés)	25
3.7	- ECLAIRAGE INTERIEUR	25
3.7.1	-Pose et fixations appareils d'éclairage.....	25
3.7.2	-Source LED et luminaire LED.....	25
3.8	- ECLAIRAGE DE SECURITE	26
3.8.1	-Généralités.....	26
3.8.2	-Eclairage d'évacuation.....	26
3.8.3	-Bloc autonome portable d'intervention	26
3.8.4	-Télécommande éclairage de sécurité	26
3.8.5	-Canalisations.....	26
3.9	- PERCEMENTS ET REBOUCHAGES.....	27
3.10	- EXCLUSIONS ET LIMITES DES OUVRAGES.....	27

4	DESCRIPTIONS DES OUVRAGES.....	28
4.1	- DEPOSE - ADAPTATION ET MODIFICATION D'INSTALLATIONS EXISTANTES	28
4.1.1	-Dépose et adaptation et modifications d'installation existantes	28
4.2	- ALIMENTATIONS GENERALES.....	30
4.2.1	-Alimentation générale électrique.....	30
4.2.2	-Alimentation générale téléphone.....	30
4.3	- MISE A LA TERRE – CEM – PROTECTION FOUDRE.....	30
4.3.1	-Réseau de masse extérieur	30
4.3.2	-Réseau de masse intérieur	31
4.4	- PROTECTION PARAFoudre	33
4.4.1	- Parafoudre principale Courants faibles.....	33
4.4.2	- Parafoudre Prises RJ	33
4.4.3	- Parafoudre principale Courants Forts.....	33
4.4.4	- Parafoudre Courants Forts – armoires électriques	34
4.5	- TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT	34
4.6	- INVERSEUR DE SOURCE AUTOMATIQUE	35
4.6.1	-Equipement.....	35
4.6.2	Câblage et raccordement.....	35
4.6.3	-Essais, mise en service et formation	35
4.7	- ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES	36
4.7.1	- Armoire électrique TGBT	36
4.7.2	- Armoire électrique normal TDN / ondulée TDO	36
4.8	- ALIMENTATIONS	37
4.8.1	-Depuis coffret parafoudre	37
4.8.2	-Depuis Armoire électrique TGBT.....	37
4.8.3	-Depuis Armoire électrique TDN / TDO.....	37
4.9	- APPAREILLAGES ET EQUIPEMENTS SPECIFIQUES.....	38
4.9.1	-Appareillages.....	38
4.9.2	-Arrêt d'urgence.....	38
4.9.3	-Cheminements de câbles	39
4.10	- LUSTRERIE.....	39
4.11	-ECLAIRAGE DE SECURITE	42
4.11.1	Généralités	42
4.11.2	-Description des produits	42
4.11.3	-Câblage et raccordement.....	44
4.11.4	-Essais, mise en service et formation	44
4.12	-PRECABLAGE TELEPHONE INFORMATIQUE.....	44

4.13	-ALARME INCENDIE	50
4.13.1	-Généralités.....	50
4.13.2	-Equipement à prévoir	50
4.13.3	-Essais - contrôle de l'installation et réception.....	50
4.14	- ALARME ANTI-INTRUSION.....	51
4.14.1	-Principe de fonctionnement :.....	51
4.14.2	-Consistance des travaux.....	51
4.14.3	- Description des matériels mis en œuvre.....	52
4.14.4	- Essais, mise en service et formation	54
4.15	- VIDEO-SURVEILLANCE.....	55
4.15.1	-Généralités.....	55
4.15.2	-Description des matériels.....	55
4.15.3	-Etiquette	56
4.15.4	-Câblage	56
4.15.5	-Essais, mise en service et formation	56
4.16	- COFFRETS D'ALARME.....	57
4.17	- INSTALLATION DE RAFRAICHISSEMENT A DETENTE DIRECTE.....	58
4.17.1	Généralité.....	58
4.17.2	Equipement à prévoir.....	58
4.17.3	Liaisons frigorifiques extérieures et intérieures.....	60
4.17.4	Alimentations et raccordements électriques.....	60
4.17.5	Evacuation des condensats.....	61
4.17.6	Mise en service, essai, réglages.....	61
4.18	- INSTALLATION DE RAFRAICHISSEMENT A DETENTE DIRECTE EXISTANTE.....	62
4.18.1	Asservissement FREECOOLING.....	62
4.19	- SYSTEME D'EXTRACTION D'AIR.....	63
4.19.1	Préambule	63
4.19.2	-Equipement à prévoir	63
4.19.3	-Câblage	65
4.19.4	-Essais, mise en service et formation	65
4.20	- REMPLACEMENT DU CAISSON DE VENTILATION RDC	65
4.21	- REPRISE DES CONDENSATS DE CLIMATISATION DU LOCAL ELECTRIQUE VERS UNE EVACUATION	
EU	65	

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent cahier des charges concerne les prestations relatives au **LOT FLUIDE (ELECTRICITE, VENTILATION, CLIMATISATION)** à réaliser dans le cadre de la rénovation de la tour du radar à CHERVES (86) pour le compte de **METEO FRANCE**.

1.2 - SOUMISSION A L'APPEL D'OFFRE

L'offre de l'entreprise sera produite à partir du cadre de décomposition de prix fourni à l'appel d'offre en y intégrant l'ensemble des quantités.

L'entreprise pourra utiliser son logiciel interne dans la mesure où l'ordre des chapitres, les sous totaux, le récapitulatif général et les différentes tâches seront respectés.

L'entreprise soumissionnaire du présent lot devra inclure dans son offre, toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement de ses prestations, qui permettent un fonctionnement correct des installations. De fait, il ne sera pas accordé de travaux supplémentaires pour toute erreur ou omission qu'elle que soit son origine.

Le contenu du D.P.G.F (prestations et quantités) sera vérifié, contrôlé et de la responsabilité du soumissionnaire du présent lot au stade de l'établissement de son offre. Toute réclamation intervenant après la signature des marchés sera non recevable.

Le soumissionnaire du présent lot atteste avoir pris connaissance des cahiers des charges de l'ensemble des corps d'état définissant la présente opération, en vertu de quoi elle a établi la présente proposition.

La présente proposition chiffrée est basée sur un respect des matériels et matériaux préconisés. Cependant, le soumissionnaire du présent lot pourra proposer en variante d'autres matériels et matériaux à condition qu'ils soient de qualité, performances et caractéristiques techniques équivalentes à celles décrites dans le cahier des charges et présentant une garantie constructeur au moins égale.

1.3 - MISSION D'ETUDES

La présente mission de la maîtrise d'œuvre de type loi MOP BASE + EXE comprendra notamment les prestations suivantes :

- Plans de principe et plans d'exécutions
- Cahier des charges CCTP
- Cadre de bordereau DPGF avec quantités détaillées
- Assistance technique pendant le déroulement du chantier
- Réception des travaux

Les frais relatifs à cette mission sont à la charge du Maître d'ouvrage. Cette étude a été réalisée par le bureau d'études ITES auprès duquel tous les renseignements techniques peuvent être demandés.

BET ITES

Hôtel d'entreprises – ZA Beausoleil - 86190 VOUILLE
Tél : 05 49 42 15 67 - email : contact@bet-ites.fr www.bet-ites.fr

La mission PAC (plans ateliers et chantier) seront à la charge du présent soumissionnaire.

1.4 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entreprise soumissionnaire du présent lot, s'engage à réaliser une installation en parfait état de marche, conforme aux exigences de résultat définis dans le présent cahier des charges, suivants les règles de l'art et normes en vigueur à la date d'exécution.

Pour l'ensemble de la distribution et le passage des câbles, l'entreprise devra :

- les percements de diamètre > 150 mm dans les ouvrages existants sont dus au lot gros œuvre à partir de plans de percements établis par le titulaire du présent lot.
- les percements par carottage de diamètre ≤ 150 mm dans les ouvrages existants sont dus au titre du présent lot après validation du BET STRUCTURE sur présentation d'un plan technique
- les rebouchages sont dues au titre du présent lot en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée, pour :
 - Les percements de diamètre > 150 mm demandés au lot gros œuvre pour les parties existantes
 - Les percements par carottage de diamètre ≤ 150 mm dans les ouvrages existants réalisés par le titulaire du présent lot

Dans le cadre des rebouchages, ceux-ci seront réalisés à l'aide de produit défini et prescrit dans l'avis du CSTB du matériau constructif.

- les saignées dans les murs et cloisons existants pour incorporation des câblages et fileries sous fourreaux compris rebouchages soignés
- les incorporations dans les murs extérieurs (voiles bétons, parpaings) pour incorporation de câblages et fileries sous fourreaux et pots d'encastrement (interrupteurs, prises, alimentations, luminaires, prise RJ45, alarmes techniques, détection, alarme et asservissement incendie,...) si besoin. Dans le cas de rebouchage, ceux-ci seront réalisés à l'aide de produits définis et prescrits dans l'avis du CSTB du matériau constructif
- les saignées dans les murs parpaings extérieurs et intérieurs pour incorporation des câblages et fileries sous fourreaux compris rebouchages soignés. Le rebouchage au plâtre sera proscrit. Les saignées seront réalisées en respect de la norme C15-520. Les câblages et fileries sous fourreaux pourront être enfilés dans les alvéoles des parpaings lors de la construction pour éviter les saignées
- l'incorporation des câblages encastrés sous fourreaux (interrupteurs, prises, alimentations, luminaires, prises RJ45, prises télévision, détection, alarme et asservissement incendie, etc...) dans les planchers neufs (dalles béton) pour ressortir dans les cloisons et doublages de murs
- les plans de calepinage des réseaux incorporés dans les dalles bétons et voiles bétons des parties neuves (planchers bas, voiles bétons des murs extérieurs et des murs intérieurs, parpaings des murs extérieurs)
- les moulures et goulottes pour distributions apparentes au niveau des murs, planchers et plafonds existants (interrupteurs, prises, alimentations, luminaires, détecteurs incendie, prises RJ45, prises télévision, etc...)

L'entreprise du présent lot devra prévoir tous les ajustements nécessaires, afin de livrer une installation en ordre de marche, sans qu'elle puisse prétendre à un devis de travaux supplémentaires.

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de présenter les avis techniques et procès-verbaux qui permettent de garantir l'origine et les caractéristiques des matériels et matériaux qui seront utilisés et ce pendant la phase de préparation du chantier.

Le soumissionnaire du présent lot devra les prestations suivantes :

Pendant la phase préparatoire des travaux

- L'établissement des plans de réservations (structures, charpente, électricité, tranchées,...), et des plans d'ateliers PAC et schémas d'armoires **selon la liste des plans et documents à fournir au DOE donnée par Météo-France : Standard à respecter à partir de la phase EXE**
- L'établissement de la mission PAC (plans, schéma, notes de calculs, ...)
- L'établissement d'un dossier technique des matériels proposés (fiches techniques localisations, procès-verbaux...) à faire approuver au Maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.
- L'ensemble des notes de calculs éclairage, chute de tension,...
- Les plans de détails d'atelier et de chantier, les schémas d'armoire
- La réalisation des mises à jour et complément des plans techniques PAC à l'avancement du chantier
- La confirmation des sections des socles, supports de matériels, des trappes d'accès aux faux plafonds, combles, gaines techniques, plenums,...
- La position des trappes de visites aux gaines techniques, plenums, faux plafonds
- La position et le poids des matériels sur les toitures terrasses et suspendu en faux plafond
- La réactualisation et les mises à jour des plans d'exécution sous format AUTOCAD ou REVIT par l'entreprise suites aux modifications apportées, compris diffusion en 5 exemplaires (Maître d'ouvrage et Assistant, bureau de contrôle, Architectes et bureau d'études fluides)
- La présentation d'échantillon de matériel pour validation
- La demande, confirmation et la localisation pour prise en compte de toutes les attentes électriques pour les autres lots

Pendant le déroulement du chantier

- Le nettoyage au cours et en fin de travaux avec l'enlèvement des déchets de chantier (se reporter au PGC)
- La protection des appareils et des installations jusqu'à leur réception
- La responsabilité de tous les désordres et dégâts occasionnés jusqu'à la réception
- Le réglage et le contrôle des installations et équipements
- La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à la réception des travaux (définitive)
- Les démarches administratives auprès des entreprises titulaires des contrats de maintenance des installations existantes et des services techniques du site compris tous les frais induits (procès-verbal d'intervention à fournir)
- Les démarches administratives auprès des services concessionnaires

En fin de travaux

- L'établissement des plans de récolements à partir des trames d'architectes dans leur dernière version saisis sur AUTOCAD
- Les essais, AQC, et autocontrôles dûment exécutés en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre
- Les schémas, et synoptiques mis à jour
- Un cahier technique des matériels installés et localisés ainsi qu'une nomenclature des pièces de rechange
- Les procès-verbaux de mise en service sans réserve des équipements spécifiques
- La formation du gestionnaire à l'exploitation des matériels installés
- L'établissement du dossier D.I.U.O selon les demandes du coordinateur SPS

L'ensemble des documents (**selon la liste des plans et documents à fournir au DOE donnée par Météo-France : Standard à respecter à partir de la phase EXE**) propres à chaque prestation décrite ci avant seront reproduit en 3 exemplaires papiers **format A3 ou A4** (1 MOA, 1 architecte, 1 bureau d'étude fluides) et sur format AUTOCAD pour les plans techniques sauf indications contraires.

Toute modification de matériel ou de matériaux, par l'entreprise soumissionnaire du présent lot, dérogeant du cahier des charges pour une proposition de matériels ou matériaux équivalent, ayant reçu un accord écrit du Maître d'ouvrage impliquent que toutes les sujétions d'adaptations (matériels et matériaux) nécessaires au bon fonctionnement de l'installation seront prévues dans la dite « proposition équivalente », sachant qu'aucun supplément de prix ne pourra être réclamé par le présent soumissionnaire.

Pour tout matériel ou matériaux livrés sur le chantier dans l'état présentant des désordres, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de la faire remplacer immédiatement. De plus tout appareil non identifiable sera refusé.

L'établissement des plans de réservations, de détails, d'atelier et de mise à jour des plans d'exécution à la charge de l'entreprise implique :

- De se référer aux plans architectes, structure et charpente dans leurs derniers indices
- De palier à d'éventuelles insuffisances de renseignements sur des parties existantes par un relevé sur site
- De vérifier sur site les côtes mentionnées et les installations pour les parties existantes conservées

Le soumissionnaire du présent lot devra contradictoirement faire une réception de ses réservations et des gros percements, avertir le Maître d'œuvre par courrier dans la mesure de leur non-respect avant son intervention.

Tous début d'activité sans réserve particulière du soumissionnaire du présent lot, impliquera un accord des ouvrages réalisés et ne pourra faire l'objet de réclamation ultérieure.

Dans la mesure où les supports réalisés ne permettent pas au présent soumissionnaire de procéder à l'exécution correcte de ses ouvrages, celui-ci devra avertir par écrit le Maître d'œuvre.

Dans le cas contraire, le soumissionnaire du présent lot ne pourra mettre en cause un autre entrepreneur, ni prétendre à un devis de travaux complémentaires, si ces travaux sont jugés irrecevables et non réceptionnables.

De ce fait, le présent soumissionnaire aura à sa charge l'ensemble des travaux d'ajustement et rectificatif afin de livrer une installation correcte et sans réserve.

En fonction des éléments constitutifs du présent dossier d'appel d'offre qui permet d'avoir une compréhension du dossier, il appartient à l'entreprise de suppléer par ses connaissances professionnelles selon les normes et règles de l'art, aux éventuels détails manquants qui ne seraient pas explicitement détaillés, pour exécuter tout ou en partie d'ouvrage afin de rendre l'installation en état de marche, sans prétendre à une révision de son marché.

De fait, il appartient au présent soumissionnaire d'étudier son dossier (tous corps d'état), pendant la phase préparatoire du chantier, de poser toutes questions au Maître d'œuvre qui lui semblerait utile pour l'exécution de ses prestations, et de visiter les lieux où doivent se réaliser les travaux.

Le soumissionnaire du présent lot doit la protection le nettoyage quotidien de ses ouvrages (intérieur et extérieur) et l'évacuation systématique de ses déchets de chantier tels que stipuler dans le PGC. Aucun stockage extérieur ne sera toléré sans l'accord du Maître d'ouvrage.

En cas de défaillance de l'entreprise titulaire du présent lot, le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'œuvre missionneront une entreprise extérieure à la charge du soumissionnaire, sans que celui-ci ne puisse émettre de réserve, afin d'effectuer le nettoyage.

1.5 - ESSAIS - VERIFICATIONS – GARANTIES

Afin de livrer une installation en ordre et état de marche, le soumissionnaire devra tous les essais et contrôle de mise en service à consigner sur des formulaires type AQC (téléchargeable) sur le site www.qualiteconstruction.com ou certificat d'autocontrôle établi par ses soins. Ces essais seront réalisés en présence des sociétés de maintenance pour les installations existantes et du Maître d'œuvre pour les installations neuves.

Les frais relatifs de contrôle de chaque installation électrique seront dus par le soumissionnaire du présent lot.

Le soumissionnaire du présent lot devra effectuer toutes les démarches nécessaires à l'obtention du certificat CONSUEL et ce dans les délais prévus à la réalisation des travaux, afin de prétendre à une exploitation des lieux et des locaux par le Maître d'ouvrage le jour de la réception des ouvrages. Dans le cas contraire, celle-ci devra supporter les frais relatifs aux défauts d'exploitation et aux remboursements éventuels des frais engager par le Maître d'ouvrage.

Le délai de garantie est fixé à 2 ans, sauf matériels spécifiques dûment mentionné dans le cahier des charges, à compter de la réception des ouvrages.

Pendant cette période, le titulaire du présent lot doit procéder aux travaux rectificatifs sur les désordres signalés par le Maître d'ouvrage y compris ceux induit et ce dans un délai maximal de 48 heures. Passé ce délai, ces travaux seront réalisés par une autre entreprise dont les frais seront imputés au titulaire du marché.

Le soumissionnaire du présent lot est responsable de ses matériels et matériaux. A cet effet il devra le remplacement des matériels et matériaux en cas de vol ou dégradation à ses frais.

Le soumissionnaire du présent lot devra justifier que ses compétences professionnelles sont en adéquation avec les prestations commandées.

Le soumissionnaire du présent lot organisera à la fin de la garantie de parfait achèvement une visite en présence de l'Architecte et du Bureau d'Etude pour vérifier contradictoirement les paramètres de réglages initiés sur l'ensemble des régulations du site.

Un procès-verbal entérinera définitivement cette intervention.

1.6 - COMPTE PRORATA – HYGIENE – SECURITE

Le coordonnateur SPS établira un plan général de coordination où seront définies toutes les clauses relatives à la vie de chantier. Il est joint au présent dossier de consultation.

L'entreprise devra tenir compte dans l'établissement de son offre de l'ensemble de ses prescriptions.

Le titulaire du présent lot intervient sur un site en exploitation. Il devra de ce fait, se plier à toutes les exigences édictées par le Maître d'ouvrage :

- Liste du personnel à déclarer
- Badge des ouvriers
- Horaire d'intervention et de livraison
- Stationnement
- Permis feu
- Clé du site...

Les opérations de neutralisation des réseaux de distribution courants forts, courants faibles (téléphone, informatique, appel malade, télévision,...), détection incendie et désenfumage seront coordonnées à partir des directives du Maître d'ouvrage.

Toutes les obligations relatives à la sécurité, la protection des travailleurs et leur santé, tels que définies dans le code du travail, dans le CCAG travaux seront réputées intégrées dans la présente soumission.

1.7 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

La réglementation sur les déchets (loi n°75.633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique, sans hiérarchie à priori entre ces différents modes
- Information du public.

1.8 - MAINTENANCE ET INTERVENTION ULTERIEURE

Conformément au code du travail, le soumissionnaire du présent lot devra :

- L'établissement d'un dossier technique mentionnant les éléments inhérents à l'installation
- Les modes opératoires d'intervention sur les équipements
- Les périodicités des vérifications
- Une fiche de synthèse des différents fournisseurs des matériels et matériaux

Le soumissionnaire devra fournir un carnet des matériels installés avec les entretiens à réaliser avec leurs périodicités et les gammes de maintenance. Ces documents seront exigés par le coordinateur SPS dans le cadre du dossier DIUO.

1.9 - MANUTENTION ET LEVAGE

Tous les engins et moyens de levage et de manutention, nécessaires à la mise en place des différents matériels mentionnés dans le présent cahier des charges sont dus au titre du présent lot.

Ces opérations devront être effectuées selon les normes et règlements en vigueur.

1.10 - ECO-CONTRIBUTION

Pour répondre à la protection de l'environnement et du développement durable, les directives européennes WEEE et ROHS ont été transposées dans la réglementation française sous le décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 et applicable depuis le 13 août 2005. Les derniers arrêtés publiés en août 2006 obligent les producteurs et distributeurs à contribuer au traitement des déchets des équipements électriques et électroniques. Depuis le 15 novembre 2006, tous les produits générant un déchet ménager sont soumis à la contribution environnementale "éco-participation".

Le montant de cette éco-contribution qui est facturé par le producteur est répercuté en cascade à l'identique jusqu'au client final Maître d'Ouvrage.

Cette éco-contribution est assujettie à la TVA et ne peut être soumise à bénéfices. Elle n'est pas non plus, à l'inverse, négociable.

Elle est réputée incluse dans l'offre de l'entreprise.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTIONS

2.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le soumissionnaire du présent lot devra avoir une vue complète des travaux décrivant le présent ouvrage et pour ce, il prendra connaissance de l'ensemble des pièces constitutives du dossier :

- Plans d'architectures
- Plans de structures charpente, fluides
- Cahier des clauses techniques et particulières de tous les corps d'état
- Le C.C.A.G les dispositions générales
- Le PGC, les pièces administratives

Les travaux prévus au présent corps d'état « Electricité » comprennent essentiellement :

- La réalisation des plans d'atelier, de chantier, de détail, schémas d'armoires électriques,...
- La réalisation des notes de calcul chute de tension, éclairage,...
- Les installations de chantier selon PGC
- Les déposes, neutralisation, adaptation de certaines installations courants forts, courants faibles selon détail §4.1
- Le déplacement avec reprise et réadaptation de câblages, appareillages et matériels courants forts, courants faibles, selon détail §4.1
- Le renforcement et amélioration des réseaux de mass, liaisons équipotentielles, mise en place des bandes de cuivre étamé complémentaire, ...
- Les liaisons équipotentielles de mise à la terre des éléments installés au présent lot
- La mise en place de Tôle de référence de potentiel TRP
- Les chemins de câbles, goulottes, moulures avec couvercles, fourreaux, tubes IRL nécessaires pour l'ensemble de la distribution
- Le remplacement du transformateur d'isolement,
- Reprise des circuits d'arrêt d'urgence (normal et secours)
- Les protections parafoudres neuves
- Le remplacement de l'armoire électrique TGBT intégrant l'inverseur de source neuf
- Le remplacement des armoires électriques divisionnaires
- La distribution secondaire horizontale et verticale (alimentations armoires et coffrets électriques divisionnaires, puissances...)
- Le remplacement des installations d'éclairage par des éclairage LED
- Le remplacement de l'éclairage de sécurité
- La distribution prises de courants
- L'appareillage électrique
- Le précâblage informatique compris baies de communications
- La mise en place des coffrets alarmes
- La création d'asservissement arrêt ventilation et climatisation en cas d'alarme incendie
- Le système d'alarme anti-intrusion
- Le système de vidéo-surveillance
- Toutes les alimentations pour les autres corps d'état
- Les alimentations spécifiques au bâtiment
- Le remplacement d'une climatisation de la salle technique radar R+1
- La mise en place d'un système de d'extraction d'air de la salle technique radar R+1

- Le remplacement du caisson de ventilation RdC
- La reprise des condensats de climatisation du local électrique vers une évacuation EU

Tous les travaux nécessaires à une parfaite finition et une exploitation correcte des installations et équipements décrits ci avant sont réputés intégrés dans la présente soumission.

La liste ci-dessus des travaux est non exhaustive, l'entreprise du présent lot devra se reporter aux documents graphiques et notamment à tous les plans techniques.

2.2 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les installations devront être conformes aux normes, décrets, règlements et règles de l'art en vigueur à la date de la présente consultation.

L'entreprise sera tenue de se référer aux prescriptions applicables aux travaux du présent lot et indications contenus dans le présent document, en particulier :

- Le code du travail, code de la construction et d'urbanisme
- Les spécifications techniques du DTU et règles de calculs éditées par le CSTB
- Le règlement sanitaire départemental type
- Le code de la construction et de l'habitation
- Les règlements de sécurité de l'établissement recevant du public « ERP » et des établissements recevant des travailleurs « ERT »
- Les documents techniques relatifs aux essais et vérifications sur le fonctionnement des installations
- La réglementation en matière d'électricité : circulaires normes NF, lois, arrêtés, décrets et règles du REEF, etc....
- Les recommandations relatives à l'éclairage des locaux éditées par l'association Française de l'éclairage « AFE »
- Les spécifications éditées par la commission internationale de certification de conformité de l'équipement électrique « CEE »
- Toutes les normes AFNOR et publication de l'union technique d'électricité « UTE »
- Toutes les recommandations et règlements en matière de télévision, intrusion, contrôle d'accès, appel malade, téléphonie, voix donnée, images, etc....
- Les publications éditées par la commission électrotechnique internationale « CEI »
- Les prescriptions de la norme NFC 14.100 et additive relatifs aux installations de branchements comprises entre le réseau et l'origine des installations intérieures
- Les prescriptions de la norme NFC 17.100 à la protection contre la foudre
- Les prescriptions de la norme NFC 15.100
- La norme NFC 71.800 – NFC 71.801 et la norme européenne en 605 98.2.22 sur l'éclairage de sécurité
- Le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP et ERT
- L'arrêté du 25 juin 1980 sur l'approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de paniques dans les établissements recevant du public, complété de la brochure n° 1477.1 des J.O
- Les recommandations et directives des services publics (EDF)
- L'énumération des réglementations, textes, normes, indiqués ci avant n'est pas exhaustive et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers
- Les documents, règlements et textes applicables au projet sont ceux à jour, à la date de la consultation d'entreprises, dans le cas où un point du projet ne serait pas réglementaire à une norme en vigueur, l'entreprise se doit de le signaler au maître d'œuvre avant la remise de son offre

Une installation non conforme aux nouveaux textes et règlements en fin de chantier sera refusée.

2.3 - HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL

2.3.1 - Point de départ des installations

Le départ des installations a pour origine :

- Abonnement : TARIF BLEU 24kVA
- Tension : 230/400 volts TRI + N + T
- Fréquence : 50 Hz
- Régime de neutre : TT
- Courant de circuit : 20kVA (à faire valider par le concessionnaire)

2.3.2 - Généralités

Les prestations à prendre en compte sont celles mentionnées sur les plans d'appel d'offres et celle du présent descriptif techniques, en cas de contradictions entre ces deux types de documents, ce sont les éléments les plus sévères qui seront à prendre en compte. En cas d'absence d'éléments pour certaines prestations, il sera pris en compte celle en relation avec la profession. Les hypothèses de calculs ne seront pas inférieures aux recommandations de la réglementation en vigueur.

2.3.3 - Chute de tension

L'entreprise devra respecter les recommandations de la norme NC 15.100.

Les chutes de tension maximale entre l'arrivée concessionnaire et les points les plus éloignés de la distribution seront définis comme suit :

- 1% entre l'inverseur Normal/Secours et le TGBT de l'installation
- 3% pour l'éclairage.
- 5% pour les autres usages et les forces motrices secondaires.
- Les chutes de tensions seront calculées par l'entreprise en tenant compte des 30% de capacité supplémentaires (réserves).

2.3.4 - Bilan de puissance

Les puissances indiquées sur les plans et le descriptif ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'entreprise devra impérativement les faire confirmer aux corps d'état intéressés (chauffagiste, plombier, cuisiniste, fournisseur matériels, utilisateur, etc. ...) de même que la nature du courant à distribuer.

Le calcul de la section des conducteurs sera réalisé en fonction :

- Des chutes de tension indiquées ci-avant
- Des prescriptions du guide UTE C15.105
- Des tableaux réglementaires de la norme NFC 15.100
- L'entreprise fournira les bilans de puissance au bureau de contrôle, Bet fluides ainsi que les notes de calculs avant validation.

2.3.5 - Facteur d'utilisation

Il sera variable en fonction de l'utilisation du récepteur

- Eclairage 1
- Chauffage 1
- Prises 0,8

Les facteurs d'utilisation pour les prises varient en fonction de leur destination (0,3 à 1)

2.3.6 - Facteur de simultanéité

Il sera variable en fonction du nombre de circuit par tableau et niveau de distribution.

2.3.7 - Section des conducteurs

Les facteurs d'utilisation et de simultanéité peuvent être utilisés pour déterminer les intensités intervenant dans le choix des conducteurs et câbles, ainsi que dans le choix de l'appareillage.

Les sections des conducteurs ne doivent pas être inférieure à :

- 1,5 mm² cuivre : pour les circuits d'éclairage, de commande et les alimentations faibles puissances
- 2,5 mm² cuivre pour les circuits prises de courants 10/16A, force motrice et alimentation spécialisées
- 4mm² cuivre pour les circuits prise de courant 20A
- 6mm² cuivre pour les circuits terminaux 32A

NOTA : Pour le respect des chutes de tension, les éclairages et autres circuits les plus éloignés devront avoir des sections de conducteurs supérieures à celles indiquées ci-avant (exemple : circuits éclairage câblés en 2,5mm²).

Sauf indications contraires, les sections indiquées pour les conducteurs sont en cuivre, l'attention de l'entreprise est attirée sur ce fait, qu'à l'exécution elle ne pourra pas les remplacer par conducteurs en aluminium.

Les conducteurs de neutre auront la même section que les conducteurs de phase.

Tous les câbles en montage apparent seront protégés mécaniquement sur une hauteur de 2m par rapport au sol.

2.3.8 - Sélectivité

L'entreprise devra obtenir une sélectivité la plus totale possible de telle façon qu'une surcharge ou un court-circuit soient stopper au niveau de la protection située immédiatement en amont.

Le choix des disjoncteurs devra permettre une sélectivité totale entre :

- le disjoncteur d'abonné et le TGBT
- le disjoncteur d'abonné et les départs existants
- le TGBT et une armoire divisionnaire
- une armoire divisionnaire et un tableau ou coffret de zone.

Nota : En ce qui concerne la filiation elle reste proscrite dans la sélection des disjoncteurs. Chaque disjoncteur doit pouvoir à lui seul supporter l'intensité de court-circuit auquel il est soumis.

2.3.9 - Pouvoir de coupure

Les disjoncteurs installés pour la protection et la coupure des circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Les protections choisies devront obligatoirement disposer du pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit susceptible de se créer en aval compte tenu de l'indépendance de la ligne **et avoir ICC mini des disjoncteurs mis en place 6.5KA.**

Chaque départ sera protégé contre :

- Les surcharges
- Les défauts d'isolements
- Les courts circuits

2.3.10 - Petits disjoncteurs

Ils seront de courbe B, C, D, K, Z selon les installations et l'utilisation.

- Courbe B : commande et protection contre les surintensités de circuits avec protection des personnes en régimes TN et IT pour des longueurs de câbles plus importantes qu'avec les disjoncteurs de courbe C. (exemple : éclairage)
- Courbe C : commande et protection contre les surintensités de circuits (prises de courants, petite force motrice....)
- Courbe D : commande et protection des circuits dans les installations présentant de forts courants d'appel.
- Courbe K : commande et protection des circuits indépendants (moteurs, transformateurs et circuits auxiliaires...)
- Courbe Z : protection des circuits électroniques (triacs, thyristors, diodes, redresseurs...)

Nota : La courbe de type B ne sera pas utilisée, les sections des câblages seront mises en œuvre en conséquences.

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 -INSTALLATION DE CHANTIER HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise titulaire devra tous les travaux préparatoires et les dispositions concernant l'hygiène et la sécurité qui devront respectés, le PGC SPS rédigé par le coordonnateur SPS ainsi que le CCAP et CPC.TCE notamment :

- Fournitures et installation compteur de chantier
- Fourniture et mise en place d'armoires et coffrets de chantier avec tous les câbles d'alimentation.
 - Une armoire de chantier générale
 - Des coffrets de chantiers divisionnaires à raison d'un tous les 20 mètres et par niveau.
- L'installation de l'éclairage de chantier avec un luminaire pour 50m² compris l'éclairage de sécurité.
- Divers selon PGC SPS

L'entreprise assurera la maintenance de toutes ces installations et à la fin du chantier la dépose et l'évacuation de celles-ci avec nettoyage et remise en état.

3.2 - RESEAU DE TERRE

3.2.1 -Prise de terre

La prise de terre générale de l'installation est existante, elle sera complétée par l'installation de piquet de terre si nécessaire.

Le câble de terre sera ramené sur la barrette de terre située au niveau d'un répartiteur de terre dans le local SG PPRI afin d'être distribuer vers chaque tableau général de protections.

La barrette de mesure devra être facilement accessible.

La résistance de la prise de terre ne doit avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dûtes électriquement distincte, supérieure à 24 volts dans les locaux conducteurs et 50 volts dans les locaux non conducteurs.

La valeur de la prise de terre ne devra pas dépasser 10 ohms.

Tous les raccordements enterrés seront réalisés par brasure à l'argent ou soudure type CADWELD, il en sera de même pour les raccordements entre les conducteurs de cuivre et les éléments de la structure du bâtiment (il est interdit de réaliser des connexions par serrage sur les câbles enterrés)

3.2.2 - Prise de terre téléphonique et informatique

Terre téléphonique

- Un câble de terre isolé de section 35 mm² repéré vert/jaune venant de la barrette de terre générale du bâtiment sera raccordé sur le répartiteur général téléphone
- Ce câble aboutira sur une barrette de coupure de terre identifiée « terre téléphone » comme étant la prise de terre téléphone et permettra au téléphoniste de raccorder son matériel.

Terre informatique

- Un câble de terre isolé de section 35 mm² repéré vert/jaune venant de la barrette de terre générale du bâtiment sera raccordé à chaque local courants faibles informatique.
- Ce câble aboutira sur une barrette de coupure de terre identifiée « terre informatique » comme étant la prise de terre informatique et permettra aux lots courants faibles de raccorder son matériel.

3.2.3 -Liaisons équipotentielle

A partir du conducteur vert/ jaune incorporé aux câbles d'alimentation des différentes armoires et tableaux, il sera réalisé un circuit de terre reliant toute les masses métalliques.

Toutes les liaisons équipotentielle selon la norme NFC 15.100

Section minimale des conducteurs de protections	Section des conducteurs de phase de l'installation S mm ²
S	$S < 16^2$
16^2	$16^2 < S < 35^2$
$S/2$ avec un minimum de 25 mm ²	$S > 35^2$

3.2.4 -Eléments raccordés au circuit de terre

Toutes les masses métalliques, accessibles ou non, seront reliées à un circuit de terre.

- Armoires et coffrets électriques
- Tous les appareils d'éclairage
- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles
- Canalisations EU et EP si métalliques
- Siphons de sols, caniveaux de sol, tuyauteries (eau froide- eau chaude- gaz- air comprimé-etc....)
- Poteaux et charpente métalliques avec bardage
- Prises, machines diverses (chauffe-eau- ventilateur- etc....)
- Huisseries métalliques, faux plafonds
- Liaisons équipotentielle supplémentaires

D'une manière générale tous les éléments conducteurs de l'installation devront être raccordés à la prise de terre de bâtiment.

Les connexions et raccordements sont à la charge du présent lot.

Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivation branchées sur les conducteurs des lignes principales.

Cette liste n'est pas limitative, doivent être reliés également tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 en prenant en compte toutes les circulaires et notes techniques s'y rattachant.

Des liaisons équipotentielle supplémentaires seront réalisées dans les locaux douches individuelles et collectives, ainsi que dans les locaux donnant directement sur les locaux de douches collectives et dans les salles d'eau.

Ces liaisons concernant :

- Les canalisations eau froide et eau chaude
- Les huisseries métalliques des fenêtres et portes
- Les descentes eau pluviales métalliques
- Les gaines de ventilations métalliques
- Les éléments métalliques.

Ces liaisons supplémentaires seront indépendantes les unes des autres et réalisées par des conducteurs vert/jaune de section réglementaire posés sous conduits ICTA ou ITC encastrés.

3.3 - TGBT - TABLEAU ELECTRIQUE DE SECURITE - ARMOIRES - COFFRETS - TABLEAUX DIVISIONNAIRES

3.3.1 - Tableau général basse tension (TGBT) et Armoires, coffrets et tableaux divisionnaires

Pour le bâtiment, le tableau général basse tension (TGBT) existe regroupant toutes les protections, organes de coupure et commandes des circuits de distributions.

Le TGBT existant sera entièrement remplacer à neuf.

Les spécifications seront conformes au CCTP Constitution des Tableaux Electriques (TGBT-TDN-TGO) - MAJ 15-07-2025 (document en annexe du CCTP)

3.3.2 - Prescriptions communes

Les enveloppes des armoires, coffrets et tableaux seront en tôle électro zingué avec revêtement »époxy «.

Elles seront fixées par la face arrière à la paroi verticale ou sur ossature à prévoir au présent lot reposant au sol si la paroi verticale n'est pas de résistance suffisante ou sur châssis rail 41, suivant standard de montage fourni par le maître d'ouvrage. ».

Elles seront fixées par la face arrière à la paroi verticale ou sur ossature à prévoir au présent lot reposant au sol si la paroi verticale n'est pas de résistance suffisante.

3.3.3 - Généralités sur les protections TGBT -armoires-coffrets et tableaux électriques

Les appareils d'éclairage, alimentations spécifiques et prises seront raccordés en aval de disjoncteurs différentiels différents, ils n'auront jamais comme point de départ le même disjoncteur différentiel ou disjoncteur divisionnaire.

Chaque alimentation moteur sera protégée par un disjoncteur moteur raccordé en aval d'un disjoncteur différentiel.

Un maximum de 8 prises sera raccordé sur un disjoncteur (sauf indication contraire)

Les prises et luminaires des locaux privés (dépôts, archives, rangements, réserves etc...) seront alimentés et protégés par des disjoncteurs différentiels différents des pièces recevant du public.

Les appareils d'éclairage et prises des sanitaires, hall, couloir, dégagements seront protégés par des disjoncteurs différentiels différents de ceux protégeant les départs, bureaux, salle de réunion.

Dans tous les cas, il sera prévu un disjoncteur pour 8 points lumineux au maximum.

Il sera prévu un disjoncteur divisionnaire magnétothermique ou différentiel pour chaque alimentation spécifique.

Pour les prises de courant alimentant des ordinateurs, il ne sera pas prévu plus de 3 ordinateurs raccordés sur un disjoncteur différentiel (soit 3 postes de travail au maximum).

Tous les disjoncteurs protégeant des prises pouvant alimenter des matériels informatiques seront du type Si de chez SCHNEIDER ou similaire, qui détecte les défauts à composante alternative et continue avec une immunité renforcée aux déclenchements intempestifs (toutes les prises bureaux - Accueil - local informatique).

3.3.4 - Raccordements armoires coffrets et tableaux électriques

L'ensemble des câbles, quelle que soit leur section, doivent être ramenés sur un bornier avec une réserve d'emplacement de 30% pour extensibilité.

Les câbles mis en œuvre doivent permettre l'insertion d'une pince ampèremétrique sur chaque conducteur sans dépose, déplacement ou déconnexion, ce qui impose qu'un volume important existe au niveau des borniers et que chaque fil forme une spire.

Une barre de connexion des terres sera prévue à chaque armoire ou coffret, pour une connexion individuelle.

La filerie à l'intérieure sera réalisée en conducteurs souples de la série H07V.K jusqu'à la section 25mm² et au-delà en conducteurs rigides série H07VR.

Les câbles fils souples ou multibrins seront munis à leurs extrémités des cosses du type manchon serties à la pince.

3.3.5 - Repérages

Le repérage des câbles par système dupliX de chez LEGRAND ou similaire.

Toutes les protections voyantes, commutateurs, télerupteurs, minuteries, contacteurs, etc....au niveau du TGBT seront repérées par étiquettes gravées (rivetées sur les plastrons) en correspondance avec les écritures sur les schémas, les textes sur les étiquettes seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre ou de l'utilisateur.

La signalisation par ruban adhésif est interdite.

Les étiquettes ne seront pas rivetées sur les plastrons.

Se référer au CCTP armoires électriques de Météo France.

3.3.6 - Schémas électriques

Les schémas électriques d'exécutions seront soumis à l'approbation du bureau de contrôle (respect de la réglementation) et de bureau d'études fluides (respect du CCTP) pour accord avant la réalisation des armoires. Ils devront comporter tous les renseignements suivants et mis en place sous pochette plastique rigide porte plan de chez LEGRAND ou similaire à l'intérieur de la porte.

- Pour chaque protection : la désignation, le repérage, l'intensité, le réglage du magnétique, la courbe, la valeur du différentiel.
- L'intensité du court-circuit au niveau du jeu de barres.
- Le régime du neutre avec la nature de la tension.
- Le repérage de la filerie aux bornes.
- La section, le type du câble en amont de l'armoire ou coffret avec indication de la protection à l'origine.

3.3.7 - Coupure générale d'urgence électricité

L'entreprise devra l'installation d'un coffret coup de poing sous verre dormant, à accrochage, déverrouillage par clef « n°850 ».

Ce coffret devra couper l'ensemble des installations électriques de l'établissement et être aisément accessible par les services incendie, mais inaccessible du public.

Il devra être clairement identifié par étiquette à fond rouge à lettres blanches « coupure d'urgence électricité » type dilophane gravé et fixé par vis ou rivets.

Cette coupure sera réalisée par une bobine déclenchement de type à émission associée au coup de poing arrêt d'urgence LEGRAND 038003 ou équivalent.

L'identification devra se faire sur le principe dans le document joint intitulé «Météo-France - Arrêts et coupure d'urgence - Etiquetage et couleurs - Signalétique Elec.pdf ».

3.3.8 - Identification gaines, placards et locaux techniques

L'entreprise devra mettre en place une signalétique permettant l'identification des placards, gaines et locaux électriques courants forts et faibles par étiquettes normalisées gravées vissées (lettres blanches sur fond rouge).

Référence Bizline - Réf Fab : 730720 - Affichette triangle 'Danger électrique' 100 x 100 mm PVC, ou équivalent.

3.4 - DISTRIBUTION

3.4.1 - Chemins de câbles électricité – courants forts

Lorsque plus de trois câbles circulent parallèlement, ils seront **impérativement** posés sur chemin de câble. Les chemins de câbles seront mis en œuvre à chaque fois que cela est possible dans les circulations, locaux de grandes dimensions, vide sanitaire, coffres ou gaines techniques, ...

Ils ne devront pas circuler, sauf demande spécifiques du Maître d'œuvre dans les plafonds ou les locaux occupés en exploitation.

L'implantation sur les plans d'appel d'offres, lorsqu'elles y figurent n'est donnée qu'à titre indicatif. Le tracé et les mètres ne sont donc pas contractuels. L'implantation se fera suivant les conditions réelles d'exécution des travaux et règles de l'art.

Les chemins de câbles seront en tôles perforées galvanisées après perforation de marque CES ou similaire et dimensionnés avec 30% de marge.

Ils seront non coupants classés MO et relié à la terre générale du bâtiment avec réalisation de connexions équipotentielles tous les 10 à 15 ml afin de garantir une bonne continuité électrique et physique.

Les câbles de puissance et courants faibles devront cheminer sur des supports différents espacés d'au moins 30 cm.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des chemins de câbles courants forts.

Les chemins de câbles courants faibles – détection incendie en cheminement parallèle avec un chemin de câbles courants forts devront être distant de 30 cm au minimum (perturbations électromagnétiques).

Les câbles résistants au feu (circuit de sécurité) de type CR1 utiliseront des cheminements spécifiques.

Tous chemins de câbles contenant au minimum une couche de câbles, seront considérés complets donc inutilisables.

Le présent entrepreneur devra prévoir des liaisons au réseau de masse tous les 5ml à 10ml de l'ensemble des chemins de câble. Pour assurer la continuité de l'équipotentialité, le présent lot devra prévoir l'utilisation d'accessoires provenant du fabricant des CDC, sinon bande de cuivre étamé

Le maintien des câbles à l'aide de colliers RILSANS ou autres aux éléments de construction est à proscrire.

3.4.2 -Moulures

Dans les parties neuves construites (extension), les moulures seront proscrites.

Dans les bâtiments existants, les moulures seront à proscrire au maximum et leur implantation sera soumise à l'avis du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

En cas d'autorisation, celles-ci devront avoir les caractéristiques suivantes :

-Les matériaux mis en œuvre devront avoir un classement de réaction au feu égal à M1.

-Les moulures seront de couleur blanche chez LEGRAND ou similaire type DLP, elles seront collées toutes longueurs avec vis en complément tous les 30 cm.

-Elles auront une dimension minimum de 32 x 15 mm et seront adaptées au nombre de câbles. Elles comprendront un ou deux compartiments selon les types de câbles à mettre en œuvre (séparation obligatoire des domaines de tension).

-Les moulures devront être équipées de tous les accessoires du commerce (angles, joints de couvercle, manchons, coudes, tés, boîtiers de pose appareillage, bouchon pour toutes les terminaisons, etc....) et les découpes réalisées avec soins (boîte de coupe obligatoire).

Les positions des moulures devront être acceptées par le maître d'œuvre en début d'exécution, le positionnement devra toujours se réaliser en favorisant l'esthétique au maximum. Elles seront mises de préférence en angle de deux parois, en bordure de baguette chambranle, au-dessus des plinthes, en angle de plafond. Une moulure ne devra jamais s'arrêter au milieu de paroi.

Au niveau des murs béton cellulaire les câbles et fileries seront encastrés sous fourreaux à l'aide de saignée réalisées par le présent lot compris rebouchages. Sauf cas exceptionnel, les moulures seront proscrites.

3.4.3 -Goulottes

Les goulottes auront une dimension minimum de 134 x 55 mm adaptées au nombre de câbles.

La fixation des petits appareillages se réalisant sans accessoires (fixation sur couvercle proscrit).

Elles comporteront au minimum 2 compartiments (1 CFO et 1 Cfa) marque IBBOCO Ref Fqb . B04512 ou équivalent

Les parties basses des goulottes ne seront en aucun cas posées à moins de 20 cm du sol fini.

L'ensemble des découpes des couvercles pour la fixation des appareillages courants faibles est dû au présent lot.

3.4.4 -Plinthes

Les plinthes électriques seront identiques aux goulottes mais équipées de joints de sol, les autres spécifications techniques restant identiques.

Nota : le conducteur situé de plus bas, ne doit pas se trouver à moins de 1,5 cm du sol fini.

L'ensemble des découpes des couvercles pour la fixation des appareillages courants faibles est dû au présent lot.

3.4.5 -Finitions (moulures, goulottes, plinthes)

Après la pose des moulures, goulottes, plinthes l'entreprise devra :

- La pose d'un joint silicone en partie haute des goulottes, moulures et plinthes pour rattraper le non linéaire éventuels des cloisons et murs.
- La fourniture et pose d'un joint silicone en chaque élément de goulottes, moulures et plinthes pour une bonne finition
- La fourniture et pose des accessoires de jonction entre chaque élément de fond de goulottes, moulures et plinthes et entre chaque élément de couvercle

3.4.6 -Boîtes de dérivations/raccordements

Dans le cas de faux plafond coupe-feu, l'entreprise ne devra placer aucune boîte de dérivation en plenum, elle devra se faire préciser par le maître d'œuvre les emplacements des plafonds coupe-feu avant la réalisation des travaux.

Dans les parois coupe-feu, l'entrepreneur ne devra pas affaiblir le degré CF par la pose de son matériel, il devra donc limiter le passage des canalisations et effectuer à sa charge tous les rebouchages autour des canalisations de manière à reconstituer le degré CF de la cloison à l'identique.

Toutes les connexions entre conducteurs seront réalisées au moyen de boîtes de dérivations seuls les repiquages au niveau des prises de courants avec bornes spécialement prévues à cet effet sont autorisés.

Les boîtes de dérivations devront être clairement identifiées sur le site (écriture indélébile sur le couvercle) et reportés sur les plans de récolement, elles seront saillies ou encastrées selon les possibilités (aucune connexion électrique ne devra rester dans un vide de construction).

Les dérivations seront réalisées à partir de boîtes repérées type PLEXO munies de bornes de jonction, ces boîtes de dérivation seront fixées sur les ailes des chemins de câbles principaux **avec kit de fixation du type Réf Legrand : LEG091948 si boîtes Legrand utilisées, ou équivalent, ou Kit complet Legrand Câble Management Kit boîte Plexo 105X105 + interface CDC Tôle Réf: 350548.**

Chaque boîte de dérivation sera clairement repérée par une étiquette adhésives suivant le descriptif de la constitution des tableaux électriques par Météo France (p.3).

Les boîtes seront dimensionnées pour que le remplissage de la boîte ne dépasse pas 60% de sa capacité. Chaque câble devra utiliser la réservation prévue pour la pénétration dans la boîte et en aucun cas plusieurs câbles devront utiliser la même réservation. Chaque pénétration sera équipée d'un presse étoupe adapté à la réservation.

3.4.7 -Canalisations

Toutes les canalisations seront dissimulées à la vue. Pour ce faire il sera fait usage de fourreaux noyés dans le béton ou encastrés dans les cloisons neuves, du vide constitué par les combles et les faux plafonds. Les conduits seront interdits au passage des joints de dilatation.

Les câbles seront protégés mécaniquement contre les chocs dans les zones où ceux-ci seraient susceptibles de se produire, l'entreprise devra prévoir une protection soit :

- Par tube acier fixé par collier
- Par profil oméga galvanisé

Dans les locaux à risques d'incendie, l'entreprise devra passer que les câbles strictement nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans les dits locaux

La distribution sera réalisée en câbles de section appropriée :

- En apparent : sous tube IRL, sur chemin de câbles ou sous moulures selon la localisation
- En encastré : sous fourreaux ICTA ou ICA selon matériaux

Un câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini et être issu d'une seule et même protection. Les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

L'entreprise devra réaliser une distribution en respectant l'équilibrage des phases.

Les boîtes de jonctions sont **strictement interdites** les câbles installés trop court ne seront en aucun cas rallongés par boîtes de dérivations, ils devront être remplacés.

Nota : Les installations alimentant des locaux dégagements et circulations non accessibles au public doivent être commandés et protégés indépendamment de celles desservant des locaux, dégagement et circulations accessibles au public.

L'ensemble des câbles extérieurs et plus particulièrement en toiture terrasse devront être protégés mécaniquement et contre les UV pour éviter leur détérioration dans le temps

3.4.8 -Faux plafonds non démontables

Dans le cas de faux plafonds non démontables, le plenum est considéré comme un vide de construction (norme C15-100-529.4.1)

Dans les vides de construction, les canalisations seront donc constituées de conducteurs isolés sous conduit ou de câbles à condition que les conducteurs et les câbles puissent être posés ou retirés sans intervention sur les éléments de la construction du bâtiment.

En conséquence, dans tous les faux plafonds non démontables il sera posé **obligatoirement** des câbles sous fourreaux et aucun câblage ne circulera autrement. (Aucune distribution en Y ne sera autorisée). Aucun raccordement connexions et boîte de dérivation ne devra se trouver dans des plenums de faux plafonds non démontables.

Les fourreaux devront être **obligatoirement** d'un seul morceau pour pouvoir ré-aiguiller et passer de nouveaux câbles ou fileries facilement.

3.5 - APPAREILLAGES

3.5.1 -Généralités

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles il pourra être soumis (indices de protection IP et IK) suivant la norme NFC 15.100 et le guide C 15.100

L'appareillage mis en œuvre devra porter la marque NF.USE ou présenter toutes les qualités requises à l'usage auquel il est destiné.

Les pots pour la fixation de l'appareillage encastré desservant deux locaux différents ne devront en aucun cas être dos à dos ni communiquer entre eux, de plus l'entreprise devra vérifier que ceux-ci ne diminuent pas l'affaiblissement phonique et que le minimum réglementaire est respecté.

Dans le cas de cloisons coupe-feu, l'entreprise devra utiliser le matériel adapté (pot batibox coupe-feu de chez LEGRAND ou similaire.).

Dans tous les cas d'encastrement, l'entreprise devra utiliser des boîtes d'encastrement et pot de centre réduisant les fuites d'air de chez SCHNEIDER ou similaire modèle MULTIFIX'AIR ou le cas contraire, elle devra reboucher les trous au niveau de chaque pot d'encastrement.

Dans le cas des pots d'encastrement dans les voiles béton (murs banchés), les pots devront être traversant pour être maintenus par les 2 banches afin que ceux-ci ne bougent pas pendant le coulage.

Tout l'appareillage sera du type encastré fixation à vis, dans le cas où l'encastrement serait impossible l'appareillage sera monté sur cadre en saillie sans plus value. La fixation à griffes est interdite pour l'appareillage.

Toutes les commandes d'allumage placées dans les locaux aveugles seront équipées de voyants lumineux.

Dans les locaux où les canalisations électriques sont en montage apparent, les prises de courant et les interrupteurs seront en matière plastique et étanche aux projections d'eau.

Des prises de courant bi10/16 A+T pour le ménage seront prévues dans la circulation tous les 8 à 10 m et dans tous les locaux près de la porte d'accès.

Dans les locaux sanitaires, l'entreprise veillera au respect des volumes enveloppe et protection pour l'implantation des équipements électriques.

L'entreprise devra étancher l'ensemble de l'installation électrique courants forts, courants faibles, incendie de façon à éviter toutes les circulations d'air dues aux gaines électriques, câbles, boîtes de dérivations, crosses sorties de câbles, boîtes d'encastrement, etc...

Hauteur d'implantation par rapport au sol fini :

- Appareillage :

Inter BP va et vient etc. ... h = 1,10 m

- Prises de courant :

Locaux techniques sauf indication contraire H= 1,10 m

Au dessus du plan de travail H=1,20 m

Dans les autres locaux sauf spécification contraire indiqués sur le plan H= 0,45 m au minimum dessous de prise.

Nota : Les emplacements des appareils de commande et prises de courant indiqués sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif et pourront être déplacés lors de l'exécution sur demande du maître d'ouvrage ou utilisateurs sans aucun supplément de prix.

3.5.2 -Indices de protections

Les indices de protections sont ceux définis par la réglementation NFC 15100 et répertoriés dans le guide C15.103 et autres textes en vigueur.

- locaux, ménages, techniques IP21IK08
- archives, dégagements IP20IK02
- bureaux, salle de réunion IP20IK02
- accueil, hall, local personnel IP20IK02
- sanitaires IP21IK05
- grande cuisine (UTE C 15.101) : -hauteur 0 à 1,10m IP25IK08
 - hauteur 1,10m à 2m IP24IK07
 - au-dessus de 2m IP23IK02

3.5.3 -Interrupteurs

Ils ont une intensité admissible de 10A maximum sous 250V, l'entreprise devra donc vérifier que ce calibre est suffisant en fonction du nombre d'appareils à commander et prévoir si nécessaire un organe de coupure puissance sur le circuit d'alimentations (contacteur, télérupteur etc...).

Tous les interrupteurs des locaux borgnes seront équipés de voyants lumineux.

Tous les interrupteurs placés à l'extérieur du local dont ils commandent l'éclairage seront équipés d'un voyant lumineux signalant la marche (voyant incorporé à l'interrupteur ou placé au-dessus de la porte du local).

3.5.4 -Boutons poussoirs

Les boutons poussoirs au niveau des dégagements, circulations, hall etc, seront avec voyant de signalisation.

Tous les boutons poussoirs placés à l'extérieur d'un local dont ils commandent l'éclairage seront équipés d'un voyant lumineux signalant la marche (voyant incorporé au bouton poussoir ou placé au-dessus de la porte du local).

Les boutons poussoirs de locaux borgnes seront lumineux.

3.5.5 -Prises de courant

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et équipées d'éclipse de sécurité conformément à la réglementation et aux prescriptions de la NFC 61.300.

Elles seront disposées dans chacun des locaux de manière à éviter au maximum l'emploi de cordons d'alimentation d'appareils mobiles (un plan d'implantation du mobilier devra être fourni par les utilisateurs pour confirmer les emplacements en début de chantier).

Les prises de courant seront raccordées de telle sorte que le pôle neutre soit à gauche et la borne de terre en partie haute.

3.5.6 -Minuterie/Télérupteurs

-Caractéristiques techniques :

- type modulaire silencieux, placée dans l'armoire ou tableau électrique contenant la protection électrique (aucun matériel ne sera accepté en faux plafond, boîte de dérivation etc...)
- câblage type 3 ou 4 fils
- auto protégée pour assurer la protection bobine
- avec module préavis d'extinction pour minuterie**
- possibilité d'une marche forcée manuelle en façade
- durée d'allumage réglable de 1 à 20 minutes (par molette au pas de 15s) pour les minuterie

Dans le cas où la puissance à commander serait supérieure aux caractéristiques de la minuterie et télérupteur, l'entreprise mettra en place dans l'armoire ou tableau électrique, un contacteur.

3.5.7 -DéTECTEURS de mouvement

Les commandes d'éclairage de certains petits locaux, lieux de passage, seront réalisés par des détecteurs de mouvement type infrarouge allumant automatiquement l'éclairage, dès la présence humaine fonction de la luminosité ambiante.

3.6 - ALIMENTATIONS

3.6.1 -Généralités

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques des appareils installés par l'ensemble des corps d'état de chantier, en principe toutes ces alimentations figurent sur les plans joints au dossier d'appel d'offres.

3.6.2 -Attentes pour les autres corps d'état (câbles lovés)

L'entreprise du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état ses besoins :

- 1) la position précise de l'attente
- 2) la nature du courant nécessaire (mono+T 230V ou TRI+N+T 400V)
- 3) la puissance (moteur- résistance ou autre)
- 4) la forme de l'attente (câble simple – boîte de dérivation – coupure de proximité etc...)

Sauf indications contraires les attentes sont dues aux emplacements indiqués sur les plans avec une longueur de câble disponible de 3 mètres, les raccordements sont dus au lot demandant l'attente.

3.7 - ECLAIRAGE INTERIEUR

3.7.1 -Pose et fixations appareils d'éclairage

L'entrepreneur devra faire son affaire de toutes les sujétions de fixations, suspentes et de mise en œuvre, tous les appareils doivent être fixés à l'ossature du bâtiment, ils ne doivent en aucun cas être supportés par l'ossature des faux plafonds.

Les suspentes seront indépendantes et réalisées par tiges filetées totalement désolidarisées des prestations des autres corps d'état, facilement réglable et de façon à éviter tout risque de chutes dues aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit.

Les adaptations au niveau des suspentes lumineuses devront être prévues pour éviter les masques occasionnelles créés par des tuyauteries, gaines de ventilation, installations électriques occupant le plénum du faux plafond.

Toutes les découpes au niveau du faux plafond (60x60 – 120x60 ou Placoplatre ou Gyptone etc...) sont à prévoir par le titulaire du présent lot qui devra se coordonner avec le titulaire du lot plafond.

Les appareillages d'éclairage ne doivent pas être recouverts d'une laine de verre, l'entreprise devra vérifier tout au long du chantier que les parties arrières des luminaires soient convenablement ventilées et n'apportent pas d'échauffement externe (prescriptions fabricant à respecter) et devra prévoir la mise en place de « pots terre cuite percés », support isolant ou grillage sur les spots et luminaires pour éviter d'être recouvert d'isolant.

3.7.2 -Source LED et luminaire LED

Les luminaires LED et les sources LED devront respecter les normes suivantes IEC/PAS 62717, IEC/PAS 62722 NF EN 62471.

La température de couleur des sources ou luminaires sera comprise entre 3000 et 4000 kelvins.

Ils devront être au minimum :

- 50 000H L80 B20
- MacAdam 3 (SDCM)
- IRC compris entre 80 et 90 (Ra)
- Sécurité photo-biologique GR0 à GR1 maximum

3.8 - ECLAIRAGE DE SECURITE

3.8.1 -Généralités

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NFC 71.800/NFC 71.801/EN 60.598.2.22 et à l'UTE C71.820 (décembre 1996) les concernant et admis à la marque NF.AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un état membre de la communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF.AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

L'éclairage de sécurité est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal secouru. Le titulaire du présent lot devra fournir une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement, qui sera annexée au registre de sécurité de l'établissement **et fournie au DOE**.

L'indice de protection de blocs sera adapté aux locaux dans lesquels ils sont implantés.

Les blocs seront du type embrochable sur socle.

La technologie des blocs définie par l'UTE 71.820 devra permettre de réaliser, secteur présent, des tests périodiques conformément à l'article EC20 du règlement de sécurité. Ces tests se réaliseront en permanence sur les lampes témoins de charge, les lampes de secours, les chargeurs et les tensions des batteries.

Les BAES seront totalement autonomes et rempliront leurs fonctions de secours et de tests en automatique périodiquement (SATI)

Leurs technologies permettront de programmer les tests à des moments différents de façon à ce que deux BAES voisins ne soient jamais indisponibles en même temps (respect du règlement de sécurité contre l'incendie).

3.8.2 -Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation doit permettre à toutes personnes d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisages visées par les normes et des indications de changements de direction.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus.

Dans les couloirs ou dégagements les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 m.

Les blocs seront situés à une hauteur minimum de 2,25 m (hors de portée du public) avec un flux de 60 lumens au minimum.

3.8.3 -Bloc autonome portable d'intervention

Un bloc autonome portable d'intervention « BAPI » sera à prévoir au niveau de chaque local technique (local TGBT, salle radar et espace sous radôme, etc...)

3.8.4 -Télécommande éclairage de sécurité

Une télécommande universelle au niveau de l'établissement devra permettre :

- la commande à partir d'un seul point de la mise au repos de l'ensemble de l'installation secteur présent

Les tests et contrôles réglementaires selon l'article EC 20

- Vérification de lampes en hebdomadaire
- Vérification de l'autonomie des batteries en trimestriel

3.8.5 -Canalisations

La canalisation électrique alimentant chaque bloc autonome devra être issue d'une dérivation prise en aval de la protection correspondante et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local, circulation, dégagement où est installé le bloc.

L'alimentation des blocs de sécurité sera réalisée en câbles U 1000 RO 2V – 5G1.5mm².

3.9 - PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

Le présent entrepreneur devra prévoir :

- Les percements de diamètre inférieurs à 15cm dans les ouvrages existants
- Les percements de diamètre supérieur à 15cm à créer dans les ouvrages existant sont dus au lot gros œuvre à partir de plans de réservations établis par le titulaire du présent lot.
- Les rebouchages devront être coupe-feu et soignés afin d'être étanche à l'air

- Tous les percements soignés des plaques de faux plafond pour l'intégration des matériels et des luminaires sont dus par le titulaire du présent lot, ainsi que le renforcement des plaques.

- Les rebouchages des réservations demandés au lot gros œuvre sont dues au titre du présent lot mais en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée.
- Les rebouchages devront être coupe-feu et soignés afin d'être étanche à l'air

3.10 - EXCLUSIONS ET LIMITES DES OUVRAGES

Les prestations exclues du présent corps d'état sont les suivantes :

- les faux plafonds démontables
- les raccordements électriques des appareils des autres corps d'état utilisateurs de courant électrique (volets roulants, stores intérieurs, etc...)
- les câbles de commande des appareils dont la commande n'est pas fournie (commandes murales volets roulants, stores, brise soleil, ...)

4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

4.1 - DEPOSE - ADAPTATION ET MODIFICATION D'INSTALLATIONS EXISTANTES

4.1.1 -Dépose et adaptation et modifications d'installation existantes

Le titulaire du présent lot devra :

- Les déposes du projecteur d'éclairage coté portail
- Les adaptations des installations existantes à maintenir en service sera à la charge du présent lot

Il est vivement conseillé au soumissionnaire du présent lot de procéder à une visite sur le site afin d'apprécier à leurs justes valeurs, les installations existantes à déposer, les conditions d'interventions, la qualité et la nature des structures (cloisons, charpente...) existantes pour lui permettre d'établir la présente soumission.

Les matériels non réutilisés seront remis en tout ou partie au Maître d'ouvrage après nettoyage selon ses indications et seront transportés par le présent lot jusqu'au lieu de stockage du Maître d'ouvrage (distance maximum 20km/au chantier).

Avec les travaux de dépose, l'entreprise devra prévoir l'évacuation de ceux-ci à une décharge spécialisée après avoir effectué un tri sélectif, tous les matériaux pouvant être recyclés seront collectés différemment. L'entreprise remettra au maître d'œuvre et coordinateur SPS le bordereau de suivi des déchets conformément à la réglementation en vigueur.

L'établissement étant en exploitation, l'entreprise devra les démarches administratives avec l'exploitant du site et les entreprises titulaires des contrats de maintenance des installations, compris frais d'intervention pour organisation, planification et accord sur le mode opératoire avant intervention sur les installations techniques existantes pour éviter toutes perturbations dans la continuité du fonctionnement de l'établissement.

Dans les zones du bâtiment non concernées par les travaux de restructuration, les installations électricité - courants forts existantes non refaites ou non remplacées seront conservées et maintenues en service.

Le présent lot devra :

- Les installations et dispositions provisoires nécessaires pendant la durée des travaux pour le maintien en service des installations et équipements électricité – courants forts- courants faibles - détection incendie existants et modifiés (établissement en exploitation).
- Le déplacement des câbles et matériels électricité - courants forts- courants faibles - détection incendie existants à conserver en fonction du phasage et se trouvant dans l'emprise des zones de travaux, compris réadaptations et fixations ou remplacement.
- L'ensemble des fileries existantes passant dans l'emprise des zones de travaux et desservant des locaux ou parties des zones du bâtiment hors travaux seront conservées et réadaptées avec fixations neuves, goulottes, moulures et chemins de câbles complémentaires, borniers de reprise et prolongement des fileries pour maintenir ces installations existantes en service.
Avant toute dépose de réseaux, l'entreprise veillera à s'assurer de la servitude des présents réseaux et s'engage à remettre en place et réalimenter tous les réseaux déposés devant être conservés. Elle effectuera une reconnaissance des matériels, goulottes, chemins de câbles et fileries existants à conserver, à réutiliser, et des installations existantes à maintenir en service et recâbler ou réalimenter en provisoire pour maintenir en fonctionnement les parties du bâtiment hors travaux.

- L'ensemble des percements, saignées compris rebouchages soignés en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu des parois traversées pour passage des câbles et modifications des installations dans l'existant.
- Les moulures, goulottes avec couvercles, tube IRL pour distribution de l'ensemble des câbles en apparent lorsque l'encastrement est difficile voire impossible.
- Le démontage et remontage des plaques de faux plafond existants pour le passage de câbles compris le remplacement des plaques détériorées ou salies lors de leur manipulation. Un constat de l'état des plaques de faux plafond devra être réalisé par le titulaire du présent lot avec le Maître d'Ouvrage, la maîtrise d'œuvre et le conducteur de l'opération pour éviter tout désaccord en fin de travaux.
Le cas échéant l'entreprise ne pourra contredire le Maître d'Ouvrage, la maîtrise d'œuvre ou le conducteur de l'opération.
- L'ensemble des moyens de levage et de manutention nécessaires pour la dépose et la mise en place des différents équipements électricité – courants forts- courants faibles - détection incendie- désenfumage, dans l'existant zones concernées par les travaux et hors travaux avec réalisation selon les normes et règlements en vigueur.
- Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux et sera à sa charge. L'entreprise intervenant dans un bâtiment en exploitation, toutes les sujétions de protection et nettoyage de ces ouvrages ou occasionnées par ses ouvrages reste à sa charge.
- L'ensemble des déposes, adaptation, réalisation d'installations provisoires pour maintien en service du bâtiment ou parties de bâtiment en exploitation sera réalisé en fonction du phasage des travaux.
- Les travaux de dépose et d'adaptation prévus à la charge du présent lot seront exécutés par phase en tenant compte que l'établissement continue de fonctionner et afin de ne pas perturber le fonctionnement de celui-ci.

4.2 - ALIMENTATIONS GENERALES

Les alimentations générales électrique et téléphones sont existantes et conservées.

4.2.1 -Alimentation générale électrique

L'arrivée électrique nominale est un abonnement 36kVa tarif bleu EDF.

Le câble d'alimentation entre ce poste et le compteur Linky situé dans le local technique énergie est un câble 4x35mm² cuivre en bon état qui est conservé.

Il est envisagé que la puissance souscrite soit ramenée à 24kVa par Météo France.

Les prestations prévues au titre du présent lot comprennent :

- la vérification du bilan de puissance totale de l'installation afin de valider la future puissance d'abonnement en fonction des matériels choisies par les différentes entreprises en phase chantier (bilan de puissance à faire valider par le Maître d'Ouvrage et le Bureau d'Etudes en phase chantier)
- l'ensemble des démarches avec le Maître d'Ouvrage envers le fournisseur et le concessionnaire d'électricité avec le BET fluides
- le remplacement du panneau PVC support du disjoncteur et réarmeur : platine PVC Legrand Réf: 0401191 ou équivalent

4.2.2 -Alimentation générale téléphone

Les prestations prévues au titre du présent lot comprennent :

Le repérage par étiquette gravée indélébile des arrivées téléphones existantes en local technique électrique RdC.

4.3 - MISE A LA TERRE - CEM - PROTECTION FOUDRE

L'objectif de ces travaux de rénovation est d'améliorer les réseaux de masse et CEM existants.

4.3.1 -Réseau de masse extérieur

4.3.1.1-Joint de contrôle de mesure

Le présent lot devra prévoir la mise en place de joint de contrôle de mesure de marque ADEE ou similaire de type PARTER01 pour permettre la mesure de prise de terre au niveau de chacune des 4 descentes de terre/foudre extérieures apparentes.

Ces éléments seront à installer à une hauteur de 2m.

4.3.1.1 Etiquettes indications

Le présent lot devra prévoir la mise en place d'étiquettes ou panneaux indiquant le danger foudre marque ADEE ou similaire type PARGIG01.

4.3.1.2-Mise à la terre à ajouter

Le présent lot devra prévoir la mise à la terre en 2 points vers les descentes de terre apparentes de :

- la potence du treuil
- des gardes corps métalliques de la terrasse salle radar R+1
- des grilles extérieures sur les terrasses des groupes de climatisations
- l'ensemble des portes métallique

4.3.1.3-Raccords et jonctions

Les raccords, pliage et jonctions existants sont fait par soudures et ne sont par fait dans les règles de l'art.

Les différentes liaisons entre bandes cuivre étamé devront être réaliser par assemblage mécanique adapté (attaches, fixations, clamps, ...) avec serrage au couple satisfaisant la norme NF EN 62 561-1)

Le présent lot devra prévoir de reprendre ces différents éléments voir de le remplacer :

- Les raccords par des raccords plat cuivre marque ADEE ou similaire type PARRAC91
- Les jonctions par des raccord « patte d'oie » cuivre marque ADEE ou similaire type PARTER24.
- Les coudes par des coudes préformés de ruban cuivre étamé 30x2mm
- Les bandes cuivre étamé 30x2mm pour la reprise des différents éléments

4.3.2 -Réseau de masse intérieur

4.3.2.1-Local groupe électrogène

Ce local n'est pas équipé de ceinturage par réseau de masse intérieur.

Le présent lot devra vérifier les équipotentialités et les compléter le cas échéant.

4.3.2.1 -Local technique énergie RdC

Le présent lot devra prévoir :

- La mise en place d'un conducteur cuivre étamé 30x2mm marque ADEE ou similaire type PAREDES01 compris accessoires (coudes préformé, raccords plats, raccords « patte d'oie ») et fixations
Mise en place sur l'ensemble du local à environ 30cm du sol.
Ce conducteur devra être raccordé aux TRP existantes (onduleur, en fond de local, ...) aux chemins de câbles et aux descentes réseaux de masse intérieur existant par 3 points minimum
- La vérification de la bonne équipotentialité sur l'ensemble des éléments (chemins de câbles, TRP, faux plancher) en fin de travaux compris attestation

4.3.2.2 -Salle technique radar R+1

Le présent lot devra prévoir :

- La mise en place d'un conducteur cuivre étamé 30x2mm marque ADEE ou similaire type PAREDES01 compris accessoires (coudes préformé, raccords plats, raccords « patte d'oie ») et fixations
Mise en place sur l'ensemble du local en ceinturage haut et en ceinturage bas compris 4 descentes intérieures afin de créer une cage « maillée ».
Ces ceinturages devront être raccordés aux descentes réseaux de masse intérieur existant par 3 points minimum.
Les chemins de câbles existant, neufs et les ossatures du faux plancher (**tous les** pieds, ossatures, ...) et les TRP neuves devront être raccordés au réseau de terre intérieure.
- La vérification de la bonne équipotentialité sur l'ensemble des éléments (chemins de câbles, TRP, faux plancher) en fin de travaux compris attestation

4.3.2.3-Raccords et jonctions

Les raccords, pliages et jonctions existants sont fait par soudures et ne sont par fait dans les règles de l'art.
Les différentes liaisons entre bandes cuivre étamé devront être réaliser par assemblage mécanique adapté (attaches, fixations, clamps, ...) avec serrage au couple satisfaisant la norme NF EN 62 561-1)

Le présent lot devra prévoir de reprendre ces différents éléments voir de le remplacer :

- Les raccords par des raccords plat cuivre marque ADEE ou similaire type PARRAC91
- Les jonctions par des raccord « patte d'oie » cuivre marque ADEE ou similaire type PARTER24.
- Les coudes par des coudes préformés de ruban cuivre étamé 30x2mm
- Les bandes cuivre étamé 30x2mm pour la reprise des différents éléments

4.3.2.4-Espace sous radôme

Le présent lot devra prévoir :

- Le remplacement des 4 bandes cuivre étamé existantes depuis la sortie en acrotère béton par des bandes cuivre étamé 30x2mm neuves compris l'ensemble des accessoires de fixation, raccordement, ... neufs avec une sur-longueur de 1,5m en attente au milieu du radôme
- Les percements de l'acrotère pour le passage des bandes cuivrées compris rebouchage et interface avec le lot étanchéité

4.3.2.5-Tôle de Référence de Potentiel (TRP)

La TRP cuivre du local technique électrique RdC existante est à conserver.

Le présent lot devra prévoir pour les équipements suivants sur la TRP **existante conservée** :

- tous coffrets et tableaux électriques remplacés (TDN, TDO)
- bypass manuel externe de l'onduleur
- le nouveau transformateur d'isolement

Le présent lot devra prévoir l'installation de tôles de Référence de Potentiel (TRP) **neuve** pour les équipements suivants :

- tous coffrets et tableaux électriques remplacés (TDN, TDO)
- bypass manuel externe de l'onduleur
- les baies de communication
- les coffrets d'alarmes
- le coffret régulation FREECOOLING
- le nouveau transformateur d'isolement

Les tôles de référence de potentiel TRP devront avoir les caractéristiques suivantes :

- acier galvanisé à chaud, acier inoxydable ou aluminium,
- sans aucun revêtement de surface (peinture, film, isolant, ...), ni d'épaisseur « en sandwich » de matériaux isolants,
- d'un seul tenant par appareillage (pas de juxtaposition de tôles),
- épaisseur minimale de 3 mm,
- bords non tranchants et arrondis (ébavurage),

Elles devront être reliées au reste du réseau de masse intérieur (ceinturage horizontal, descentes intérieures ou réseau maillé), au plus court, et au minimum en 2 points, par bande de cuivre étamé 30x2 mm ou tresse de masse de section 50 mm² minimum.

4.4 - PROTECTION PARAFoudre

4.4.1 - Parafoudre principale Courants faibles

La ligne téléphone existant devra être équipé d'un parafoudre Télécom Boitier 2 paires

De marque CITEL ou similaire type B280T

Les parafoudres à mettre en place doivent répondre aux exigences suivantes :

- Boîtier parafoudre 2 paires
- Circuit de protection amovible
- Fixation murale et raccordement vis
- Homologué UL497 A et B

4.4.2 - Parafoudre Prises RJ

Chaque ligne de précâblage RJ devra être équipé de parafoudre :

De marque CITEL ou similaire type MJ8-POE-C6A

Les parafoudres à mettre en place doivent répondre aux exigences suivantes :

- Compatible POE++ (IEEE 802.3bt)
- 10Gb (5-100m) avec câblage Cat6A S/FTP
- Connecteurs RJ45 blindés
- Applications intérieures, IP20 (NEMA 2)
- Boîtier métallique
- Conforme à la norme IEC/EN 61643-21
- Catégories SPD D1, C3, C2, C1

L'entreprise prévoira la fourniture de 3 parafoudres complémentaires pour chaque coffret, qui seront à fournir au Maître d'Ouvrage à la livraison du chantier.

4.4.3 - Parafoudre principale Courants Forts

Le coffret parafoudre existant devra complètement remplacer en lieu et place.

Le coffret sera équipé d'un parafoudre de type 1 couplé avec un parafoudre type 2.

De marque CITEL ou similaire type DAC1-13S-40-440

Les parafoudres à mettre en place doivent répondre aux exigences suivantes :

- performances type 1+2 : $I_{max} \geq 40 \text{ kA}$ / pôle, $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$, technologie varistance et/ou éclateur à air,
- pas de protection de type disjoncteur ou interrupteur différentiel. Seuls les déconnecteurs de type fusibles sont acceptés,
- l'état du parafoudre doit être visible, sous forme d'un voyant apparent, sans avoir à ouvrir l'armoire ou le coffret,
- équipé d'un report de défaut par contact sec

Ils seront installés sur des rails modulaires, permettant le brassage et la fermeture de la porte du coffret. Ils seront intercalés entre les panneaux de brassage suivant le type de liaison à protéger, infra ou vidéo.

4.4.4 - Parafoudre Courants Forts – armoires électriques

Les armoires électriques seront équipés de parafoudre type 2.

De marque CITEL ou similaire type DAC50S-31-275

Les parafoudres à mettre en place doivent répondre aux exigences suivantes :

- Parafoudre BT de Type 2
- I_n : 20 kA
- I_{max} : 50 kA
- Module débrochable par phase
- Télésignalisation d'état
- Certifié UL1449 ed.5
- Conforme NF EN 61643-11, IEC 61643-11

Câblage

- câblé au plus court entre l'utilisation et la terre, distance totale inférieure à 50 cm.
- câblage « en V » (câbles amont et aval directement raccordés sur les bornes du parafoudre)
- câblage défaut raccordé au coffret « courants faibles » créé

4.5 – TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT

Le transformateur isolement existant devra remplacer par neuf de puissance 40kVA de marque LEGRAND ou similaire référence 1 428 29 ayant les caractéristiques suivantes :

- Transformateur triphasé d'isolement - IP21
- Puissance 40kVA- Borne primaire câble souple section 35mm²- Borne secondaire câble souple section 35mm²
- Primaire 400V~ couplage triangle - Secondaire 400V~ couplage étoile neutre sorti + N - Cuve RAL7035
- Avec prises de réglage +/- 5% à partir de 50kVA - Avec écran électrostatique
- Conforme à la norme IEC EN 60076-11

Le courant de démarrage ne devra pas dépasser 5 x I_N et la protection primaire du transfo 63A C.C

Il devra être reliée à la TRP au plus court.

4.6 – INVERSEUR DE SOURCE AUTOMATIQUE

4.6.1 -Equipement

L'inverseur de source existant devra être remplacé par un neuf à intégrer à l'armoire TGBT neuve.

Le présent lot devra prévoir un inverseur marque SOCOMEC type ATYS P M communiquant (référence 9384 4006) équipé d'une interface DIRIS G50 (référence 4829 0302), ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- mode manuel,
- mode automatique avec priorité donnée au réseau normal. En cas de défaut du réseau normal, l'inverseur doit commander le démarrage du groupe électrogène et basculer la charge sur celui-ci. L'inverseur doit rebasculer la charge sur le réseau normal, lorsqu'il est à nouveau disponible, et arrêter le groupe électrogène,
- fonction de « test en charge », c'est à dire test de démarrage du groupe électrogène et de basculement de la charge sur celui-ci. Le lancement, et l'arrêt, de ce test doivent pouvoir être télécommandés depuis un contact sec externe, libre de potentiel.
L'entrée de commande de l'inverseur reliée au coffret « courants faibles » créé
- équipé de 2 contacts secs en sortie (présence secteur normal, présence secteur secours), raccordés au coffret « courants faibles » créé
- équipé d'une interface Ethernet, **à raccorder sur une prise RJ dans le TGBT : prise RJ sur un support modulaire, fixé sur le rail DIN au niveau des borniers de raccordements**

4.6.2 Câblage et raccordement

- raccordement des câbles existants (alimentation normal, alimentation secours depuis GE,
- câble liaison télécommande, entrée de commande de l'inverseur vers le coffret « courants faibles » créé
- câble liaison défauts (présence secteur normal, présence secteur secours) vers le coffret report alarme
- câblage de l'ensemble des liaisons
- cordon de brassage catégorie 6A SFTP entre l'inverseur et la prise RJ DIN

4.6.3 -Essais, mise en service et formation

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur pour :

- les plans et schémas de câblage
- la vérification des branchements et câblages avant la mise en service
- les essais et les mises en service par le constructeur
- le paramétrage et la configuration avec mise en service de l'installation selon les souhaits du Maître d'Ouvrage
- la fourniture de toutes les documentations techniques de l'équipement
(nomenclature du matériel avec références, notice de fonctionnement avec mode d'emploi destinés aux utilisateurs) avec sauvegarde des données de programmation et des documents en format PDF

La formation du personnel technique et du personnel des différents services à l'exploitation de ce système et à sa maintenance.

Cette formation sera réalisée sur le site, le formateur faisant le déplacement.

La mise en service, essais, vérification et configuration de l'installation et la formation sera assurée le titulaire du présent lot avec l'assistance du constructeur du matériel.

4.7 - ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES

L'objectif général de la rénovation est garantir une bonne pérennité de l'ensemble sur une durée d'environ 20 ans.

Pour ce faire les armoires et coffrets électriques seront remplacée ainsi que tous les équipements de protection (disjoncteurs, interrupteurs différentiels), et d'adapté à la l'installation électrique du nouveau radar (nouveau tableau électrique ondulé etc.).

Les circuits de distribution d'énergie du bâtiment existant seront conservé

Le présent lot devra :

4.7.1 - Armoire électrique TGBT

Localisation : local technique énergie RdC

L'armoire et l'ensemble des protections existantes seront à remplacer par des équipements neufs.

La nouvelle armoire sera fixée au sol et reliée à la TRP.

Elle sera placée à 25cm du la gauche de l'armoire actuelle (localisation à valider avant la pose).

La nouvelle enveloppe de l'armoire sera de marque SCHNEIDER ou similaire de type PRIMSA accueillera les protections et les commandes (télérupteurs, contacteurs) des circuits terminaux RdC, escalier, local GE, ... hors Salle technique radar R+1 et espace sous radome

L'armoire sera doté d'équipement de mesure général au niveau du TGBT: tension, intensité, à valider.

Le système de centrale de mesure sera marque SOCOMEC ou similaire type DIGIWARE D70 intégré dans l'armoire TDN / TDO.

La nouvelle armoire sera équipée d'une gaine latérale droite comportant les borniers de raccordements.

Description des protections électriques de l'armoire ➔ voir le schéma de l'armoire fourni avec les plans

4.7.2 - Armoire électrique normal TDN / ondulée TDO

Localisation : salle technique radar R+1

L'armoire et l'ensemble des protections existantes seront à remplacer par des équipements neufs.

Les armoires seront reliées à la nouvelle TRP.

La logique de l'installation et fixation est précisée dans le document en annexe.

Les nouvelles enveloppes des armoires seront de marque SCHNEIDER, ou similaire de type PRIMSA accueillera les protections et les commandes (télérupteurs, contacteurs) des circuits terminaux R+1.

Le système de centrale de mesure sera marque SOCOMEC ou similaire type DIGIWARE D70 intégré dans l'armoire TDN/TDO.

Il sera intégré dans cette nouvelle armoire électrique partie ondulée TDO, 3 protections électriques vers les baies électriques radar et la baie calculateur radar CASTOR.

Description des protections électriques de l'armoire ➔ voir le schéma de l'armoire fourni avec les plans

4.8 - ALIMENTATIONS

4.8.1 -Depuis coffret parafoudre

-Alimentation primaire transformateur d'isolement en TRI+N+T

4.8.2 -Depuis Armoire électrique TGBT

-Alimentation secondaire transformateur d'isolement en TRI+N+T

-Reprise et raccordement des câblages et alimentations existantes sur la nouvelle armoire

-Câble de liaison vers l'armoire divisionnaire, pour la télécommande éclairage de sécurité

-Câble de liaison vers l'armoire divisionnaire, pour les liaisons des CPAU

-Câble de liaison des CPAU

-Alimentation des prises de courant neuves bi10/16A+T en mono+T

-Alimentation centrale d'alarme anti-intrusion en mono+T

4.8.3 -Depuis Armoire électrique TDN / TDO

-Reprise et raccordement des câblages et alimentations existantes sur la nouvelle armoire

-Alimentation des prises de courant neuves bi10/16A+T en mono+T, réseau normal

-Alimentation des prises de courant neuves bi10/16A+T en mono+T, réseau ondulé

-Alimentation unité extérieure climatisation neuve

-Alimentation du régulateur extraction d'air salle technique R+1 radar

-Alimentation des baies castor, émission, réception, réseau ondulé, **en câble H07 RNF**

-Câble de liaison des CPAU baie émission

-Alimentation de la baie télécom, réseau ondulé en mono+T

4.9 - APPAREILLAGES ET EQUIPEMENTS SPECIFIQUES

4.9.1 -Appareillages

Appareillage étanche

-Marque LEGRAND ou similaire type PLEXO encastré couleur blanc (sailli en cas d'impossibilité) avec boîtier d'encastrement à vis et plaque mécanisme de commande d'éclairage ou prise IP55 – IK07

Localisation : espace sous radôme, local groupe électrogène, ...

Appareillage normal

-Marque LEGRAND ou similaire type MOSAIC avec boîtier d'encastrement à vis (sailli en cas d'impossibilité) et plaque mécanisme de commande d'éclairage ou prise

-inter, Bp: IP31 – IK 04

-prise : IP41 – IK 04

Localisation : tous les autres locaux

4.9.2 -Arrêt d'urgence

Il sera prévu un circuit général d'arrêt d'urgence unique.

Ce circuit doit être bobines MX au niveau de l'armoires TGBT

Ce circuit doit être à sécurité positive bobines MN au niveau des armoires TDN et TDO

Les arrêt d'urgence existants devront être déposés compris le câblage.

Ce circuit d'arrêt d'urgence devra couper à la fois le réseau normal/secours et le réseau ondulé, en déclenchant :

- le disjoncteur de tête du TGBT situé au local technique RdC,
- le disjoncteur de tête du TGO situé en salle technique radar R+1.

Pour des raisons de sécurité, ce circuit doit être alimenté en TBT (24/48 VAC/VDC) **dans le TGO uniquement** via un transformateur alimenté par l'intermédiaire d'un interrupteur 2 position (1 ondulé / 2 normal-secours) afin de garantir le ré-armement du circuit d'arrêt d'urgence dans tous les cas de figure d'alimentation électrique.

Boutons d'arrêt d'urgence, par traction avec la collerette intégrée, 1F+1O marque ABB ou similaire référence CEPY1-200.

Les boutons d'arrêt d'urgence seront à impulsion et non à traction.

L'étiquetage se fera selon le principe décrit dans le document annexe.

Localisation :

- CPAU dans le local GE
- CPAU dans le local technique RdC
- CPAU en façade armoire TGBT
- CPAU dans la salle technique radar R+1 (à l'entrée sur la droite),
- CPAU placé à l'arrière de la trappe radôme dans l'espace sous-radôme, à proximité de l'arrivée de l'escalier,
- Pour CPAU en face avant de l'une des baies électriques radar, le présent lot devra seulement 2 bornes libres en attente au niveau du TDO, la F&P d'un câble HO7RNF 3G1.5 raccordé sur ces 2 bornes, et laissé en attente avec 3ml de mou depuis le sol à l'aplomb de la baie émission pour le raccordement ultérieur par le maître d'ouvrage. Afin de tester l'installation hors raccordement de ce CPAU, les tests seront effectués en mettant un strap au bout du câble en attente »

4.9.3 -Cheminements de câbles


4.9.3.1- Chemins de câble Courants Forts et faibles


Les chemins de câbles seront en tôle perforée à bords sécurité hauteur 50mm, dimensionnés en largeur minimum 200mm en fonction du nombre de câbles avec un réserve de 30% espace disponible avec tous les accessoires nécessaires (coude, té, croix, ...) y compris les fixations adéquates.


Marque LEGRAND ou équivalent approuvé type P31ZEDTOL


Localisation :dans la salle technique R+1 radar, en remplacement des chemins de câbles existants, entre à l'arrière des baies jusqu'à la goulotte verticale


4.10 - LUSTRERIE

N° Lustrerie	N°01 Hublot à détection de présence	
Type / Marque	THORN ou similaire	
Référence	KATONA ROND 2000-840 MWS (référence 96631745)	
Eclairage / Puissance lumineuse / Efficacité	1 950 lm / 16.5W / 120lmW	
Driver / ballast	Electronique	
Description	Hublot LED rond, de très faible épaisseur. Corps: Polycarbonate (PC) Diffuseur: opale Polycarbonate (PC) Classe électrique II Avec détecteur de mouvement intégré pour un contrôle marche/arrêt	
Classe électrique / IP / IK / Résistance au fil incendecent	Classe II / IP65 / IK10 / 850°	
MacAdam / Durée de vie	MacAdam 3 / 50 000H L80	
T° couleur / IRC (Ra) / UTE / UGR / GR	4000K / IRC 80 / UTE 0.97D + 0.03T / UGR<25 Poids 1.1kg	
Accessoire		
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> locaux sanitaires, entrée, local surpresseur 	

N° Lustrerie	N°02 Hublot	
Type / Marque	LITED ou similaire	
Référence	NAU20-001	
Eclairage / Puissance lumineuse / Efficacité	2 000 lm / 20W / 100lmW	
Driver / ballast	Electronique	
Description	Matière du boîtier Polycarbonate Couleur du boîtier Blanc Matière de l'optique Polycarbonate	
Classe électrique / IP / IK / Résistance au fil incendie	Classe II / IP65 / IK10 / 850°	
MacAdam / Durée de vie	65 000H L80B20	
T° couleur / IRC (Ra) / UTE / UGR / GR	3000K	
Accessoire		
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> • Escalier • Extérieur 	

N° Lustrerie	N°03 Luminaire apparent 60x60	
Type / Marque	PHILIPS LIGHTING ou similaire	
Référence	CoreLine Panel RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC	
Eclairage / Puissance lumineuse / Efficacité	3 600 lm / 29W / 121lmW	
Driver / ballast	Electronique	
Description	Matériaux du corps Acier Matériaux du réflecteur Acrylate Matériaux optiques Polystyrène Matériaux du cache optique/de la lentille Polystyrène	
Classe électrique / IP / IK / Résistance au fil incendie	Classe II / IP20 / IK03	
MacAdam / Durée de vie	MacAdam 3 / 50 000H L90	
T° couleur / IRC (Ra) / UTE / UGR / GR	UGR<19 / GR0	
Accessoire	Avec cadre apparent	
Localisation	Salle technique R+1 radar	

N° Lustrerie	N°04 Luminaire apparent étanche	
Type / Marque	THORN ou similaire	
Référence	AQUAFORCE PRO L LED 6400-840 PC MB HF	
Eclairement / Puissance lumineuse / Efficacité	6790 lm / 52,7W / 128lmW	
Driver / ballast	Electronique	
Description	Corps : Polycarbonate (PC) gris clair. Diffuseur : Polycarbonate (PC) opale haute transmission avec prismes de réfraction.	
Classe électrique / IP / IK / Résistance au fil incendie	Classe I / IP66 / IK08 / 850°	
MacAdam / Durée de vie	MacAdam 3 / 50 000H L80	
T° couleur / IRC (Ra) / UTE / UGR / GR	4000K / IRC 80 / UTE 0,94E+0.07T / UGR<25	
Accessoire		
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> Local GE Locaux technique RdC 	

N° Lustrerie	N°05 Projecteur étanche	
Type / Marque	THORN ou similaire	
Référence	LED Fit / LEDFIT S 45W A/S CL1 L830	
Eclairement / Puissance lumineuse / Efficacité	4300lm / 45W / 96m W	
Driver / ballast	Electronique	
Description	Corps : aluminium Moulage sous pression Gris pâle 150 sablé et texturé (similaire à RAL9006).. Fourche : aluminium. Fermeture : Polycarbonate (PC). Pré-câblé avec un câble lg. 60 cm. Livré avec LED 3 000 K. Poids 1.7kg	
Classe électrique / IP / IK / Résistance au fil incendie	Classe I / IP66 / IK07	
MacAdam / Durée de vie	MacAdam 3 / 50 000H L70	
T° couleur / IRC (Ra) / UTE / UGR / GR	3000K / IRC 80	
Accessoire		
Localisation	Espace sous radome..., selon plans	

4.11 -ECLAIRAGE DE SECURITE

4.11.1 Généralités

L'éclairage de sécurité existant sera à déposer.

L'ensemble des appareils constituant le système d'éclairage de sécurité sera de technologie SATI.

Le système sera de marque EATON (LUMINOX) ou similaire.

L'installation se compose de blocs autonomes SATI, d'un ou plusieurs boîtiers de mise au repos d'une ligne de télécommande.

Les blocs autonomes effectueront en automatique l'entretien des batteries et tous les tests réglementaires conformément à l'article EC 14 du règlement de sécurité.


Les blocs d'évacuation seront implantés :

- à chaque sortie issue de secours
- tous les 15ml en circulation et hall
- à chaque changement de direction
- dans les escaliers, à minima à chaque palier et chaque demi-palier

L'implantation des blocs devra être validée par le bureau de contrôle et le bureau d'études avant la pose des blocs.


4.11.2 -Description des produits

•Télécommande éclairage de sécurité


	<p>Marque EATON ou similaire référence LUM10312 TLU :</p> <p>Boîtier de télécommande électronique pour 500 blocs maxi. Compatibles avec les blocs classiques STD, TIM.1, UNILED, ULTRALED et PLANETE en mode SATI et ADR. En plus de la fonction de mise au repos, le boîtier de télécommande intègrera les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none">- Mise au repos manuelle locale.- Mise au repos automatique sur coupure volontaire.- Fonction locaux à sommeil.- Fonction Anti-panique.- Lancement manuel de tests pour les blocs de la série TIM.1, UNILED et ULTRALED ;- Décalage de 24 h des tests d'autonomie pour les blocs de la série TIM.1, UNILED et ULTRALED. <p>La télécommande sera de type TLU2, code LUM10312, de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.</p>
---	---

Localisation : -TGBT

N°1 ES Bloc d'évacuation

	Marque EATON ou similaire référence LUM17102 CrystalWay 45 ADR CGLine+				
	IP 42	IK 04	Flux 60 lms	Autonomie 1h	Conso 0.45W
	<p>Bloc autonome d'évacuation esthétique et de Haute Qualité Environnementale, SATI ADRESSABLE (protocoles ADR et CGLine+).</p> <p>Certifié NF ENVIRONNEMENT et éligible au CEE.</p> <p>Eclairage dans la tranche avec strip de LEDs intégré pour une homogénéité parfaite d'éclairage du pictogramme (conforme EN1838).</p> <p>Niveau d'éclairage secteur présent configurable (50 ou 500 candelas).</p> <p>Pose en apparent plafond ou murale. Livré avec pictogrammes pour balisage simple face. Bloc débrochable, IP42 IK04.</p> <p>Batterie Li Ion, consommation 0,45W, flux assigné 60 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées, codage par télécommande infrarouge ou report du numéro de série, technologies ADR et CGLine+, garantie 4 + 6 ans.</p> <p>Référence CrystalWay 45 ADR CGLine+ code LUM17102 de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.</p> <p><i>Accessoires :</i></p> <p>- Cadre d'encastrement + enjoliveur CrystalWay code LUM10563 de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.</p>				

N°2 ES Bloc d'évacuation étanche

	Marque EATON ou similaire référence LUM16005 ULTRALED 45 ES				
	IP 66	IK 08	Flux 45 lms	Autonomie 1h	Conso 1.2W
	<p>Bloc autonome d'évacuation étanche SATI.</p> <p>Bloc autonome de qualité environnementale certifié NF ENVIRONNEMENT.</p> <p>Eligible au CEE.</p> <p>Bloc pour montage mural ou plafond avec l'option kit signalétique d'éclairage.</p> <p>Bloc étanche, IP 66 IK08, entièrement à LEDs, consommation 1,2 W, éclairage direct du pictogramme, flux assigné 45 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées, livré avec un pictogramme de balisage configurable non collé.</p> <p>Gamme ULTRALED type ULTRALED 45 ES code LUM16005 de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.</p>				

N°3 ES Bloc portatif (BAPI)

marque EATON (LUMINOX) ou équivalent approuvé

type LP50

IP44 – IK08

autonomie 1 heure – 100lm

avec support mural

Localisation : local GE, local électrique RdC, espace sous radôme

4.11.3 -Câblage et raccordement

Depuis la télécommande

-Câble de télécommande vers chaque armoire électrique

Depuis chaque armoire électrique correspondante

-Câble U1000R2V 5G1,5mm² d'alimentation et télécommande jusqu'à chaque bloc

4.11.4 -Essais, mise en service et formation

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur pour :

- les plans et schémas de câblage
- la vérification des branchements et câblages avant la mise en service
- les essais et les mises en service par le constructeur
- le paramétrage et la configuration avec mise en service de l'installation selon les souhaits du Maître d'Ouvrage
- la fourniture de toutes les documentations techniques de l'équipement (nomenclature du matériel avec références, notice de fonctionnement avec mode d'emploi destinés aux utilisateurs) en 4 exemplaires pour joindre aux DOE (3 version papier et 1 fichier informatique version PDF) avec le CD de sauvegarde des données de programmation et des documents en format PDF

La formation du personnel technique et du personnel des différents services à l'exploitation de ce système et à sa maintenance.

Cette formation sera réalisée sur le site, le formateur faisant le déplacement.

La mise en service, essais, vérification et configuration de l'installation et la formation sera assurée le titulaire du présent lot avec l'assistance du constructeur du matériel.

4.12 -PRECABLAGE TELEPHONE INFORMATIQUE

-Généralités

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions de mise en œuvre d'un réseau de câblage destiné à véhiculer les données informatiques dans le bâtiment

Le câblage sera banalisé et universel et permettra la distribution de la voix, des données et des images (réseau VDI) en respectant les exigences des performances de la catégorie 6A – classe Ea S/FTP

L'ensemble des équipements à mettre en œuvre sera issu du même fabricant.

Le coût d'intervention de l'étude d'exécution ainsi que la réception des travaux par le fabricant sont à incorporer dans l'offre de l'entreprise titulaire du présent lot.

La réalisation du précâblage téléphone, informatique sera effectuée par un installateur agréé par le constructeur.

Le matériel à mettre en œuvre sera de la marque **MMC, NEXANS** ou similaire

-Normes

Toutes les normes et textes concernés seront à considérer dans leur édition la plus récente à la date de commencement des travaux.

Liste des principaux textes et normes à respecter :

- Normes ISO 11801, EN 55.022 CEM et EIA/TIA
- EN 50.167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50.168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50.169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- Norme CAT 6a CATEGORIE 6A Classe Ea selon ISO/IEC 11801 Ed 2010 Amd 2
- Aux recommandations du CREDO (cercle de réflexion et d'étude pour le développement de l'optique)

-Aux normes CEI et UIT concernant les rayons de courbures, les écrasements, la traction, la thermique, le dénudage et le repérage des câbles optiques

-Consistance des travaux

Pour les services généraux, les travaux comprendront :

- Le repérage de l'arrivée téléphone existante par étiquette gravée indélébile
- La dépose du coffret répartiteur existant compris câblage
- La fourniture et la mise en œuvre 2 baie de communication avec son équipement complet et les cordons de brassages à mettre en place dans le local technique R+1 radar (1 une baie dédié au données radar et 1 baie dédiée aux infrastructure)
- La fourniture et la mise en œuvre de la câblerie principale
- La fourniture et mise en œuvre des câbles de distribution capillaire depuis la baie informatique
- La fourniture et mise en œuvre des prises de raccordement informatique et téléphonique du type RJ45 catégorie 6a équipées de 9 contacts et compatibles ISO 8877
- La fourniture et pose des chemins de câbles principaux et secondaires
- La fourniture et pose des goulottes de descentes et fourreaux
- Les contrôles et recettes de l'installation
- La fourniture des documentations, des recettes (tests, plans synoptiques...)

Organisation du câblage

Chaque point d'accès RJ45 informatique et téléphone sera relié de façon identique par du câble 2x4 ou 1x4 paires torsadées, écrantés paire par paire de catégorie 6^a – 100 ohms – 500 MHZ au coffret de communication de marque CAE (MMC).

Chaque câble doit être posé de façon à diminuer au maximum sa longueur et en aucun cas elle ne devra être supérieure à 90 mètres pour les câbles cuivre et 300 mètres pour les câbles optiques. Dans le cas contraire, des sous répartiteurs seront proposés pour la distribution des prises éloignées avec rocades entre la baie générale (répartiteur général) et chaque sous répartiteur.

La topologie du réseau de base sera une topologie en étoile.

Baie informatique principale

Cette baie sera le point de concentration du bâtiment et du site et sera composé au minimum comme suit :

La baie télécoms données radar comporte :

Les spécifications seront conformes CCTP des baies Télécoms (document en annexe du CCTP)

-un baie de brassage 19 pouces 2U profondeur EFIRACK Réf : CM1962402 ou équivalent, enveloppe métallique, porte vitrée, avec serrure à clé N°455 E

- 1 Panneau fibre 24 FO avec cassette de lovage (réserve physique est à laisser au montage)
 - 1 panneau de brassage 24 ports, 1U, noir, repéré « A » correspondant aux prises « infrastructures »
 - 1 panneau de brassage 24 ports, 1U, noir, repéré « B » correspondant aux prises « vidéo »
 - Les noyaux nécessaires au projet : Noyau Keystone RJ45 Blindé de Cat6A Excel Sans Outil, Version Courte
 - 6 bandeaux guides cordons 1U (équivalent à 10 x 19" Bandes de Pinceau ,Réf : 100-599 de chez Excel)
 - 2 plateau Modem 1U, profondeur 400 mm, Noir.
 - 1 bandeau de 8 prises de courant, 1U, avec voyant, mais sans interrupteur
 - 1 Prise de courant type plexo à volet, sera fixée en fond de coffret, en partie basse sur le montant arrière.
- Le bandeau 8 prises d'alimentation des éléments actifs du coffret, sera protégé par disjoncteur différentiel 30mA de type SI.

Cette alimentation proviendra du TGBT ou du TGO suivant le cas, et alimentera la prise plexo en fond de coffret. Le câble d'alimentation de cette prise sera sous gaine ou sous tube IRL, fixé par colliers à l'intérieur du coffret.

Le bandeau 8 prises sera ensuite connecté sur cette prise plexo.

Prévoir un kit extraction de toit, qui sera raccordé sur le bandeau 8 prises.

Le réseau fibre interne Météo-France (entre coffrets) sera constitué d'une fibre 6FO - OM4 50/125.

Les tiroirs seront équipés de connecteurs type ST.

L'entreprise doit mettre en place à proximité de chaque coffret, un porte-document adapté, contenant le plan de câblage du réseau Télécom du local et le schéma du coffret concerné.

La fourniture et pose du switch Ethernet principal du bâtiment dans cette baie de communication est à la charge de Météo-France.

Plastrons et gardes cordons

Les différentes ressources et réservations des actifs seront alternés par des guides cordons MULTIMEDIA CONNECT ou similaire réf MMCCPF1U4CROG à prévoir au présent lot.

Distribution VDI

Chaque répartiteur informatique et téléphonique sera intégré directement dans la partie supérieure de la baie, il recevra l'ensemble des câbles capillaires informatique et téléphoniques.

Il sera constitué de plusieurs bandeaux 19" pour connecteurs RJ45 qui intégreront les connecteurs RJ45 catégorie 6A équipés 9 contacts, blindes compatibles ISO 8877 et livrés avec clapets anti-poussière (chaque bandeau sera équipé complet en connecteurs RJ45).

Les bandeaux 24 ports hauteur 1U seront de marque MULTIMEDIA CONNECT ou similaire réf. BCPAN1U équipés de prises RJ45 catégorie 6A **blindé** réf. IV6AFS8.

Le nombre de bandeaux permettra le brassage de l'ensemble des prises informatiques et téléphoniques mis en place dans le présent projet avec 30% en plus.

Couleur des connecteurs RJ45 à respecter selon leur destination :

-poste de travail → gris

Rocades informatiques et téléphonique (SANS OBJET)

Câblage capillaire cuivre cat 6A S/FTP

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général par feuillard alu (**S/FTP**) d'impédance 100 Ohm, gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3 at (POE et POEP) ainsi que la norme 4PPOE 802.3 bt (POE à 90W) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5 et EN 50288-4-1. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Le câblage capillaire est constitué par le câblage des points d'accès (prises réparties dans le bâtiment) à la baie de brassage (répartiteur général ou au coffret correspondant)

L'impédance des câbles sera de 100 ohms marque MULTIMEDIA CONNECT ou similaire :

-Type **SF5004SHWB25** pour les 4 paires

Les câbles chemineront sur des chemins de câbles, dans des goulottes, plinthes de distribution, moulures ou fourreaux.

Les gaines des câbles du bâtiment seront du type sans halogène et compatible avec les normes POE à 13W et 25W et la jauge du câble sera AWG23. Les isolants des conducteurs seront en Skin/Foam/Skin pour éviter l'effet capacitif en utilisation POEP.

Par ailleurs, il convient :

-D'emprunter le plus court chemin pour optimiser les longueurs des câbles

-De protéger les câbles des dommages mécaniques (écrasement, coupure, etc...) et thermiques

-De prévoir une bonne accessibilité au support pour se prémunir d'une pose ou dépose d'équipements

-En cas de croisement avec des lignes d'énergie, le faire perpendiculairement.

Une attention particulière sera apportée sur les points suivants :

- Ne pas lover les câbles dans les goulottes du répartiteur, goulottes ou plinthes de distribution
- Veiller à bien dérouler et mettre en place les câbles
- Pour tous passages de câbles dans les cloisons, ceux-ci devront être munis de fourreaux
- Les câbles seront dénudés au strict minimum (13mm maximum) et le câble ne devra pas être lové derrière les prises RJ45
- Les câbles ne doivent être ni pincés, ni écrasés, ni agrafés, ni collés
- Ne pas modifier le torsadage des paires
- Aucune boîte de raccordement ne doit être utilisée dans l'installation du poste de travail
- Les câbles doivent être d'un seul tenant entre chaque prise et la prise correspondante dans le sous répartiteur
- Respecter les contraintes d'environnement des câbles
- Un câble 4 paires sera toujours connecté sur le même connecteur
- Les drains d'écrans des câbles seront raccordés à chaque extrémité
- A la fixation des câbles sur chemin de câbles (rilsan tous les 80cm à 1 mètres sans serrage)
- Une surlongueur de 3 mètres sera laissée à l'arrière de la baie sur chaque câble pour permettre le déplacement de celle-ci le cas échéant.

Prises RJ45 catégorie 6a blindé

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée catégorie 6A et certifiée composant par un laboratoire indépendant reconnu comme par exemple DELTA . Il devra également être certifié conforme à la norme IEC 60512-99-002 relative aux fonctionnements 4pPoE et PoE+..

Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Connecteur blindé en ZAMAK, avec une reprise de masse à 360°.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 31mm) permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes (utilisation de goulotte de profondeur 40mm).
- Bride de maintien monté sur ressort s'adaptant à tout type de diamètre de câble et assurant la reprise de masse à 360°
- Compatible AWG22 et diamètre des fils < 1.2mm
- Peigne arrière équipé de séparateurs pour faciliter le dépairage et minimiser les longueurs de détorsadage afin de garantir les meilleures valeurs de diaphonie
- Circuit PCB 4 couches permettant une compensation des signaux HF et assurer une compatibilité avec la Catégorie 6A composant
- Accroche Keystone,
- Afin d'éviter les courts circuits éventuels ; le connecteur devra être équipé d'une solution permettant l'isolation des conducteurs en cas de coupe trop longue des fils (exemple zone plastique d'arrêt des conducteurs).
- Le connecteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.

Les prises RJ45 seront équipées des clapets anti-poussière, support et boîtes d'encastrement à vis encastrées ou saillis seront les possibilités (pour les prises dans les boîtiers de sol, boîtiers poste de travail, plinthes ou goulottes, l'entreprise devra prévoir les modules d'adaptation).

Prises RJ45 catégorie 6a marque MULTIMEDIA CONNECT ou similaire **IV6AFS8**

L'entreprise devra prévoir 50% de supports par rapport à la quantité de prises installées en comptant par prise 2 supports (1 coté point d'accès – 1 coté répartiteur).

Localisation : Selon plans

Les prises étanches seront intégrées dans un module LEGRAND plexo.

L'entreprise devra faire valider la position des prises au Maître d'ouvrage en début de chantier, une prise devra pouvoir être positionnée à n'importe quel endroit au sein d'un local sans que cela induise une plus value, l'entreprise devra chiffrer dans son offre la surlongueur pour répondre à cette exigence.

Convention de câblage

Le code des couleurs côté baie, coffret de brassage et point d'accès sera réalisé suivant la séquence de câblage 258A – 568B de l'EIA/TIA 568.

Néanmoins, le schéma de câblage au niveau des prises RJ45 9 plots (8 plots +écran) sera conforme à la convention de câblage spécifiée par le Maître d'ouvrage au moment des travaux (à faire confirmer lors de la préparation chantier).

Chemins de câbles

Les câbles et fibres circuleront sur des chemins de câbles indépendants « courants faibles » marque CES ou similaire en tôle d'acier galvanisée à chaud type dalle marine et de dimensions adaptées.
(chemin de câble fil proscrit)

L'entrepreneur du présent lot s'assurera :

- de la bonne implantation et taille des chemins de câbles
- que l'éloignement d'au moins 30 cm des chemins de câbles courants forts est bien respecté
- que les croisements avec les chemins de câbles courants forts se font bien à 90°
- que le chemin de câble est éloigné au maximum (mini 50 cm) de toute source parasite (moteurs électriques, tubes fluorescents, ascenseurs etc...)
- en distribution bureaux si le cheminement parallèle courants forts/courants faibles est :
 - ≤ à 2,5 m la séparation ≥ à 3 cm
 - ≤ à 2,5 m sans être ≥ 10 m, la séparation sera ≥ à 4 cm
 - ≥ 10 m, la séparation sera ≥ à 30 cm

D'autre part, la distance entre les câbles et tubes fluorescents doit être de 50 cm au moins.

Les câbles ne seront en aucun cas fixés directement sous dalle béton

Les chemins de câbles verticaux sur une hauteur de 2m par rapport au sol seront munis de couvercles.

Repérage identification et plans de câblage

L'habitude et la vulgarisation d'effectuer des câblages conduisent souvent à oublier le principe de base fondamental à toute bonne gestion : le repérage des baies, coffrets de brassage, des répartiteurs, des liaisons des câbles, des connecteurs ou prises terminales.

Le tenant et l'aboutissant du câble comporteront le même repère que la prise (le repérage des prises sera précisé par le maître d'ouvrage lors de la réunion d'ouverture chantier). Les repérages des prises RJ 45 seront également fournis par le maître d'ouvrage.

L'ensemble des étiquettes pour le repérage des éléments ci-dessus devront être constituées d'un support plastique de type PVC, fixé au câble par 2 colliers ou par tout système similaire. Le marquage sera définitif et indélébile (emboutissage ou autre méthode similaire). La même étiquette devra être mise en place à chaque extrémité du câble.

Identification des prises RJ45 :

Chaque prise sera identifiée par une étiquette et les indications sur les étiquettes seront sérigraphiées aussi bien sur les prises constituant le point d'accès au poste de travail, que les prises de la baie ou coffret de brassage qui seront identifiées par le numéro de la prise seulement.

Le tenant et l'aboutissant du câble comporteront le même repère que la prise (le repérage des prises sera précisé par le maître d'ouvrage lors de la réunion d'ouverture chantier). Les repérages des prises RJ 45 seront également fournis par le maître d'ouvrage.

L'entreprise qui ne respecterait pas les consignes ci-dessus, s'expose à refaire l'étiquetage autant de fois que nécessaire (un projet devra être soumis pour accord au Maître d'œuvre en début d'exécution).

Plans de câblage :

Des plans précis du câblage seront réalisés et devront faire apparaître :

- L'emplacement de chaque point d'accès avec repérage
- La nature des câbles de distribution
- Le cheminement des câbles de distribution
- La présentation détaillée des baies et coffrets de brassage
- Un synoptique complet de l'installation avec les liaisons entre tous les éléments
- L'implantation des matériels dans le local répartiteur général
- Un schéma du raccordement électrique de la baie et des coffrets avec la notice des matériels fournis

Etude et recette technique :

Toutes les liaisons devront être testées. Un dossier de recette sera constitué.

Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801 et par l'EIA/TIA 568.

Les valeurs des tests devront être conformes aux valeurs du projet de norme concernant la CAT 6Ea supportant les applicatifs Ethernet à 10 Gbits/s

Il comprendra entre autres, les tests et mesures statistiques suivantes :

Pour chaque câble cuivre :

longueur
affaiblissement
résistance de boucle et d'écran
bruit à basse, moyenne et haute fréquence
détection de court-circuits, isolement et dépairage
paradiaphonie
skew
affaiblissement de symétrie
télédiaphonie
returnloss
continuité des paires et de l'écran
polarité
impédance
rapport signal sur bruit
connexion bien réalisée à chaque extrémité
mesure de terre.

Pour les câbles fibre optiques de rocares

Une réflectométrie à 850 nm et 1300 nm dans les deux sens pour chaque fibre avec cahier de recette.

L'affaiblissement mesuré ne doit pas dépasser 4,5 dB/Km à 850 nm et 1,6 dB/Km à 1300 nm. Cette valeur représente l'affaiblissement de la fibre plus celui de chaque connecteur.

Garantie

Le prestataire devra être en mesure de présenter une garantie constructeur sur le système de câblage, garanti 25 ans composant avec engagement sur les applicatifs existants.

4.13 -ALARME INCENDIE

4.13.1 -Généralités

Le système de sécurité incendie existant est de marque ASD de type ALPHA 2/6/10 et est conservé.

4.13.2 -Equipement à prévoir

L'installation existante fait l'objet d'un contrat de maintenance.

Avant toute intervention l'entreprise titulaire du marché devra en aviser l'entreprise ayant le contrat de maintenance et le fabricant pour procéder à des essais de fonctionnement ensemble afin de vérifier que l'installation existante ne comporte pas de défaut ou dysfonctionnement, et en recevoir leurs accords. Ils devront être impliqués à l'ensemble des essais avant travaux, modifications, remise en service et essais pour ne pas avoir d'observations après travaux.

- les démarches administratives auprès de l'entreprise titulaire du contrat de maintenance pour procéder à des essais sur l'installation SSI existante en l'état avant travaux compris la prise en charge des frais d'intervention

- la réalisation des essais de fonctionnement de l'installation SSI sur secteur et source de secours dans son intégralité entre l'entreprise titulaire du contrat de maintenance, le titulaire du présent lot avec établissement d'un procès-verbal détaillé de tous les essais réalisés et résultats obtenus ainsi qu'une fiche de synthèse

Ce procès-verbal accompagné de la fiche de synthèse sera à transmettre au Maître d'ouvrage, , bureau d'études, bureau de contrôle, architectes et pilote de l'opération.

Dans le cas de constat d'anomalie, défaut ou dysfonctionnement, la remise en état de l'installation et levée de ces remarques ne font pas partie du présent marché (travaux hors marché). Elles seront du ressort du Maître d'ouvrage en liaison avec son entreprise de maintenance.

L'entreprise titulaire du présent lot prenant une installation en parfait état de fonctionnement (constat entre l'entreprise titulaire du contrat de maintenance et du présent lot), toutes les anomalies ou défauts de dysfonctionnements décelés lors des travaux seront du ressort du présent lot.

-Après modification de l'installation existante (déplacement de matériels et câblages, dépose et suppression de matériels et câblages,...), les essais de fonctionnement en relation avec l'entreprise titulaire du contrat de maintenance avec établissement d'un procès détaillé de tous les essais réalisés et résultats obtenus (l'ensemble des frais induits seront à la charge du titulaire du présent lot)

Le présent lot devra :

- la fourniture, pose, raccordement, programmation et mise en services d'une carte relais afin de réaliser l'arrêt des climatiseurs et des ventilations en cas détection incendie

- le remplacement du câble de liaison en paires torsadées pour la remontée de information : alarme incendie, défaut centrale vers le nouveau coffret d'alarmes

4.13.3 -Essais - contrôle de l'installation et réception

Avant toute réception l'entreprise devra réaliser tous ces essais de bon fonctionnement en coordination avec les autres corps d'états concernés par le SSI et le fabricant incendie.

- la fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de références et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

Un essai de l'alimentation de sécurité sera à réaliser sur la zone la plus défavorable du bâtiment en débranchant l'alimentation principale pendant 12 heures, et la réalisation d'un essai fonctionnel sur un détecteur au bout de 12 heures.

La réception des travaux ne pourra être prononcée que lorsque tous les essais fonctionnels auront été concluants et que l'ensemble des documents demandés et décrits ci-avant auront été fournis.

La réception de l'installation incendie sera impérativement effectuée en présence de :

- l'entreprise avec son fournisseur fabricant

- le Maître d'ouvrage avec son personnel utilisateur
- le bureau d'études fluides
- l'architecte

4.14 - ALARME ANTI-INTRUSION

La présente entreprise devra prévoir l'installation d'une alarme anti-intrusion.

La détection anti-intrusion sera constituée de détecteurs double technologie hyper fréquence-infrarouge **répartis dans le bâtiment** avec sirènes et claviers terminaux.

4.14.1 -Principe de fonctionnement :

- Le principe de la présente installation sera de signaler l'intrusion de tout individu non autorisé sur le site.
- La position exacte des détecteurs à l'intérieur de chaque local à équiper sera de la responsabilité de l'entreprise pour obtenir une protection la plus efficace possible (obligation de résultat de la part de l'entreprise).
- l'ensemble de l'installation sera réalisé au moyen d'un système adressable avec technologie bus permettant l'identification la plus précise possible de la zone alarme ainsi que la mise en et hors service zone par zone ou local par local.

4.14.2 -Consistance des travaux

- Sont compris dans les obligations de l'entreprise, la fourniture et pose de :
 - la centrale anti-intrusion en dressing ou circulation
 - bloc chargeur avec batterie de secours incorporée à la centrale (autonomie 72 heures)
 - transmetteur téléphonique et module additionnel synthèse vocale incorporés à la centrale permettant la transmission des informations d'alarme à l'extérieur
 - des détecteurs double technologie hyperfréquence et infrarouge répartis dans le site
 - les interfaces entrées/sorties réparties dans les faux plafonds, pléniums accessibles, placards techniques permettant le raccordement des détecteurs, sirènes, claviers terminaux
 - des sirènes intérieures avec batterie interne (autonomie 4 heures)
 - des claviers terminaux au niveau des entrées du bâtiment, permettant la mise en ou hors service d'une zone ou de l'installation (dérogation)
 - l'ensemble de la filerie correspondant à la mise en place des matériels décrits précédemment
 - les réseaux de distribution
 - toutes les goulottes, moulures avec couvercles, chemins de câbles, fourreaux y compris rebouchages, raccords et toutes sujétions suite aux différents percements pour le passage des câbles
 - un bloc alimentation supervisée avec chargeur et batterie de secours raccordé sur le bus (autonomie 72 heures).

Dans le cas de croisements des câbles courants faibles avec les courants forts, l'entreprise devra passer les câbles sous fourreaux. Pour les distances inférieures à 30 cm le principe sera le même.

- les plans des équipements avec tracés des canalisations et emplacements des divers éléments intermédiaires (interfaces, détecteurs, sirènes, clavier terminal, etc.)
- le repérage des câbles
- Nota : aucune boîte de dérivation ne devra être posée sur les bus, les câbles devront être posés sans coupure intermédiaire afin d'éviter les pannes dans le temps.
- toutes les incidences pour les passages des câbles bus.
- la programmation de la centrale et claviers selon la définition des zones faite par le Maître d'Ouvrage selon utilisation des locaux.
- la temporisation de certains détecteurs au déclenchement et selon les souhaits du Maître d'Ouvrage.
- la mise en service, essais, réglages par le fournisseur avec fourniture d'un certificat.
- les plans et schémas de récolement avec classeur de documentations techniques sur les différents appareils.
- l'assistance du fournisseur pour le suivi de chantier, positionnement des détecteurs sur place en fonction de la configuration des locaux (obligation de résultat).
- la formation du personnel (prévoir trois demi journées) avec remise de la documentation et notices d'exploitation à chaque personne.

- la remise d'une notice simplifiée de fonctionnement au Maître d'Ouvrage.
- lors de la remise de son offre, l'entreprise devra impérativement remettre une offre complète avec en annexe une proposition de maintenance technique selon détail ci-dessous.
- dans le contrat de maintenance technique, les dépannages urgents devront être effectués dans les trois heures après avoir été informé par le responsable des services techniques ou du gardien (on entend par urgence, le fait que les locaux ne sont plus protégés contre le vol du fait d'une défaillance technique du matériel électronique par exemple.
- pour les autres dépannages, un délai de six heures est demandé au titre du présent contrat (compris jours fériés)
- le remplacement en cas de panne des matériels défectueux au titre du contrat de maintenance détecteurs, sirène, batteries, etc. compris (sauf dégradation volontaire ou phénomène naturel, foudre, etc...).
- une visite minimale annuelle de maintenance préventive et corrective devra être prévue dans le prix de l'entreprise.

4.14.3 - Description des matériels mis en œuvre

-Le matériel devra être homologué NF A2P. Ce matériel composant l'ensemble des installations devra être d'une seule et même provenance afin d'être compatible techniquement et réglementairement, marque EATON ou similaire. L'estampille d'homologation devra être visible sur tous les matériels.

4.14.3.1 - Centrale anti-intrusion :

Marque EATON ou similaire type I-ON160

La centrale sera certifiée NFA2P et le certificat devra être fourni par l'installateur.

Le système sera de type I-ON160 et pourra assurer la supervision de 10 à 160 détecteurs connectés à un bus de communication RS485 (2 fils d'alimentation + 2 fils de communication) jusqu'à une longueur de 1000 mètres. L'interface avec le bus se fera à l'aide de module de communication pouvant gérer jusqu'à 10 détecteurs et commander 4 sirènes (soit 15 modules au maximum). Il sera possible de connecter jusqu'à 20 claviers de commande sur le bus qui intégreront un lecteur de badge.

Le système pourra gérer jusqu'à 500 utilisateurs pouvant disposer d'un code, d'un badge, d'une télécommande ou d'un émetteur anti-agression. Chaque utilisateur sera identifié par son nom programmé dans la centrale.

Les utilisateurs pourront accéder en totalité ou à certaines parties du site, pour cela il sera possible de programmer jusqu'à 20 partitions indépendantes. Certains détecteurs / zones pourront être communs à plusieurs partitions comme par exemple les zones d'accès au site protégé.

Chaque détecteur sera reconnu de façon individuelle et un texte d'identification pourra être programmé sur les claviers. Ils pourront être répartis sur 20 partitions.

Les sirènes pourront être connectées sur la centrale et sur le bus et seront assignées à l'ensemble ou une partie des partitions.

Un transmetteur téléphonique devra être intégré à l'unité centrale **pour alarme par message SMS.**

La centrale :

La centrale sera constituée d'un boîtier en acier auto protégé à l'ouverture et à l'arrachement contenant le circuit principal, une alimentation chargeur 230V / 12 volts 3 ampères et l'espace réservé aux 2 batteries de secours d'une capacité de 17 ampères chacune (à prévoir). Elle permettra de connecter près de 45 périphériques en utilisant un câble 2 paires. Les périphériques peuvent être des claviers, des modules d'extensions de zone (filaire ou radio) ou des d'alimentations auxiliaires.

La centrale permettra de connaître la résistance de chaque boucle de zone, l'alimentation du bus pourra être mesurée sur chaque extension ainsi que la consommation en temps réel.

Des fusibles électroniques à réarmement automatiques protégeront les alimentations du bus, des détecteurs, des sirènes, des claviers et de toutes les extensions.

La centrale intégrera un web serveur pour la programmation éventuelle avec un ordinateur et pourra être connectée à un réseau IP pour être gérée à l'aide du clavier virtuel. Une adresse IP fixe lui sera attribuée.

Caractéristiques techniques :

-Type I-ON160

- 10 zones programmables avec résistances d'équilibrage fournies
- 2 sorties sur relais (Défaut Centrale, et alarme intrusion) et 1 sortie SNM**
- 4 sorties tensions sur borniers + 16 tensions sur connecteur fourni
- Interface USB
- Mémoire non volatile
- Horloge de mise en et hors service intégrée avec gestion des jours fériés
- Batteries

4.14.3.2 - Clavier intérieur :

- Type I-IK01
- Auto protégé à l'ouverture et à l'arrachement
- Rétroéclairé programmable
- Buzzer de signalisation intégré
- Afficheur LCD de 2 lignes de 20 caractères
- 4 touches de mise en service rapide (A, B, C, D) programmables
- 4 voyants de mise en service programmables (A, B, C, D)
- Bouton double d'agression ou d'appel d'urgence
- Lecteur de badge intégré
- Jusqu'à 500 badges de type PROXTAGPK5
- Les claviers sont auto-protégés à l'arrachement et à l'ouverture.

Localisation :

- à l'intérieur à proximité de la porte d'entrée du bâtiment

4.14.3.3 - Module bus d'extension avec alimentation :

Ce module permet d'augmenter la quantité de courant disponible pour alimenter les détecteurs et les sirènes lorsque l'installation utilise plus de 30 détecteurs et lorsque des sirènes doivent être alimentées par le bus. Il est constitué d'un boîtier en acier auto protégé à l'ouverture et à l'arrachement contenant le circuit principal, une alimentation chargeur 230V / 12 volts 3 ampères et l'espace réservé aux 2 batteries de secours d'une capacité de 17 ampères chacune (à prévoir).

- Type EXP-PSU
- 10 zones programmables avec résistances d'équilibrage fournies
- 4 sorties tensions sur borniers + option carte 4 relais
- Buzzer d'identification intégré
- Double afficheur d'adressage

Localisation : faux plafonds circulations, pléniums accessibles, placards techniques

4.14.3.4 - Détecteur double technologie :

- Normaux
- Type MX50QZ
- Quad zones Logic
- Compensation en température
- 2,4GHz système anti-interférence
- Circuit de réduction de bruit
- Portée 18m 90°

Localisation :

- Entrée bâtiment
- Local GE
- Local électrique RdC
- Local stockage
- Local technique radar R+1

4.14.3.5 - Sirènes intérieures:

Elles seront certifiées NFA2P. Les sirènes intérieures seront constituées d'une enveloppe métallique auto protégées à l'ouverture et à l'arrachement. Elles seront autoalimentées à l'aide d'une batterie de 12 volts 2 ampères. La sirène limitera son courant de charge à 100mA afin d'économiser le courant de la centrale. Puissance sonore sera de 103dB à 1 mètre. Type SIMAX avec batterie.

Localisation : 1 au RdC

-Les sirènes sont raccordées sur les sorties des interfaces.

-Elles seront placées de façon à être inaccessibles au public et de façon à obtenir une diffusion dans l'ensemble du bâtiment.

4.14.3.6 - Câblages et raccordements :

Le présent lot devra :

- Les canalisations seront exécutées en câbles tel que défini dans les réglementations existantes et comme décrit ci-après :
- ligne bus : 3 paires 9/10e avec écran type « alarme » (1 paire en réserve) avec une longueur maximum de 1000 m par bus
- ligne sirène : 3 paires 9/10e SYT 1 avec écran
- ligne détecteurs : 3 paires 9/10e SYT 1 avec écran.

-câble de liaison pour la remontée de information : défaut centrale, information alarme vers le nouveau coffret d'alarmes

- Les fourreaux, moulures, goulottes avec couvercles pour passage et distribution des câbles en encastrés ou apparents dans le bâtiment compris passage sur les chemins de câbles.
- Le repérage des câbles par étiquettes gravées indélébiles.

4.14.4 - Essais, mise en service et formation

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur pour :

- Les plans des équipements avec tracés des canalisations et emplacements des divers éléments intermédiaires (interfaces, détecteurs, sirènes, clavier terminal, etc...) avant le début des travaux.
- La vérification des branchements et câblages avant la mise en service
- La programmation de la centrale et claviers selon la définition des zones faite par les utilisateurs et la temporisation de certains détecteurs au déclenchement et selon les souhaits des utilisateurs.
- Des essais de fonctionnement seront consignés et annexés au certificat de fonctionnement.
- Les plans et schémas de récolement avec classeur de documentations techniques sur les différents appareils.
- L'assistance du fournisseur pour le suivi de chantier, positionnement des détecteurs sur place en fonction de la configuration des locaux (obligation de résultat).
- La formation du personnel (prévoir 2 demi-journées) avec remise de la documentation et notices d'exploitation à chaque personne pour exploitation de l'installation.
- La remise d'une notice simplifiée de fonctionnement au Maître d'Ouvrage.

Nota : lors de la remise de son offre, l'entreprise devra impérativement remettre une offre complète avec en annexe une proposition de maintenance technique selon détail ci-dessous.

- Dans le contrat de maintenance technique, les dépannages urgents devront être effectués dans les trois heures après avoir été informé par le responsable des services techniques ou du gardien (on entend par urgence, le fait que les locaux ne sont plus protégés contre le vol du fait d'une défaillance technique du matériel électronique par exemple) .

- Pour les autres dépannages, un délai de six heures est demandé au titre du présent contrat (compris jours fériés).
- Le remplacement en cas de panne des matériels défectueux au titre du contrat de maintenance détecteurs, sirène, batteries, etc. compris (sauf dégradation volontaire ou phénomène naturel, foudre, etc.).
- Une visite minimale annuelle de maintenance préventive et corrective devra être prévue dans le prix de l'entreprise.

4.15 - VIDEO-SURVEILLANCE

4.15.1 -Généralités

Le titulaire du présent lot de prévoir l'installation d'un système de vidéo surveillance sur IP de marque AXIS ou similaire.

Seront surveillé les zones suivantes :

- Local groupe électrogène
- SAS entrée
- Local technique électrique RdC
- Salle technique radar R+1
- Radôme (caméra motorisée)

Le système sera basé sur la technologie IP

Travaux à réaliser :

- Le câblage catégorie 6A S/FTP compris prise RJ à coté de la caméra
- La fourniture, pose et raccordement des caméras

L'entreprise devra incorporer dans son offre de prix les frais du fabricant pour :

- Accord sur la position exacte du matériel (une présence sera demandée à un RdV de chantier)
- Mise en service et réglage en fonctionnent jour et nuit
- Formation du personnel utilisateur sur 2 demi-journées à 1 mois d'intervalle avec la fourniture de notices simplifiées de fonctionnement

4.15.2 -Description des matériels

4.15.2.1- Caméra

Le présent lot devra la fourniture et pose de caméra dôme de marque **AXIS type AXIS M1075-L** avec les caractéristiques suivantes :

- Jour et nuit avec éclairage IR
- Fonctions de confidentialité intégrées
- Capteur infrarouge passif (PIR) pour la détection de mouvement
- Communication audio bidirectionnelle
- Sortie HDMI
- Caractéristiques
- Type alimentation POE
- Technologie IP
- Objectif 3.16mm
- Capteur 2Mp
- Température de fonctionnement 0 à +35°C
- Portée Infrarouge Yes
- Audio Entrée / Sortie HP
- Microphone intégré
- Sauvegarde locale MicroSD **64Go minimum**
- Technologie caméra Lightfinder

- Sensibilité capteur 0 Lux
- Traitement Vidéo WDR : Wide Dynamic Range
- Couleur boîtier Blanc

4.15.2.2- Caméra motorisée

Le présent lot devra la fourniture et pose de caméra dôme de marque **AXIS type M5526-E** avec les caractéristiques suivantes ou équivalent :

Vue de 4 MP pour une surveillance à l'intérieur et à l'extérieur avec zoom 10x et rappel mise au point

- Résolution 4 MP et zoom optique 10x
- Panoramique continu à 360°
- Prise en charge des analyses avec deep learning
- Encombrement réduit
- PoE ou 24 V avec connectivité audio et E/S

4.15.3 -Etiquette

Le présent lot devra prévoir la fourniture et pose :

- Une étiquette de la vanne de coupure fioul du GE
- Sur le portail d'accès au site radar les panneaux « accès interdit au public » et « site sous vidéoprotection »
- Sur la porte d'entrée au bâtiment un panneau « site sous vidéoprotection »

4.15.4 -Câblage

Depuis les caméras:

-Cordon de brassage 20cm jusqu'à la prise RJ45 à proximité

Depuis chaque prise RJ à proximité de la caméra:

-câblage catégorie 6A S/FTP compris prise RJ à côté de la caméra

-Les fourreaux et accessoire nécessaires pour la distribution des différents câbles.

4.15.5 -Essais, mise en service et formation

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur et les frais induits pour :

- Les essais et les mises en service par le constructeur
- Le paramétrage et la configuration avec mise en service de l'installation selon les souhaits du Maître d'Ouvrage
- La formation du personnel utilisateur sur 2 demi-journées à 1 mois d'intervalles avec la fourniture de notices simplifiées de fonctionnement

4.16 - COFFRETS D'ALARMES

L'ensemble des informations, et commandes, par contacts secs devront être regroupées dans :

- un coffret des alarmes N°1 dédié au RdC, situé à coté de l'armoire TGBT, fixé sur la TRP
- un coffret des alarmes N°2 dédié en local technique Radar, situé à côté de la baie de communication en local technique R+1 radar, fixé à la TRP.

Le câblage courants faibles entre le coffret alarmes en local technique Radar et la baie Castor sera remplacé par un câble neuf.

Il sera prévu au un câble de liaison entre les 2 coffrets.

Le raccordement sur la baie calculateur radar Castor est hors programme.

Les contacts secs suivants doivent être remontés, testés et étiquetés dans les coffres alarmes

Les câbles utilisés doivent être de type paires torsadées, avec un blindage global au niveau du câble.

Le blindage doit être relié à la masse coté capteur/équipement, et côté coffret alarme.

Synoptique et liste des alarmes technique ➔ voir les plans

4.17 – INSTALLATION DE RAFRAICHISSEMENT A DETENTE DIRECTE

4.17.1 Généralité

Le système de climatisation de marque HAIER existant en salle technique R+1 radar devra être remplacé par un système neuf fonctionnant

L'installation sera réalisée par un système indépendant autonome de type mono-split réversible Inverter à détente directe permettant le rafraichissement du local.

La Technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce.

En outre, le système sera optimisé pour une meilleure efficacité saisonnière conformément aux exigences de la directive européenne Ecodesign.

Il devra ainsi être capable d'adapter les températures de condensation et d'évaporation de réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin d'améliorer l'efficacité de l'ensemble.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive « limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques » (directive ROHS).

Ainsi, l'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale

L'ensemble des équipements sera de marque DAIKIN ou équivalent.

4.17.2 Equipement à prévoir

Groupe extérieur

Il sera du type mono split de caractéristiques minimales suivantes :

Référence	RZAG100NY1
Fluide frigorigène	R32
Encombrement HxLxP (mm)	870 x 1 100 x 460
Poids de l'unité (kg)	85
Niveau de Pression sonore dB(A) – Froid / Chaud à 1m	47 / 50
Niveau de Puissance sonore dB(A)	66
Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-20 / +52°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-20 / +18°C
Protection	TRIPHASE Courbe D 16A



Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose

- De RUBBER FOOT pour permettre la mise en place de l'unité extérieure

Divers

Le titulaire du présent lot devra la mise en place, sur la ligne d'alimentation électrique mise en attente par le lot Electricité, d'une coupure réglementaire de proximité.

Unité intérieure

Elle sera du type mural sur consoles de caractéristiques minimales suivantes :

Référence	FAA 100 A
Puissance frigorifique (kW)	9,5
Puissance calorifique (kW)	10,8
Puissance absorbée en froid (kW)	2,54
Puissance absorbée en chaud (kW)	3,41
EER / COP nominale	3,74 / 3,17
SEER / SCOP	6,42 / 4,01
Débit d'air (m³/h)	1122 / 1266 / 1380
Niveau de Pression sonore dB(A)	41 / 45 / 49
Niveau de Puissance sonore dB(A)	65
Encombrement HxLxP (mm)	340 x 1200 x 240
Poids de l'unité (kg)	18



Régulation et sécurité

Un contrôle PID (proportionnel intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans le local, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Une commande à distance de type BRC1H519W/S/K de marque DAIKIN câblées avec affichage à cristaux liquides assurera un contrôle individuel

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

Afin de réaliser, l'asservissement du système en cas de déclenchement du système de FREECOOLING, le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'une carte BRP7A51.

4.17.3 Liaisons frigorifiques extérieures et intérieures

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauteries autorisées :

- 30 m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure
- 20 m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/-0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 13 mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

La distribution cheminera successivement :

Parcours extérieurs -Sous goulotte inox avec capotage inox efficace contre les UV
-Calorifuge revêtu de 2 couches de peinture KAIFINISH des Ets KAIMANN ou équivalent

Parcours intérieurs -En faux plafond sur chemins de câbles genre CABLOFIL des Ets MAVIL ou équivalent

La distribution sera réalisée sous tube cuivre qualité frigorifique déshydraté assemblé par brasure 800 à l'argent.

Ces réseaux seront calorifugés par des coquilles spécial climatisation de marque KAIMANN ou équivalent modèle ST. M1 d'épaisseur croissante en fonction de la section de la tuyauterie (épaisseur minimum 13 mm à l'intérieur et 25 mm à l'extérieur).

Un soin particulier sera apporté au niveau des assemblages (collage selon les recommandations et l'avis technique du fournisseur).

4.17.4 Alimentations et raccordements électriques

Le lot Electricité aura à sa charge :

- Les alimentations sur câbles lovés (3m) (puissance, défaut) du groupe extérieur
- L'alimentation sur câble lové (3m) des unités intérieures

A partir de ce point de livraison, le titulaire du présent lot devra :

- Le raccordement des différents matériels
- Les liaisons télécommande entre les unités intérieures/l'unité extérieure
- Les câblages des télécommandes filaires

Ces câblages seront réalisés selon les recommandations du constructeur à partir d'un synoptique de câblage à lui faire approuver pendant la phase préparatoire du chantier pour obtenir une garantie de l'installation.

Les différents câblages chemineront sur les chemins de câbles décrits ci-avant sauf avis contraire du fournisseur de matériel et seront passés sous fourreaux ICT en cloison pour l'alimentation du boîtier terminal.

NOTA : L'ensemble des câbles extérieurs et plus particulièrement en toiture terrasse devront être protégés mécaniquement et contre les UV pour éviter leur détérioration dans le temps.

4.17.5 Evacuation des condensats

L'unité murale sera équipée d'un bac à condensat et d'une pompe de relevage.

Les réseaux de condensats seront en tube PVC NF Bâtiment M1 ME et calorifugés soigneusement

Les raccordements des unités murales sur le réseau précité se feront par tube souple et seront à la charge du présent lot

4.17.6 Mise en service, essai, réglages

L'ensemble des réseaux seront mis en épreuve selon les recommandations du constructeur afin de tester l'installation et la rendre conforme et en adéquation aux objectifs fixés dans le cahier des charges.

La mise en service des unités extérieures et intérieures sera réalisée par le constructeur et consignée dans un procès-verbal de réception.

La programmation des télécommandes individuelles sera réalisée selon les indications du Maître d'ouvrage et consignée dans un procès-verbal de réception.

Les consignes pour l'exploitation de l'installation seront fournies par le titulaire du présent lot assisté de son fournisseur de matériel.

Le titulaire du présent lot établira une fiche synthétique des opérations de base nécessaires à la bonne marche des unités intérieures. Celle-ci sera reproduite, plastifiée et laissée à disposition à proximité de chaque unité intérieure.

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel. L'unité extérieure sera mise sous tension 12 h au minimum avant la mise en service.

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien fournisseur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installations du fournisseur

Assistance technique

Passage sur chantier du Service Technique fournisseur matériel pour aide et contrôle de l'installation en cours.

Mise en service

- Contrôle de circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

Garantie

Tous les équipements de fourniture feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, la mise en service sera assurée par le constructeur, qui garantira l'installation 2 ans main d'œuvre et déplacement.

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien fournisseur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan

Validation des schémas frigorifiques et électriques sur plans d'exécution
Rappel des préconisations d'installations du fournisseur

Assistance technique

Passage sur chantier du Service Technique fournisseur matériel pour aide et contrôle de l'installation en cours.

Mise en service

- Contrôle de circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

4.18 – INSTALLATION DE RAFRAICHISSEMENT A DETENTE DIRECTE EXISTANTE

4.18.1 Asservissement FREECOOLING

Afin de réaliser, l'asservissement du système existant en cas de déclenchement du système de FREECOOLING, le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'une interface MAC-334-IF-E.

4.19 – SYSTEME D'EXTRACTION D'AIR

4.19.1 Préambule

Les matériels ont des contraintes de température à savoir entre 18 et 26°C, sans contrainte de filtration ou d'humidité.

Le maintien des équipements dans des conditions thermiques conformes est actuellement traité au moyen de systèmes de climatisation (ou de chauffage).

Lorsque les températures dépassent 26°C, le fonctionnement du radar est automatiquement interrompu.

Le coût de des systèmes de climatisation est assez important et compte tenu de l'évolution climatique il faut les doubler et augmenter leur puissance afin d'aller vers une sécurité accrue de fonctionnement et permettre d'assurer la continuité de service attendu des radars.

Dans le cadre de notre dossier une solution complémentaire au système de climatisation pour évacuer vers l'extérieur le flux de chaleur produit par les baies radar devra être mise en place.

Ceci se fera par une extraction directe sans usage de climatisation et permettra de récupérer de l'air frais à l'extérieur.

Le système sera de marque AVELTEC ou similaire.

Lorsque le système est en fonctionnement, le régulateur devra coupé la climatisation du local.

4.19.2 -Equipement à prévoir

4.19.2.1-Entrée d'air

- Grille extérieure prise d'air pare pluie
Marque AVELTEC
Dimension 600x600mm
Cadre et ailettes profilés pour protection des projections d'eau en aluminium
Ailette en forme de S pour assurer un rejet de l'eau efficace
Grillage à mailles fines
Mise à la terre de la grille
- Registre prise d'air aluminium « classe 4 » motorisé
Marque AVELTEC
Cadre et ailettes profilées en aluminium.
Les ailettes sont munies d'un joint d'étanchéité pour assurer une fermeture complète entre les lames.
Entrainement des lames par cames placées hors du flux d'air
Avec servo moteur de registre en 230V modulant
Mise à la terre du registre
- Porte filtre 600x900x100
+ filtre AVELPLIS RTPS 36-24-2 avec moustiquaire cadre GALVA
+ filtre COMPAPLEAT F7 600x600x50 cadre GALVA
Marque AVELTEC
- Cadre habillage, gaine GALVA

4.19.2.2-Sortie d'air

- Grille extérieure prise d'air pare pluie
Marque AVELTEC
Dimension 600x600mm
Cadre et ailettes profilés pour protection des projections d'eau en aluminium
Ailette en forme de S pour assurer un rejet de l'eau efficace
Grillage à mailles fines

Mise à la terre de la grille

- Registre prise d'air aluminium « classe 4 » motorisé
Marque AVELTEC
Cadre et ailettes profilées en aluminium.
Les ailettes sont munies d'un joint d'étanchéité pour assurer une fermeture complète entre les lames.
Entrainement des lames par cames placées hors du flux d'air
Avec servo moteur de registre en 230V modulant

Mise à la terre du registre

- Caisson ventilation
Marque AVELTEC
Caisson GR EC Universel
Fixation à plat au plafond
Aspiration et refoulement à 90°C
Moustiquaire intégrée
Point de fonctionnement 3900m³/h - 200Pa
Alim 230V – monophasé
- Cadre habillage, gaine GALVA

4.19.2.3 Régulateur

- Régulateur TLS X4 connect
Marque AVELTEC
L'afficheur couleur à dalle tactile assure une grande facilité d'utilisation. En un clin d'oeil, l'utilisateur dispose des informations essentielles :
 - Température intérieure
 - Température extérieure
 - Consigne de ventilation
 - Niveau de ventilation
 - Etat des relais

Caractéristique techniques

Boîtier étanche

Ecran tactile

Clavier de commande à sensation tactile

Surveillance permanente des températures et du fonctionnement général

Indication du défaut et du capteur concerné à l'écran

Code de verrouillage

Enregistrement des mini/maxi sur tous les capteurs

Visualisation simple des statistiques à l'écran

Sauvegarde illimitée des données en cas de coupure secteur

Sondes de températures intérieure et extérieure fournies

Alimentation : 230V / 50Hz

Comptage d'énergie

Horloge temps réel

Liaison MODBUS RS 485

Enregistrement des historiques de températures; hygrométrie, climatisation, etc...

•Sondes

- Sonde de température extérieure
- Sonde de température pour l'ambiance
- Sonde de température vers les baies radar
- Sonde hygrométrie, pour l'ambiance

4.19.3 -Câblage

Depuis le régulateur

- Câble de liaison vers chaque sonde
- Câble de commande vers les registres (entrée d'air et sortie d'air)
- Câble de commande vers l'extracteur d'air
- Câble de liaison asservissement coupure de chaque climatisation

-Les fourreaux et accessoire nécessaires pour la distribution des différents câbles.

4.19.4 -Essais, mise en service et formation

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur et les frais induits pour :

- Les essais et les mises en service par le constructeur
- Le paramétrage et la configuration avec mise en service de l'installation selon les souhaits du Maître d'Ouvrage
- La formation du personnel utilisateur sur 2 demi-journées à 1 mois d'intervalles avec la fourniture de notices simplifiées de fonctionnement

4.20 - REMPLACEMENT DU CAISSON DE VENTILATION RDC

Suite à notre visite sur place nous avons constaté que le caisson de ventilation de la zone RdC était hors service, l'entreprise du présent lot devra prévoir son remplacement par un caisson de ventilation de marque ALDES ou similaire de type EASY VEC MICRO WATT+ 300 IP.

4.21 - REPRISE DES CONDENSATS DE CLIMATISATION DU LOCAL ELECTRIQUE VERS UNE EVACUATION EU

Suite à notre visite sur place nous avons constaté que l'évacuation des condensats de la cassette de climatisation du local électrique RdC était raccordé sur la descente EP la plus proche, hors ce rejet dans une EP n'est pas conforme.

Le présent entrepreneur devra prévoir de connecter l'évacuation des condensats de cette unité de climatisation au évacuation EU vers l'EU lavabo.

***** ANNEXES *****

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de **CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025**

Cables (Couleurs)	Nom de l'information	Source	CFA Bornier	Nature du contact au repos
	Détection incendie	SSI	1	NO
			2	
	Alarme défaut Centrale SSI	SSI	3	NO
			4	
	Détection intrusion	Centrale Intrusion	5	NO
			6	
	Alarme défaut centrale intrusion	Centrale Intrusion	7	NO
			8	
	Alarme défaut disjoncteur de branchement (Coupure EDF)	Bornier ré-enclencheur automatique (Coupure EDF)	9	NO
			10	
	Absence secteur au niveau du ré-enclencheur	(Réserve)Bornier ré-enclencheur automatique (Sortie Défaut)	11	NO
			12	
	(Réserve)	Bornier ré-enclencheur automatique (Réserve)	13	
			14	
	(Réserve)	(Réserve)	15	
			16	
	Alarme défaut parafoudre type 1 principal	Parafoudre Principal (O/F)	17	NF
			18	
	Alarme défaut parafoudre type 2 principal	Parafoudre Principal (O/F)	19	NF
			20	

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de **CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025**

	Sonde T° (Ipso sur Transfo)	Transfo d'Isolément	21	NO
			22	
	Alarme défaut parafoudre type 1 Sortie G.E	Groupe Électrogène (coffret parafoudre sur G.E)	23	NF
			24	
	Niveau bas cuve de stockage G.E	Groupe Électrogène	25	NO
			26	
	Alarme défaut G.E	Groupe Électrogène	27	NO
			28	
	Démarrage G.E	Groupe Électrogène	29	NO
			30	
	Disjoncteur G.E ouvert	DJ G.E (Protection départ G.E) (O/F)	31	NO
			32	
	(Réserve)	Groupe Électrogène	33	
			34	
	Alarme défaut parafoudre type 2 arrivée G.E	Coffret Parafoudre (Amont inverseur de source) (O/F)	35	NF
			36	
	Présence (ou absence) réseau EDF	inverseur de source (Sortie programmable O1 – Bornes : 43/44)	37	NO
			38	
	Présence (ou absence) secteur GE	inverseur de source (Sortie programmable O2 – Bornes : 53/54)	39	NO
			40	
	Alarme défaut inverseur de source	inverseur de source (Sortie programmable O3 – Bornes : 63/64)	41	NO
			42	

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de **CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025**

	IDS en posotion I	Sortie bornier mecanique 1	43	NO
			44	
	IDS en posotion II	Sortie bornier mecanique 2	45	NO
			46	
	IDS en posotion 0	Sortie bornier mecanique 3	47	NO
			48	
	Commande externe test en charge GE	inverseur de source (Entrée programmable I1 – Bornes : 207/208)	49	NO
			50	
	(Réserve)	inverseur de source (Bornes 207/209)	51	
			52	
	(Réserve)	inverseur de source (Bornes 207/210)	53	
			54	
	(Réserve)	inverseur de source	55	
			56	
	Alarme défaut parafoudre type 2 (Dans TGBT)	Parafoudre type 2 (dans TGBT) (O/F PFG)	57	NF
			58	
	Disjoncteur auxiliaires G.E ouvert	Disjoncteur TGBT (O/F Q102)	59	NO
			60	
	Disjoncteur général TD EM/RE (Au TGBT) ouvert	Disjoncteur TGBT (O/F I100)	61	NO
			62	
	Inter général TGBT ouvert	Inter Général TGBT (O/F)	63	NO
			64	
	(Réserve)	Départ dans TGBT (en réserve)	65	
			66	

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de **CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025**

	Alarme défaut général onduleur	Onduleur	67	NO
			68	
	Alarme batteries basses onduleur	Onduleur	69	NO
			70	
	(Réserve)	Onduleur	71	
			72	
	By-pass manuel enclenché	Coffret By-pass externe onduleur	73	NO
			74	
	Disjoncteur ATUN – TD EM/RE (ouvert)	Disjoncteur Alim circuit Arrêt d'urgence (Normal) (O/F)	75	NO
			76	
	Disjoncteur général TDN EM/RE ouvert	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F)	77	NO
			78	
	Alarme défaut parafoudre type 2 (Dans TDN)	Parafoudre type 2 (dans TDN) (O/F)	79	NO
			80	
	Disjoncteur déshumidificateur ouvert	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F)	81	NO
			82	
	Disjoncteur protection régulateur température TLSX4	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F)	83	NO
			84	
	Disjoncteur Général Extraction d'air	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F)	85	NO
			86	
	Disjoncteur climatisation 1 (ouvert)	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F)	87	NO
			88	
	Disjoncteur climatisation 2	Disjoncteur TDN EM/RE	89	NO

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de **CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025**

	(ouvert)	(O/F)	90	
	Disjoncteur Alimentation Onduleur ouvert	Disjoncteur TDN EM/RE (O/F Q201)	91	NO
			92	
	Disjoncteur ATUO - TDO (ouvert)	Disjoncteur Alim circuit Arrêt d'urgence (Ondulé) (O/F)	93	NO
			94	
	Alarme défaut parafoudre type 2 (Dans TGO)	Parafoudre type 2 (TDO EM/RE ondulé) (O/F)	95	NF
			96	
	Alarme défaut parafoudre type 3 (Baie de brassage)	Parafoudre type 3 (TDO EM/RE ondulé) (O/F)	97	NF
			98	
	Alarme défaut parafoudre type 3 (Baie Castor)	Parafoudre type 3 (TDO EM/RE ondulé) (O/F)	99	NF
			100	
	Disjoncteur émetteur ouvert (Alim Baie radar 1 - Emission)	Disjoncteur TDO EM/RE ondulé (O/F)	101	NO
			102	
	Disjoncteur récepteur ouvert (Alim Baie radar 2 - Réception)	Disjoncteur TDO EM/RE ondulé (O/F)	103	NO
			104	
	(Réserve)	Disjoncteur TDO EM/RE ondulé (O/F)	105	
			106	
	Alarme Température Haute et Basse	Régulateur TLSX4 (Relais R2 dans le régulateur)	107	NO
			108	
	Alarme Alarmes type IM (Interventions Immédiates)	Régulateur TLSX4 (Relais R1 dans le régulateur)	109	NO
			110	
	(Réserve)	(Réserve)Régulateur TLSX4	111	
			112	

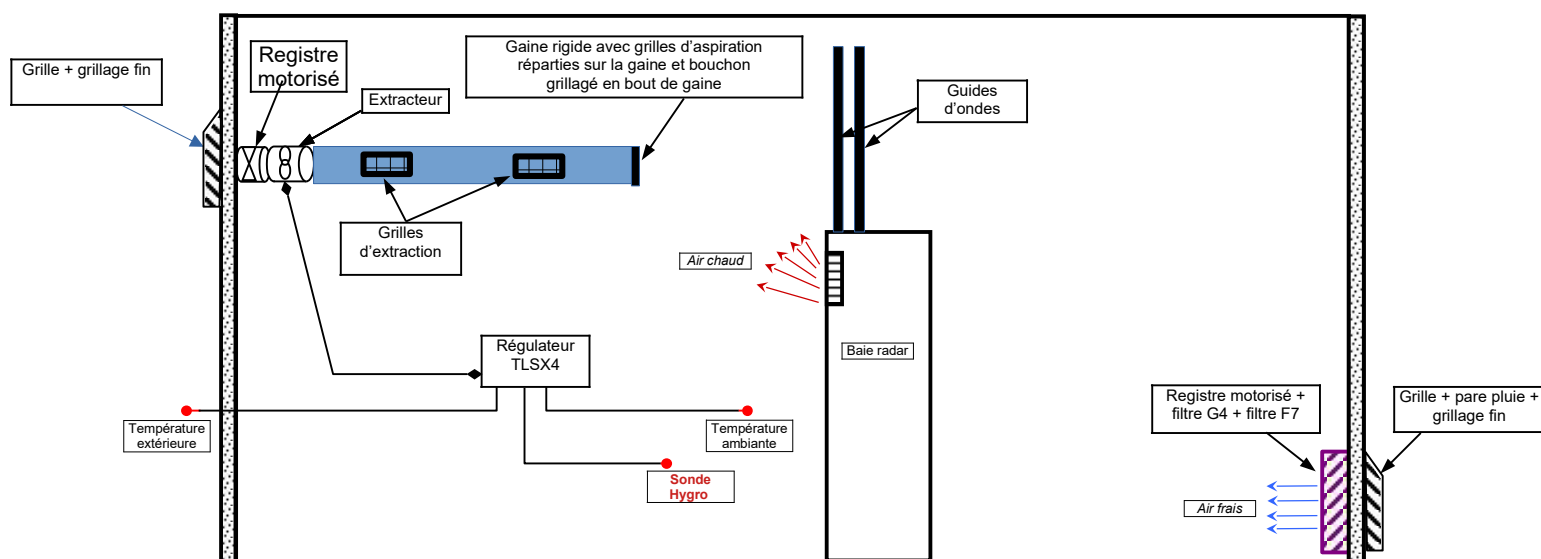
Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025

	(Réserve)	(Réserve)	113	
			114	
	(Réserve)	(Réserve)	115	
			116	
	(Réserve)	(Réserve)	117	
			118	
	(Réserve)	(Réserve)	119	
			120	

Tableau synthèse de câblage des alarmes du radar de CHERVES - V6 : Mise à jour du 11/07/2025

CCTP METEO-FRANCE – EXTRACTION SALLE RADAR

Principe du Freecooling dans les salles radars – Mise à jour 17/07/2025



RADAR DE CHERVES

LISTE DU MATÉRIEL A FOURNIR A LA RÉCEPTION

- 3ml de tube IRL diamètre 40 (CCTP Pxx):
- 10ml de feuillard 30x2 :
- 20 supports type AFH6416AC de chez Franklin
- 4 connecteurs étriers pour feuillard 30x2 :

Remis : S...

Remis : S...

Remis : S...

Remis : S...

- Clés N°405 des coffrets TDN et TDO

- Clés du coffret TDN : 2 Clés
- Clés du coffret TDN : 2 Clés

Remis : S...

Remis : S...

- Clés N°405 des coffrets Alarmes Techniques N°1 et N°2

- Clés du coffret N°1 : 2 Clés
- Clés du coffret N°2 : 2 Clés

Remis : S...

Remis : S...

- Clés N°455E des coffrets Télécom (salle radar et opérateur)

- Clés du coffret Télécom salle radar: 2 Clés
- Clés du coffret Télécom « opérateur »: 2 Clés

Remis : S...

Remis : S...

- Cordons de brassages

- Cordons Cat.6a Longueur 0,20m : quantité 20
- Cordons Cat.6a Longueur 1,50m : quantité 26
- Cordons Cat.6a Longueur 2,00m : quantité 5
- Parafoudres POE (de rechange) : quantité 3

Remis : S...

Remis : S...

Remis : S...

Remis : S...

RADAR DE CHERVES

LISTE DU MATÉRIEL A FOURNIR A LA RÉCEPTION

- Centrale Incendie

- Clés de réarmement des BBG incendie :
- Notice exploitation SSI simplifiée et plastifiée
- Code maître centrale SSI : Installateur et Entreprise

Remis : S...

Remis : S...

Remis : S...

- Centrale Intrusion

- Notice exploitation Intrusion simplifiée et plastifiée
- Code maître centrale Intrusion : Installateur et Entreprise

Remis : S...

Remis : S...

- Vidéoprotection

- Code Admin vidéo
- 2 Affiches réglementaires CNIL : Site sous vidéoprotection

Remis : S...

Remis : S...

Les coupures et les arrêts d'urgence **Choix du repérage et de l'étiquetage Météo-France**

*** Réglementation et normes :**

La norme CEI 60947-5-5 relative aux boutons d'arrêt d'urgence mentionne qu'un arrêt d'urgence doit obligatoirement être matérialisé par un bouton à tête rouge sur un fond jaune. Ceci afin de bien les différencier des autres boutons poussoirs que l'on peut trouver sur les installations. (actualisation 23 mai 2024)

*** Coupure d'urgence et Arrêt d'urgence**

En plus des différentes catégories d'arrêt, la norme harmonisée EN ISO 13850 définit également les principes de conception correspondants concernant la couleur d'un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence doit être clairement reconnaissable, bien visible et rapide à localiser. C'est pourquoi un arrêt d'urgence doit obligatoirement être rouge sur fond jaune.

*** Différence entre l'arrêt d'urgence et la coupure d'urgence :**

La coupure d'urgence coupe l'alimentation en énergie, tandis que le déclenchement d'un arrêt d'urgence fait passer la machine ou l'installation en état de sécurité.

*** Définition de la *coupure d'urgence générale électrique* :**

La coupure d'urgence générale électrique coupe l'alimentation en énergie des différentes sources d'alimentations présentes sur le site. (Enedis, G.E, ...)

Elle s'effectue par la coupure générale des alimentations électriques de toutes les armoires, ainsi que de l'énergie ondulée par le déclenchement de la protection générale du TDO (Tableau Divisionnaire Ondulé) situé généralement dans la salle radar..

*** Définition de la *coupure d'urgence générale technique* :**

La coupure d'urgence générale technique coupe l'alimentation en énergie des tableaux divisionnaires alimentant des installations techniques dans des zones d'exploitations définies.

Dans notre cas, elle s'effectue par la coupure générale des alimentations électriques des Tableaux Divisionnaires de la salle technique et/ou radar, principalement par le déclenchement de la protection générale du Tableau Divisionnaire Normal (énergie normale TDN) ainsi que le déclenchement de la protection générale du TDO (Tableau Divisionnaire Ondulé).

Nota : Le coup de poing installé sur la baie radar, ainsi que celui installé sous le radôme (positionné près de la trappe d'accès) est câblé sur la chaîne des coupures d'urgences qui déclenche les protections générales les tableaux divisionnaires TDN et TDO.

Par contre lors d'une action sur l'un de ces coups de poings, le TGBT est toujours sous tension, et toute la distribution électrique issue du TGBT reste alimentée.

*** Définition de l'*arrêt d'urgence radar* :**

Les boutons Emergency Stop / Arrêt d'urgence (comme celui de l'antenne) coupe l'émission et la rotation d'antenne, mais le radar reste sous tension y compris les équipements dans le fût.

Les coupures et les arrêts d'urgence

*** Repérage de la coupure générale électrique :**

Le boîtier de coupure d'urgence générale électrique, conformément à la norme est positionné à l'entrée principale du bâtiment, et coupe toutes les alimentations électriques alimentant le TGBT pour les installations récentes, ou à minima, les alimentations issues du TGBT, par l'intermédiaire de la coupure de l'interrupteur (ou disjoncteur) général du TGBT.

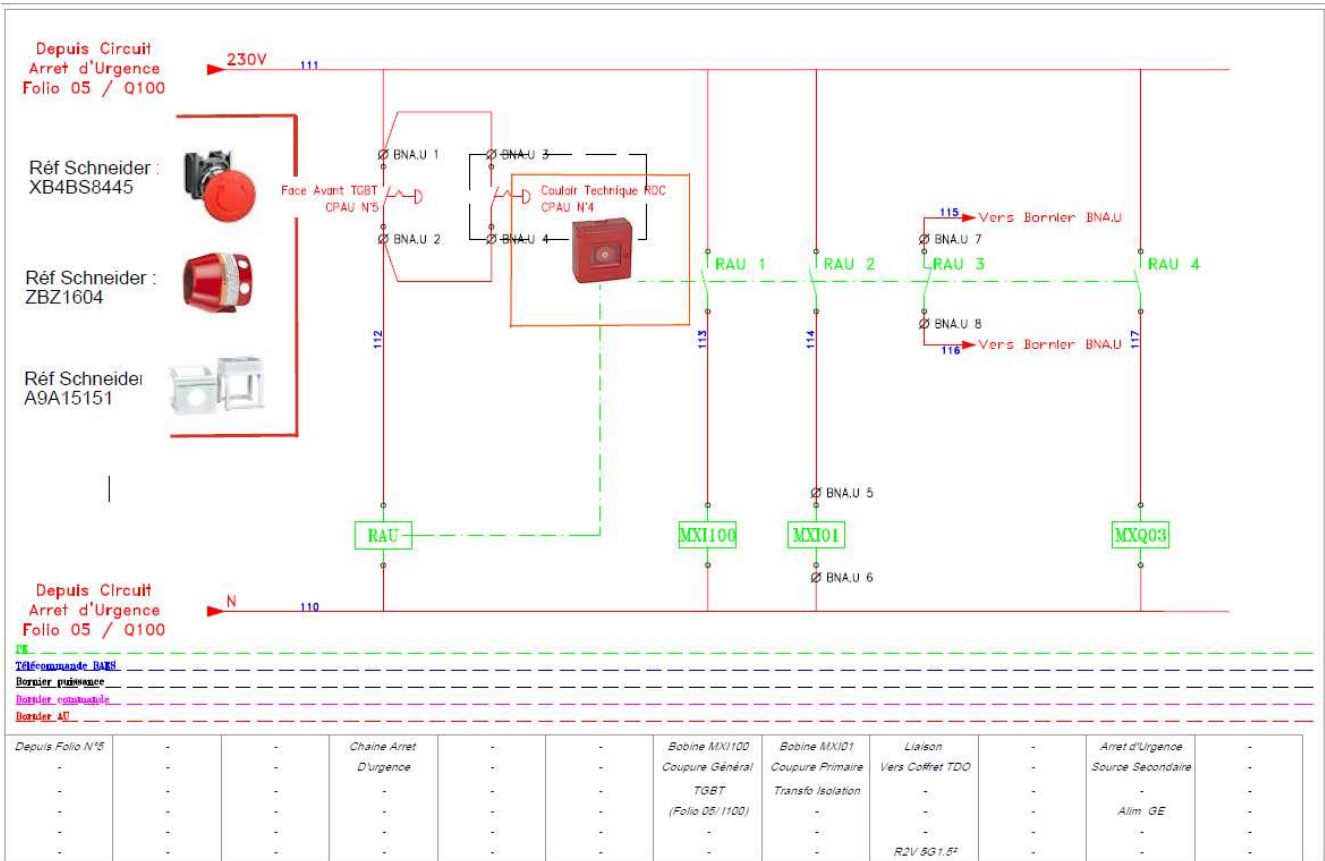
L'action sur le boîtier de coupure d'urgence générale électrique coupe :

- La protection générale du TGBT

et en complément dans certains cas d'installation :

- La protection amont du transformateur d'isolement
- La protection amont de l'inverseur de source (arrivée II) alim venant du G.E

*** Schéma de raccordement des boîtiers de coupures d'urgences générales électriques :**
(Circuit de commande câblé dans le TGBT)

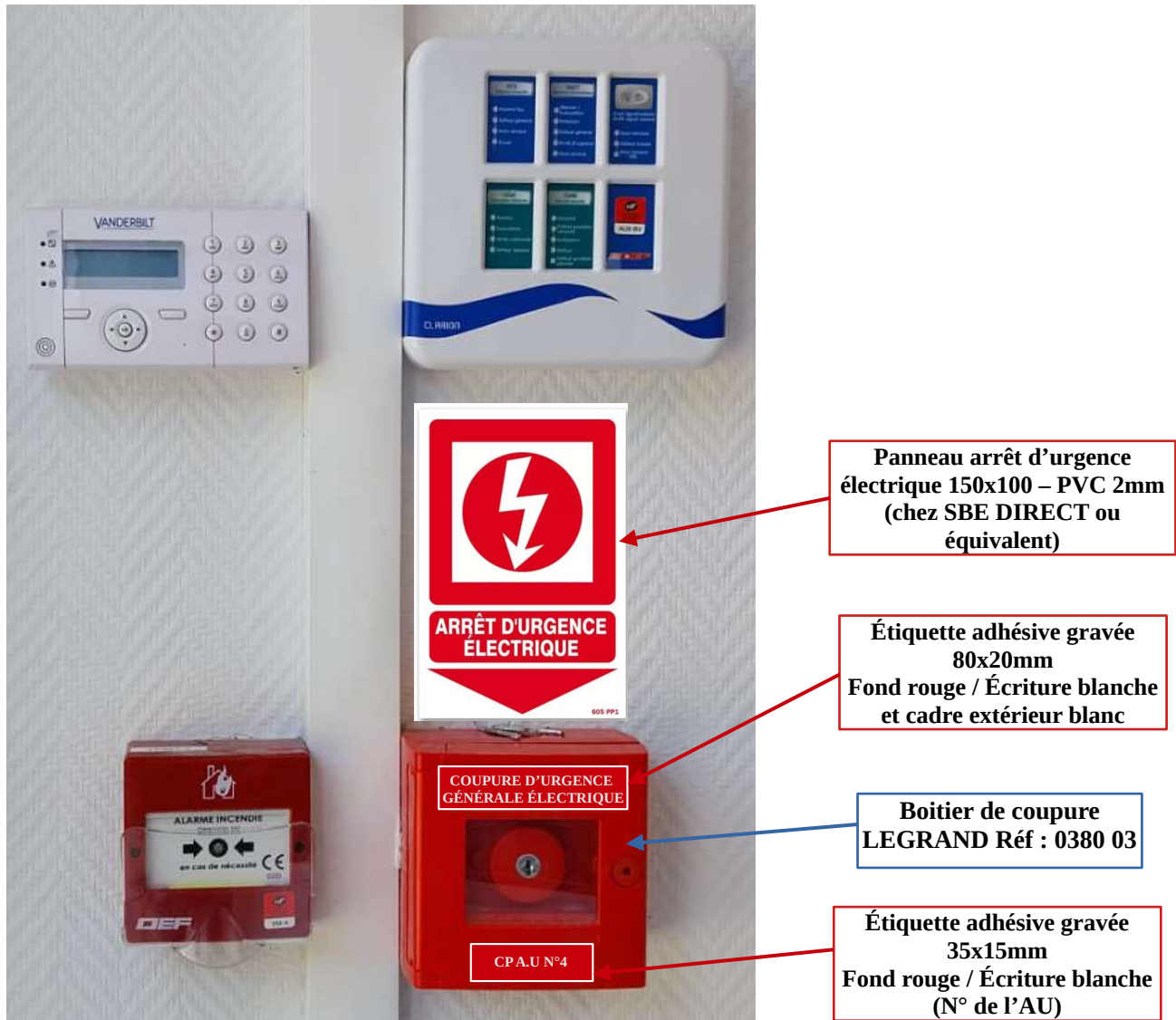


Les coupures et les arrêts d'urgence

* Repérage et étiquetage des boîtiers de coupures d'urgences générales électriques :

- Le boîtier de coupure d'urgence générale électrique

positionné à l'entrée principale du bâtiment

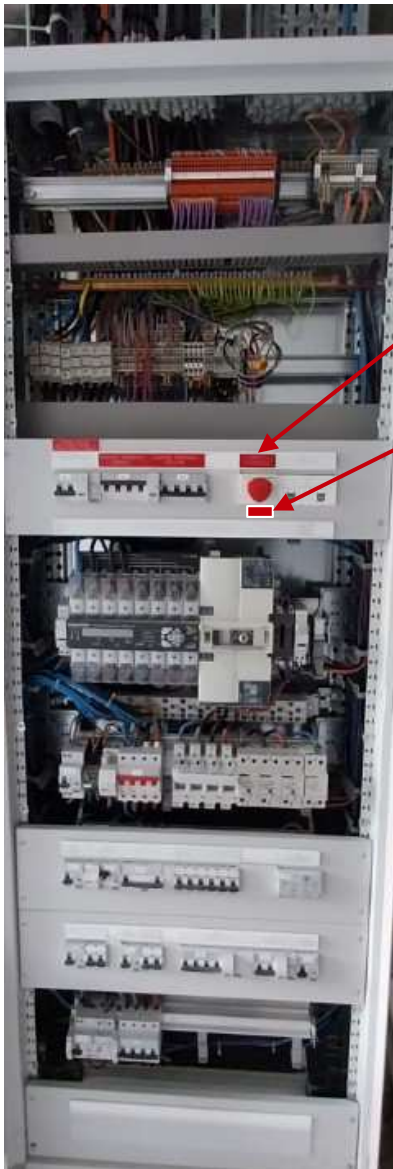


Les coupures et les arrêts d'urgence

- Les coups de poing de coupure d'urgence générale électrique

positionnés sur le TGBT, locaux techniques (RDC) ou dans le local groupe électrogène

- Coupure générale sur le TGBT



Étiquette adhésive gravée
55x20mm
Fond rouge / Écriture blanche
avec cadre extérieur Blanc

**COUPURE D'URGENCE
GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE**

Étiquette adhésive gravée
35x15mm
Fond rouge / Écriture blanche
(N° de l'AU)

CPA.U N°5



Harmony XB4 - bouton arrêt urgence -
D=40 - pousser tourner - rouge – 1O+1F
Réf Fab : XB4BS8445



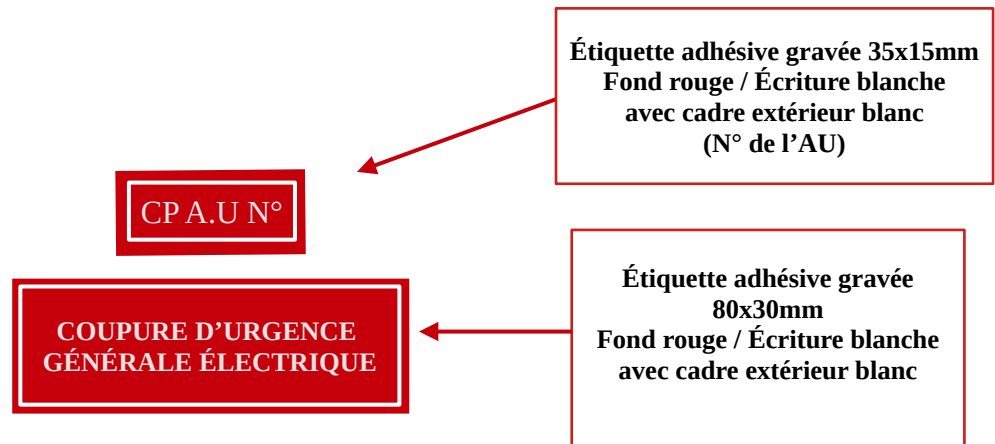
Harmony - garde métallique rouge pour
arrêt d'urgence D=40
Réf Fab : ZBZ1604



Support bouton/voyant diamètre 22mm,
clipsage sur rail modulaire
Réf Fab : A9A15151
(Cas montage sur rail Din)

Les coupures et les arrêts d'urgence

- Coupure générale dans les locaux techniques (RDC) ou dans le local groupe électrogène



SCHNEIDER
Harmony XAL - boîte 1 trou D=22 -
couvercle jaune - fond gris clair
Réf Fab : XALK01



SCHNEIDER
Harmony - étiquette plate - jaune -
'COUPURE D'URGENCE' - D=60
Réf Fab : ZBY9160



SCHNEIDER
Harmony - garde métallique rouge pour
arrêt d'urgence D=40
Réf Fab : ZBZ1604



SCHNEIDER
Harmony XB4 - bouton arrêt urgence -
D=40 - pousser tourner - rouge - 1O+1F
Réf Fab : XB4BS8445

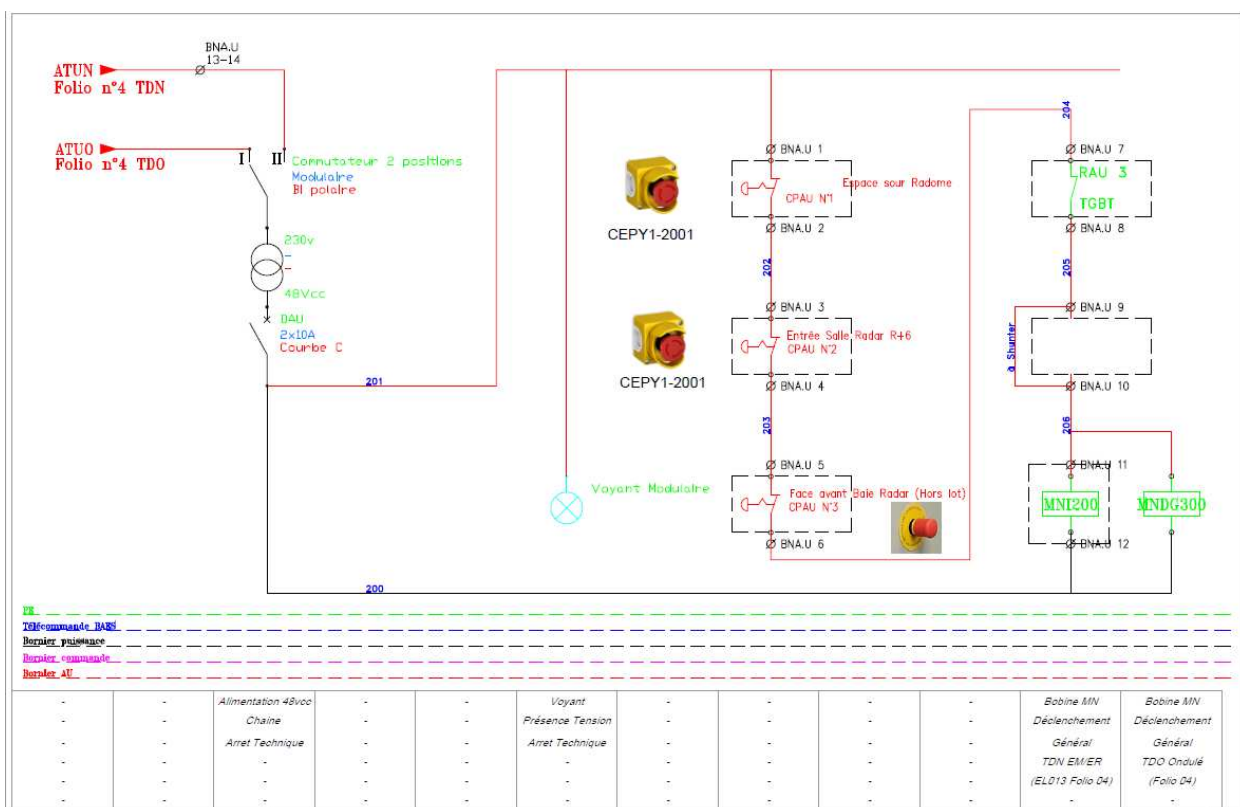
Les coupures et les arrêts d'urgence

* Repérage de la coupure générale technique :

Les coupures d'urgence « techniques », conformément à la norme, coupent toutes les alimentations électriques issues des tableaux divisionnaires normal et ondulé, situés l'étage de la salle radar et de la salle technique lorsque les 2 locaux sont distincts

- L'action sur un des boîtiers de coupure d'urgence technique (CPAU N°1, 2, ou 3), coupe
- La protection générale du tableau TDN (Energie normale salle technique et salle radar)
 - La protection générale du tableau TDO (Energie ondulé salle technique et salle radar)
- coupe les alimentations des baies radar, du calculateur Castor et de la baie Télécom.

* Schéma de raccordement des boîtiers de coupures d'urgences générales techniques: (Circuit de commande câblé dans le TGO (Tableau Général Ondulé))



Nota Importante:

Les coupures techniques n'existent que dans les cas où les circuits de commande de coupure d'urgence sont disjoints, comme à Trappes par exemple, ou le circuit de coupure d'urgence sur le TGBT et celui de la salle radar sont distincts (schémas ci-dessus).

Par contre, dans ce cas, l'action sur l'un de ces 3 boîtiers de coupure d'urgence (Espace sous radôme, Entrée salle radar et Face avant baie radar) ne coupe pas le TGBT.

Les coupures et les arrêts d'urgence

* Repérage et étiquetage des boîtiers de coupure générale technique

- Les boîtiers de coupure d'urgence technique sont positionnés :

- Sous radôme, près de la trappe d'accès
- A l'entrée de la salle technique, et/ou à l'entrée de la salle radar

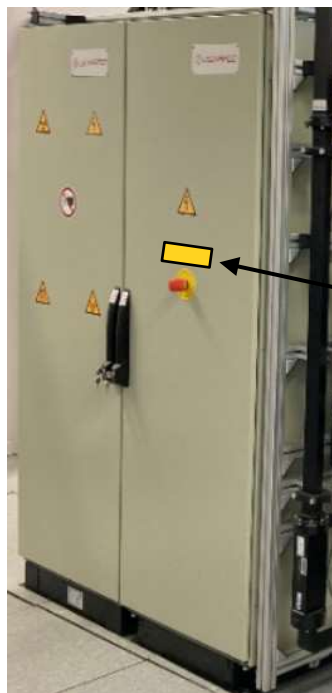
**COUPURE D'URGENCE
GÉNÉRALE TECHNIQUE
SALLE RADAR**



Étiquette adhésive gravée
80x40mm
Fond Jaune / Écriture Noire
avec cadre extérieur noir

ABB
Réf Fab : CEPY1-2001
Avec garde métallique Jaune

- Le coup de poing de coupure d'urgence technique positionné sur la baie radar :



Étiquette adhésive gravée
80x40mm
Fond Jaune / Écriture Noire
avec cadre extérieur noir

(Étiquette à rajouter)

**COUPURE D'URGENCE
GÉNÉRALE TECHNIQUE
SALLE RADAR**

Les coupures et les arrêts d'urgence

Arrêt d'urgence LEONARDO sur le fut du radar

* Choix du repérage : Étiquetage à compléter par une étiquette gravée



Étiquette adhésive gravée
100x40mm
Fond Blanc / Écriture Rouge
avec cadre extérieur Rouge
(Étiquette à rajouter)

**ARRET D'URGENCE
ROTATION ET EMISSION UNIQUEMENT
PRESENCE TENSION DANS LE RADAR**

Les coupures et les arrêts d'urgence

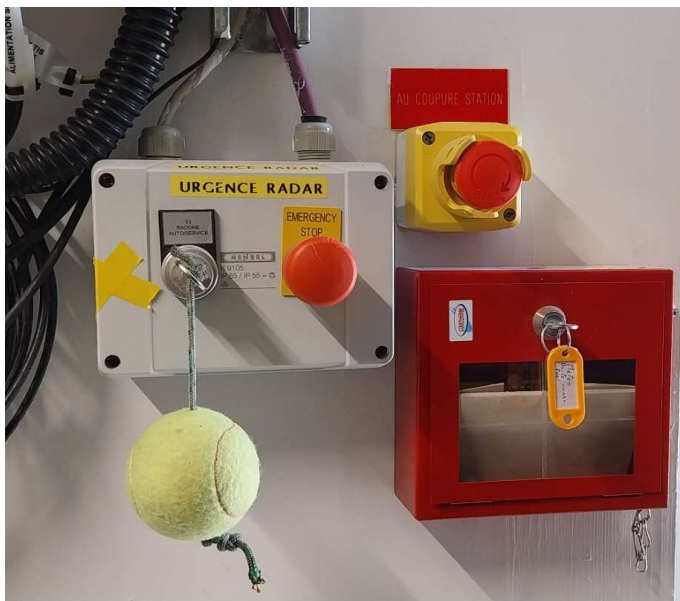
* Les cas spécifiques : Exemple le radar du Moucherotte

La salle radar abrite les installations de colocataires (Gendarmerie, SDIS,) dont chacun possède son alimentation Tarif Bleu et sa distribution électrique propre.

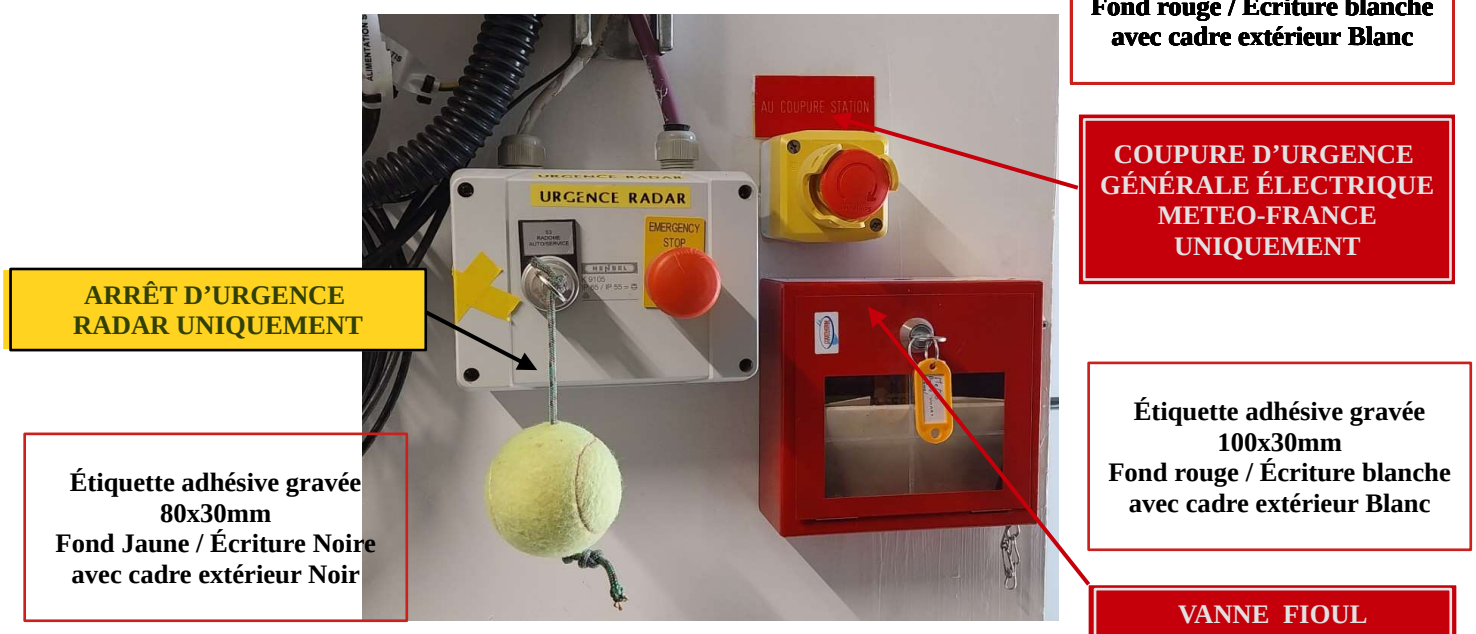
Ces différentes installations n'ont pas de coupure d'urgence électrique spécifique, et il n'existe pas non plus de coupure d'arrêt d'urgence électrique « Générale » qui coupe toutes les installations.

En revanche, il existe 2 boîtiers coup de poing « AU COUPURE STATION » (1 dans la salle radar et 1 dans le local groupe électrogène), pour lesquels l'audit de la société MVA Énergie de 2023, indique de les identifier clairement afin d'éviter toute erreur de compréhension et de fonctionnement.

▣ Étiquetage Actuel



▣ Étiquetage Futur



Les coupures et les arrêts d'urgence

* Identification des placards électriques (CFO/CFA) et gaines techniques

La norme EN ISO 7010 vise à garantir une meilleure cohérence des messages de sécurité dans le monde entier. Elle permet ainsi de réduire les risques d'incompréhension, notamment dans les lieux où plusieurs nationalités peuvent se côtoyer comme les espaces publics, les grandes entreprises ou les administrations par exemple.

Composées de symboles graphiques elle a été créée pour améliorer la compréhension des messages de sécurité et de réduire les risques d'accidents. En outre, cette norme a pour mission de protéger et de sécuriser les personnes dans les espaces au potentiel dangereux.

Elle compte 5 catégories de signaux de sécurité et de santé. Concernant la régulation des couleurs et des formes des panneaux, il revient de se référer à l'ISO 3864-1 :



Panneau Danger Électricité W012 - ISO 7010 représentant un pictogramme universel sur un panneau de forme triangle et de couleur jaune. Le pictogramme W012 utilisé ici est conforme à la norme ISO 7010 relative aux signaux de sécurité. L'objectif de cette signalétique est d'avertir d'un danger et de diffuser un message compréhensible par tous, à savoir : Électricité

- A utiliser en Intérieur :

Bizline - Réf Fab : 730720 (ou équivalent autre marque)
Affichette triangle 'Danger électrique' 100 x 100 mm PVC



- A utiliser en Extérieur :

Catu - Réf Fab : AM-49/1 (ou équivalent autre marque)
Affiche Alumétal de signalisation 'ÉCLAIR' 100 mm.



LISTE DES PLANS A FOURNIR EN PHASE EXE POUR VALIDATION ET AU DOE
(Liste mise à jour le 16/07/2025)

Formulaire type



Nom du chantier : **RÉNOVATION DE LA TOUR RADAR DE CHERVES**

Adresse du chantier :

DOC N°			RÉFÉRENCE INFORMATIQUE	NOM DU DOCUMENTS	DIFFUSION à BET		DIFFUSION à ARCHITECTE		DIFFUSION à ORGANISME DE CONTROLE		DIFFUSION à METEO FRANCE	
N°	IND.	DATE			ENVOI	RETOUR	ENVOI	RETOUR	ENVOI	RETOUR	ENVOI	RETOUR
Dossier 1			1 – DOCUMENTS GÉNÉRAUX									
EL001			EL001 – DOC_TECH	DOCUMENTATION TECHNIQUE SUIVANT LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR ET DOSSIER INFO JOINT								
EL002			EL002 – BILAN_PUISS	BILAN DE PUISSANCE								
EL003			EL003 – NDC	NOTE DE CALCUL (Canéco)								
EL004			EL004 – ETUDE_ECL	ÉTUDE D'ÉCLAIREMENT								
EL005			EL005 – AUTOCONTROLES	AUTOCONTRÔLES – DOCUMENTS ENTREPRISE								
EL006			EL006 – ATTESTATIONS	ATTESTATIONS DE FORMATION DU PERSONNEL								
EL007			EL007 – RAPPORT_BEC	RAPPORT ORGANISME DE CONTRÔLE								
EL008			EL008 – PV_LEV_RESERV	PV DE LEVÉES DE RÉSERVES								
EL009				(Réserve documentaire)								
EL010			EL010 – DOCS_DWG	PLANS ET SCHÉMAS AU FORMAT DWG								
Dossier 2			2 – DISTRIBUTION CFO – NORMAL									
EL011			EL011 – SYN_GEN_BT	SYNOPTIQUE GÉNÉRAL BASSE TENSION								
EL012			EL012 – SCH_TGBT_TR	SCHÉMA DU TGBT TOUR RADAR (RDC)								
EL013			EL013 – SCH_TDN	SCHÉMA DU TDN EM/RE NORMAL – (Tableau Divisionnaire Normal R+6 / Salle Radar)								
EL014			EL014 – PLN_CDC_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme – IMPLANTATIONS CHEMINS DE CÂBLES								
EL015			EL015 – PLN_ECL_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme – IMPLANTATIONS ÉCLAIRAGE								
EL016			EL016 – PLN_PC-FM_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme – IMPLANTATIONS PC – FM								
EL020			EL020 – SCH_ARRIVEE_ENEDIS	Arrivée Enedis – Alimentation TGBT Tour Radar								
EL021			EL021 – SCH_COFF_PRF_T1	Coffret parafoudre Type 1+Type 2 (Général)								
EL022			EL022 – SCH_COFF_PRF_T2_SORT_GE	Coffret parafoudre Type 2 Sortie G.E								
EL023			EL023 – SCH_COFF_PRF_T2_ARRIV_GE	Coffret parafoudre Type 2 G.E (Arrivée sur TGBT)								
Dossier 3			3 – DISTRIBUTION CFO – ONDULÉ									
EL031			EL031 – SYN_GEN_OND	SYNOPTIQUE GÉNÉRAL DISTRIBUTION ONDULÉE								
EL032			EL032 – SCH_TDO	SCHÉMA DU TDO EM/RE ONDULÉ – (Tableau Divisionnaire Ondulé R+2 / Salle Radar)								
EL033			EL033 – PLN_PC-FM_OND_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme – IMPLANTATION PC – FM ONDULÉE								
EL034			EL034 – SCH_COFF_BY-PASS	SCHÉMA DU COFFRET BY-PASS								
Dossier 4			4 – DISTRIBUTION CEM									
EL041			EL041 – PLN_GEN_PRINC_CEM 1-2	PLAN GÉNÉRAL DE PRINCIPE CEM 1-2								
EL042			EL042 – PLN_GEN_PRINC_CEM 2-2	PLAN GÉNÉRAL DE PRINCIPE CEM 2-2								
EL043			EL043 – PLN_CEM_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 / SS Radôme – DISTRIBUTION CEM								
Dossier 5			5 – CLIMATISATION / EXTRACTION									
EL051			EL051 – SYN_CLIM_EXTRACT	SYNOPTIQUE DE PRINCIPE CLIMATISATION ET EXTRACTION (A fournir par le Lot CVC)								
EL052			EL052 – CONSIG_CLIM	CONSIGNES DE RÉGLAGES CLIMATISATION SALLE RADAR (A fournir par le Lot CVC)								
EL053			EL053 – PLN_RDC_R+1_CVC	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 – IMPLANTATION CVC (Alimentations Lot Elec avec N°s de circuits)								

LISTE DES PLANS A FOURNIR EN PHASE EXE POUR VALIDATION ET AU DOE
(Liste mise à jour le 16/07/2025)

Formulaire type



Nom du chantier : **RÉNOVATION DE LA TOUR RADAR DE CHERVES**

Adresse du chantier :

DOC N°			RÉFÉRENCE INFORMATIQUE	NOM DU DOCUMENTS	DIFFUSION à BET		DIFFUSION à ARCHITECTE		DIFFUSION à ORGANISME DE CONTROLE		DIFFUSION à METEO FRANCE	
N°	IND	DATE										
EL054			EL054 – PLN_R+2_CVC	PLAN NIVEAU R+2 – IMPLANTATION CVC (Extraction / Climatisation) (Alimentations Lot Elec avec N°s de circuits)								
EL055			EL055 – PLN_SS_Radome_CVC	PLAN NIVEAU SS RADOME – IMPLANTATION CVC (Déshumidificateur) (Alimentations Lot Elec avec N°s de circuits)								
Dossier 6			6 - DISTRIBUTION CFA (RJ / VIDEO / INTRUSION)									
EL061			EL061 – SYN_VDI_VIDEO	SYNOPTIQUE GÉNÉRAL VDI ET VIDEO (avec repères prises RJ)								
EL062			EL062 – SCH_BAIE_VDI	SCHÉMA BAIE DE BRASSAGE (Implantation face avant baie)								
EL063			EL063 – PLN_IMPL_MAT_VDI_VIDEO_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme – IMPLANTATIONS VDI (Repérages et cheminements spécifiques)								
EL064			EL064 – PLN_CENTRALE_INTRUSION	PLAN CENTRALE INTRUSION – RACCORDEMENTS								
EL065			EL065 – PLN_IMPL_MAT_INTRUSION_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 /SS Radôme– IMPLANTATION ET CABLAGE INTRUSION								
Dossier 7			7 – DISTRIBUTION SSI	(INSTALLATION SSI DÉJÀ REMPLACÉE / HORS PROGRAMME)								
EL071			EL071 – SYN_SSI	SYNOPTIQUE GÉNÉRAL SSI								
EL072			EL072 – PLN_CENTRALE_SSI	PLAN CENTRALE SSI – RACCORDEMENTS								
EL073			EL073 – PLN_IMPL_MAT_SSI_TOUS NIVEAUX	PLANS NIVEAUX RDC / R+1 / R+2 – IMPLANTATION ET CABLAGE SSI								
Dossier 8			8 – DISTRIBUTION ALARMES TECHNIQUES									
EL081			EL081 – SYN_ALARM_TECH	SYNOPTIQUE GÉNÉRAL DES ALARMES TECHNIQUES								
EL082			EL082 – SCH_COFF_AT_N°1_RDC	NIVEAU RDC – SCHÉMA DU COFFRET ALARMES TECHNIQUES N°1								
EL083			EL083 – SCH_COFF_AT_N°2_R+2	NIVEAU R+2 – SCHÉMA DU COFFRET ALARMES TECHNIQUES N°2								

BPO : Bon Pour Observation, BPE : Bon pour Exécution, DOE : Dossier d’Ouvrage Exécutés, AAO : Accepté Avec Observation, ASO : Accepté Sans Observation

P : Diffusion papier, M : Diffusion mail

Adresse du chantier :[illegible]

Adresse du chantier :

[illegible]

Adresse du chantier :

[illegible]

CCTP Météo-France - CONSTITUTION DES TABLEAUX ÉLECTRIQUES (MAJ du 15/07/2025)

Composition du TGBT :

→ **Dans le cas de la mise en place d'une centrale de mesure (Dans TGBT ou un coffret TD suivant le cas)** les références du matériel à utiliser (Socomec) et les spécifications de mise en œuvre, sont indiquées dans le dossier « **Référenciel et standards de montage Infra - Météo-France** » :

- Le synoptique général du comptage du radar (à adapter suivant le site) sera déterminé lors de l'étude de préparation du PRO, fournit dans le DCE, et fera l'objet d'un chapitre spécifique et détaillé dans le CDPGF de la consultation.

→ Pour l'inverseur automatique de source

Les références du matériel à utiliser (Socomec) sont indiquées dans le dossier « Trappes - Docs Matériel Exé et DOE »

-Prévoir en face avant les voyants leds de signalisation de fonctionnement suivant l'arrivée utilisée (Enedis ou G.E) .

(Lorsqu'il n'y pas de porte sur le TGBT, utiliser des voyants modulaires, à monter de part et d'autre de sur la même rangée que l'inverseur) – Pour les voyants modulaires, ils seront en 230V, pour des voyants sur porte diam 22, mettre des Trileds. Un inverseur de source 63A est suffisant car protégé en amont, aussi bien sur l'arrivée Enedis que sur l'arrivée G.E, par des disjoncteurs 63A, sinon l'inverseur pourra être en 4x100A (à voir suivant délais d'appro)

L'inverseur de source (sans le module d'affichage déporté) sera équipé de 3 contacts secs de position supplémentaires (réf:13091011 – doc en PJ) en complément des 3 contacts programmables natifs, inverseur avec lequel il faut prévoir la passerelle de communication. Sur l'inverseur de source, il faut rajouter les remontées d'informations indiquées dans le document : « Alarmes techniques - Liste exé V6 mise à jour le 11/07/2025 »

Pour le paramétrage de l'inverseur, utiliser le document Météo-France joint.

Le TGBT sera livré sur site, avec l'inverseur paramétré, et les essais de fonctionnement validés, attestés par le tableautier.

Généralités sur le TGBT et les Tableaux Divisionnaires :

Définition du principe d'étiquetage de l'appareillage dans les armoires : Les étiquettes seront de type gravoply et comporteront le repère électrique (D...), ainsi que la mnémonique du départ. Elles seront installées sur des portes repères adhésif du type LVS08904 de chez Schneider ou équivalent:

Suivant le type d'armoire, elles seront :

- écriture noire sur fond blanc pour la distribution normale,
- écriture noire sur fond jaune pour la distribution ondulée,
- écriture blanche sur fond rouge pour les étiquettes de sécurité ou identifications des protections reprises en amont des coupures générales

Les disjoncteurs seront identifiés par une étiquette blanche comportant le repère du départ (voir exemple en photo dans « Trappes - Docs Matériel Exé et DOE\06 - TGBT (Constitution)\06-8 - Porte-étiquettes adhésif »)

→ Les protections qui seront équipées d'un contact défaut de type O/F sont indiquées dans le document :

« Alarmes techniques - Liste exé V6 mise à jour le 15/07/2025 »

→ Les contacteurs utilisés (quand il y en a) seront de type OF. (Tension des bobines à adapter)

→ Les relais (Si besoin) seront de type **Finder débouchable 4RT ou 2RT**, avec voyant et bouton de test (Tension des bobines à adapter).

Certains départs seront équipés de bobines **MX** pour des commandes d'arrêts d'urgence ou arrêts SSI (A voir sur les schémas l'exé)

Par contre, **les coupures générales du TDN et du TDO** seront équipées de bobines **MN**, dont le câblage principal de ce circuit d'arrêt d'urgence sera câblé dans le **TDO**

- Passage des câbles pour raccordements: Prévoir découpe et profils à brosse montés en vis-à-vis pour la pénétration des câbles vers les borniers (à réaliser par le tableautier), ou des presses-étoupes pour les câbles d'alimentations Enedis et G.E, et des plaques passe-câbles à têtes pour les autres câbles.

Les coffrets parafoudre sont eux équipés de presse-étoupes, qu'ils soient installés en intérieur ou en extérieur.

Pour les câbles d'alimentation à partir de la section à 10mm², les bornes seront de type rigide et de la section directement supérieure au câble à raccorder. Dans ce cas, ces bornes seront encadrées par des **butées porte-étiquette du type à visser**

CONSTITUTION DES TABLEAUX ÉLECTRIQUES

Constitution du TDN et du TDO → Tableau « Normal » et tableau « Ondulé » :

Dans tous les cas de jouvence radar

Les 2 tableaux seront distincts : 1 tableau divisionnaire « normal » et 1 tableau divisionnaire « ondulé »

- **Le TDN** regroupant la distribution « Normale » sera installé dans la salle technique ou la salle radar, et l'ensemble des raccordements seront ramenées sur des borniers, positionnés en partie haute ou basse (en fonction du projet) de ce coffret. Le coffret sera équipé de plaques passe-câble à têtes type BLM 145029, ou équivalent ou proposé dans la marque du coffret. Pour les sections qui seraient supérieures ou égale à 5G6, mettre des presses étoupes. Le coffret sera ensuite équipé d'une goulotte de type épanouisseur (Hager [JB253N](#) ou Schneider LVS08824) afin de masquer le passage des câbles issus du chemin de câble de la remontée verticale. (Les traversées de câbles à l'arrière de l'armoire sont proscrites)

- **Le TDO** regroupant la distribution « Ondulé » sera installé dans la salle radar.

(Dans le cas où il n'y a pas de salle technique, les coffrets TDN et TDO seront superposés mais distincts)

Le principe sera identique, avec des borniers haut ou bas (à déterminer suivant le projet si coffret seul, et équipé d'une goulotte de type épanouisseur (Hager [JB253N](#) ou Schneider LVS08824) en partie basse si les 2 coffrets sont superposés, afin de masquer le passage des câbles issus du chemin de câble de la remontée verticale.

Avec les schémas d'armoires exé, les implantations des coffrets seront proposées pour validation, avec une vue sans plastron, montrant l'appareillage et autres organes de commande (transfo 24VDC, contacteurs, relais) avec leur numérotation (repère électrique du plan). Les borniers seront également représentés et identifiés (BNP, BNAU, BNC,...) avec la cotation indiquant leur position par rapport dimensions générales des coffrets. Dans le cas de 2 rangées de borniers superposés, la hauteur totale pour le montage des 2 rangées sera de 600mm minimum.

A chaque rangée de bornier, sera prévu un rail télex au-dessus des bornes (pour attacher les câbles). Ce rail télex sera équipé d'un collecteur de terre type LVS04200 de chez Schneider, monté sur entretoise et fixé au rail télex.

Prévoir une goulotte entre les borniers pour la filerie, mais surtout un espacement suffisant pour le raccordement des câbles.

Les tableaux seront plastronnés, avec portes et serrures à clé (405). La signalisation sera sur porte, ou modulaire dans le cas où il n'y a pas de porte, comme indiqué sur les plans exé.

La **profondeur minimale des tableaux** sera : TGBT = 230mm / Coffrets TDN et TDO = 205mm (IP à adapter aux locaux)

Les **coffrets seront équipés de pattes de fixations** montées en atelier. Un porte plan du type Schneider SCHNSYDPA4 ou équivalent (plastique A4) sera installé dans chaque coffret, ou à l'extérieur à proximité dans le cas d'une armoire plastronnée sans porte. (Position et fixation du porte plan à définir sur site en réunion de chantier)

→ Privilégier les dénominations suivantes : Étiquettes gravées type gravoply adhésives 80x40mm

→ TGBT : Tableau Général Basse Tension (Fond blanc / Écriture Noir)

→ TDN (Normal) EM/RE : Tableau Divisionnaire Normal EM/RE (Fond blanc / Écriture Noir)

→ TDO (Ondulé) EM/RE: Tableau Divisionnaire Ondulé EM/RE (Fond Jaune / Écriture Noir)

(Nota : EM/RE : Emission/REception)

Pour l'ensemble des armoires et coffrets : repérer les plastrons, repères couleur ou chiffres (dymo), afin de faciliter le démontage et remontage sur chantier.

- Compléments pour le montage des coffrets :

- **TDN, TDO** : passe câbles à têtes (principe du plan de détail envoyé) et goulottes épanouisseur de finition type Hager ou équivalent.

- **Coffrets Alarmes**: profil à brosse (Bande passe câble DELOCK 66481 ou équivalent)

- **Coffrets Parafoudre** : Presse-étoupes, avec montage de 2 presse-étoupes en réserve. Les borniers de raccordements arrivée/départ seront indépendants pour ne pas croiser les câbles. Les bornes seront de type rigide et de la section directement supérieure au câble à raccorder. Ces bornes seront encadrées par des **butées porte-étiquette du type à visser**

Nota : les découpes et les profils à brosses seront montés en atelier. La découpe sera légèrement plus grande que la section d'arrivée de la goulotte ou du chemin de câble (il faut donc conserver la « plaque de fond » du coffret et faire la découpe). Les profils à brosse seront montés tête bêche afin d'assurer une meilleure fermeture du passage des câbles.

- Identification de la filerie dans les armoires au niveau des borniers (TGBT, TDN, TDO...) :

* Phase 1 : Filerie noire + Manchon (type Héliavia) **Marron**

* Phase 2 : Filerie noire + Manchon **Noir**

* Phase 3 : Filerie noire + Manchon **Rouge** ou Orange

Météo-France

73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France

www.meteofrance.fr [@meteofrance](https://twitter.com/meteofrance)

Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

CONSTITUTION DES TABLEAUX ÉLECTRIQUES

* Neutre : **Bleu** (couleur pleine)

Bornes de puissance : bornes à ressort de marque WIELAND ou équivalent, jusqu'à 6mm² et bornes à visser pour les sections au-dessus. Pour les câbles d'arrivées Enedis et G.E, et sur les alimentations des coffrets, et les coffrets parafoudre, prévoir des bornes rigides, d'une section supérieure à la section du câble à raccorder, avec des butées à visser de part et d'autre du bornier.

Les connexions par bornes wago à l'intérieur des armoires n'est pas autorisé. Si les connexions n'ont pas été prévues sur les borniers des armoires, mettre une boîte de raccordement plexo (identifié) sur l'aile du chemin de câble horizontal ou des bornes doubles si prévu à l'exé.

- Couleur de filerie sur les autres borniers:

- Bornier BN A.T : filerie Violet ou Marron - **Important** : Demander au tableautier de mettre des numéros de fils au niveau des borniers, et fournir le plan de récolement pour le DOE
- Bornier BN A.U : filerie Orange (Orange en Amont et Aval du DJ de protection)
- Bornier BN SSI : filerie Rouge
- Filerie alimentation 24 ou 48DC : Rouge et bleu et repères de fil (Ex : +48V, -48V....)

Nota : Toute la filerie de commande et des borniers (BN A.U, BN A.T, etc.) sera repérée avec des repères CAB3 ou équivalent.

- Câblage des O/F et positions :

le câblage des contacts O/F et autres contacts de défauts remontants sur les coffrets d'Alarmes Techniques, doivent être câblés de la manière suivante :

Les contacts sont en position ouverte au repos, ces contacts se ferment en position de défaut, ou quand les disjoncteurs déclenchent ou sont ouverts manuellement.(--> alarme)

Pour le renvoi d'alarme des parafoudres, il s'agit généralement d'une synthèse NF qui sera dans ce cas autorisée.

- Installation chantier :

* **Nota** : Le **TGBT** et les **coffrets** seront câblés pour fonctionner avec un **champ tournant positif (sens de rotation horaire)**.

Repérage tenants et aboutissants des câbles :

- Le N° de circuits, et ou le repère du disjoncteur du circuit concerné

Repérage des boîtes de dérivations (doivent comporter sur une étiquette adhésive)

- Le nom de l'armoire (TGBT,)
- Le type de circuit (Éclairage, PC, etc...)
- Le N° de circuits, et/ou le repère du disjoncteur du circuit concerné

- Ces indications seront portées sur une étiquette adhésive 80x80, collé sur le couvercle de chaque boîte sur le principe ci-dessous ou équivalent, avec logo de l'entreprise ou sans (au choix) :

FAUCHÉ

Armoire : _____

N° départ : _____

Type : _____

☐ ECL ☐ PC ☐ BS ☐ FM

☐ TGS ☐ Ondule ☐ Réseau normal ☐ Réseau secours

→ Les départs du TDO vers les baies électriques radar et la baie calculateur radar CASTOR, doivent être en câble souple (H07RNF), jusqu'à l'emplacement prévu des baies, avec 3 m de supplément à partir du sol à l'aplomb des armoires, ainsi que le câble d'arrêt d'urgence vers la baie Radar.

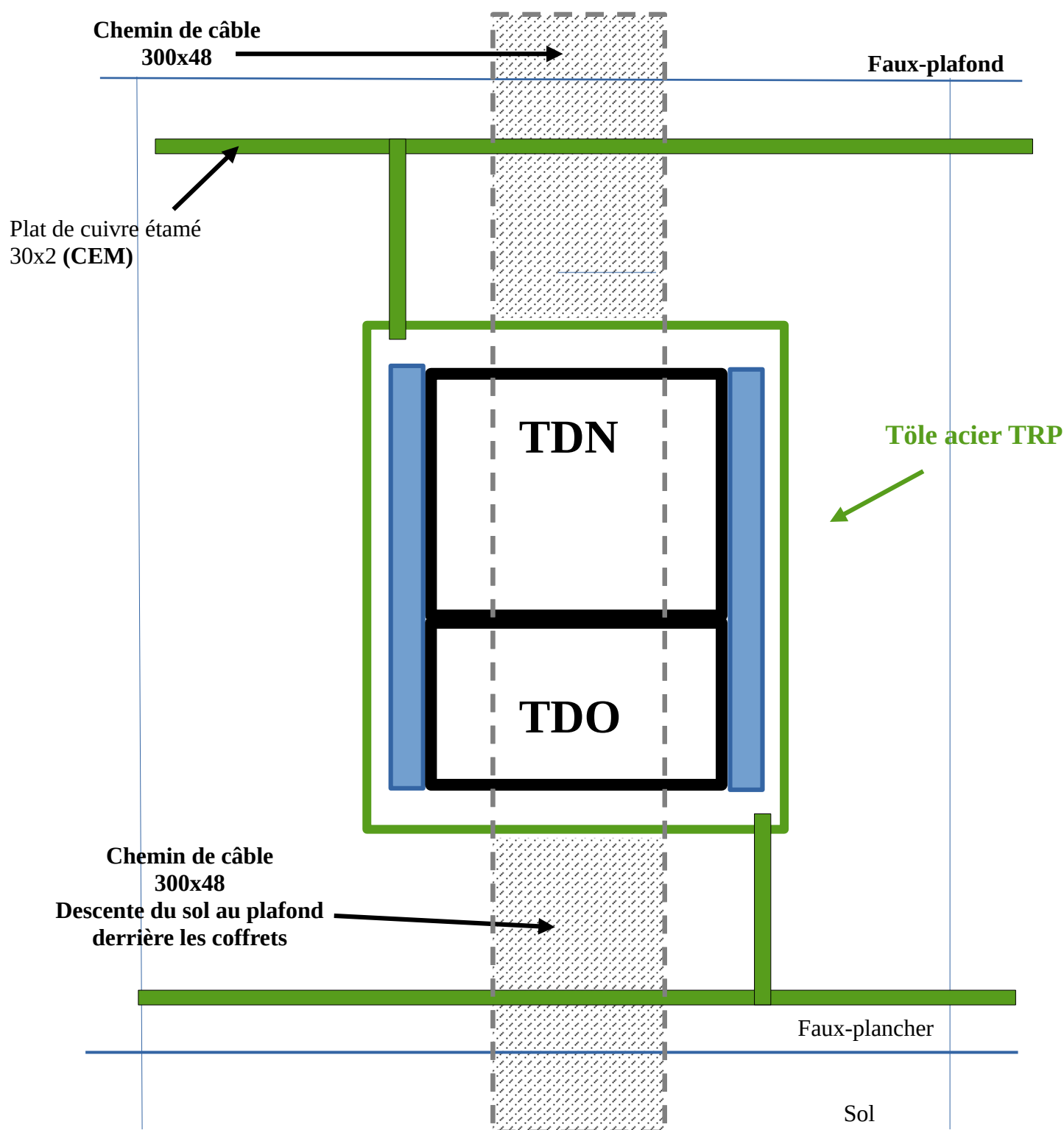
Le raccordement final coté Baies Radar, et côté Baie CASTOR est hors programme.
Ces raccordements seront effectués par Météo France.

Météo-France

73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

RADAR DE CHERVES

Principe de fixations Coffrets TDN et TDO superposés



Chemin de câble
300x48

Faux-plafond

Plat de cuivre étamé
30x2 (CEM)

Pattes de fixations
du coffret +
Boulon de rail
Standardfix acier
4.6 pour collier de
fixation –
WURTH ou
équivalent

Rail de montage en C 41/62
acier zingué – Varifix
Réf WURTH 0862001242 ou
équivalent

Goulotte épanouisseur de
 finition type
Hager JB253N ou
Schneider LVS08824 ou
équivalent

Tôle acier TRP

Goulotte épanouisseur de
 finition type
Hager JB253N ou
Schneider LVS08824 ou
équivalent

Bouchon
d'extrémité de rail
de montage 41/62
WURTH

Plat de cuivre étamé
30x2 (CEM)

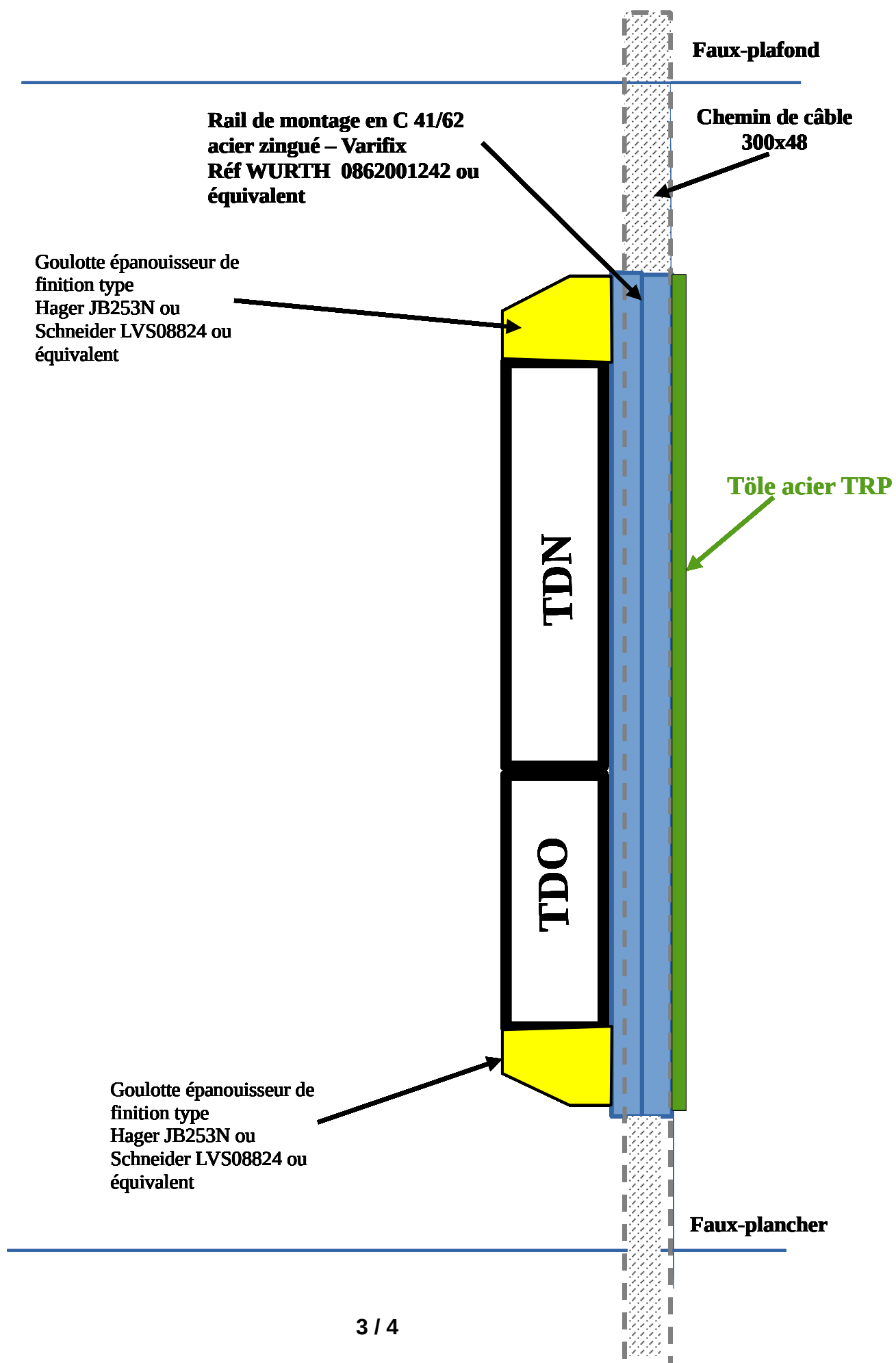
Interconnexion
Plat de cuivre
étamé 30x2
(CEM) et TRP

Chemin de câble
300x48

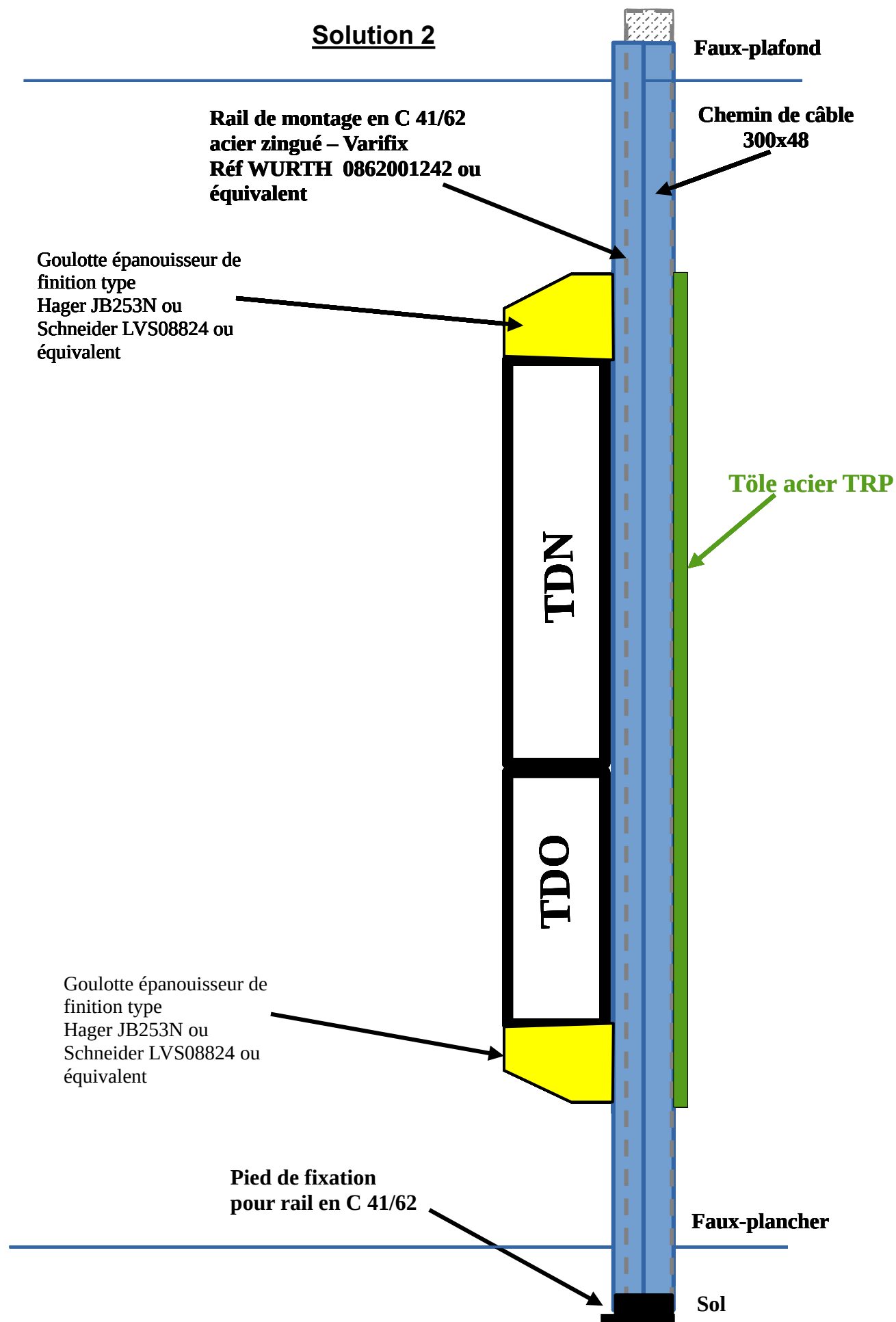
Descente du sol au plafond
derrière les coffrets

Faux-plancher

Solution 1



Solution 2



ETIQUETTES DE REPERAGES DES CABLES CFO-CFA

Étiquettes SES STERLING ou équivalent :

Disponible différentes couleurs, cette étiquette en polyester offre une excellente lisibilité pour assurer l'identification durable des câbles en intérieur, ou exposés en extérieur .



Principe de repérage Météo-France

- **CFO Normal** : Câbles TGBT, G.E, COFFRETS PARAFOUDRE, TDN....
*Étiquette FOND **BLANC** / ÉCRITURE **NOIRE**
- **CFO Ondulé** : Câbles aval onduleur, TDO....
*Étiquette FOND **JAUNE** / ÉCRITURE **NOIRE**
- **CFA** : Câbles alarmes,....
*Étiquette FOND **ORANGE** / ÉCRITURE **NOIRE**
- **CFA** : Câbles de commandes Clim et Freecooling,....
*Étiquette FOND **BLEU** / ÉCRITURE **NOIRE**

Spécification type

INVERSEUR DE SOURCES AUTOMATIQUE de 40 à 160 A

1. Caractéristiques générales

- 1.1. L'inverseur de sources automatique doit être composé de :
 - Deux interrupteurs-sectionneurs isolés (technologie côte à côte),
 - Un mécanisme interne permettant d'inter-verrouiller mécaniquement les deux interrupteurs,
 - Un actionneur constitué d'électro-aimants,
 - Un dispositif d'alimentation et de commande (automatisme de contrôle) pour la surveillance des circuits d'alimentation et pour commander le basculement d'une source vers l'autre.
- 1.2. L'inverseur de sources automatique doit être composé d'un seul et unique appareil, comportant la coupure, la commande électrique et l'automatisme. Aucun câblage supplémentaire ne doit être nécessaire.
- 1.3. Les éléments qui composent l'inverseur de sources automatique doivent provenir du même fabricant.
- 1.4. L'inverseur de sources automatique doit avoir 3 positions stables : I, 0 et II.
- 1.5. L'inverseur de sources automatique doit être à sectionnement par coupure pleinement apparente.
- 1.6. L'inverseur de sources automatique doit être proposé en version 4 pôles.

2. Conception

- 2.1. En plus d'un fonctionnement automatique, l'inverseur de sources automatique doit pouvoir être manœuvré électriquement localement ou à distance et manuellement.
- 2.2. En position stable I, 0 ou II, l'appareil ne doit consommer aucune puissance, outre celle nécessaire au bon fonctionnement de l'automatisme de contrôle.
- 2.3. L'inverseur doit incorporer un indicateur permettant de visualiser la position du produit.
- 2.4. L'inverseur de sources automatique doit intégrer un inter-verrouillage électrique et mécanique de la commande et de la puissance permettant de garantir un non chevauchement des sources d'alimentation.
- 2.5. Les contacts des appareillages de coupure doivent être autonettoyants afin d'optimiser leur état en exploitation.
- 2.6. Le pôle neutre de l'appareil doit être de calibre identique aux autres pôles (100% des pôles doivent avoir le même calibre).
- 2.7. Le produit doit pouvoir être alimenté par les deux sources à commuter.

3. Certification

- 3.1. L'inverseur de sources automatique doit être conforme à la norme CEI 60947-6-1 dédiée aux matériels de connexion de transfert et basé sur des composants satisfaisants à la CEI 60947-3 dédiée aux interrupteurs-sectionneurs.

4. Sécurité du système

- 4.1. L'inverseur de sources automatique devra être de type « sectionneur » conforme à la CEI 60947-3.
- 4.2. Il doit être impossible de basculer d'une position à une autre en cas de défaut sur l'appareil.
- 4.3. Le système d'ouverture et de fermeture des contacts se doit d'être indépendant de l'organe de commande. La vitesse des contacts doit être indépendante de la vitesse de manœuvre dans le cas d'un basculement manuel.
- 4.4. En cas de soudure des contacts, l'inverseur de sources automatique doit rester dans sa position, que ce soit en utilisation automatique ou manuelle, et ce en conformité avec la CEI 60947-1.
- 4.5. L'inverseur de sources automatique doit posséder un sélecteur (capot) de mode de fonctionnement automatique ou manuel. De plus, le mode manuel doit inhiber tout fonctionnement automatique et électrique local ou à distance.
- 4.6. Il doit être possible de cadenasser le système de commutation en position 0 (configurable en position Normal et Secours).
- 4.7. Tout fonctionnement automatique, électrique et manuel doit être inhibé lorsque l'appareil est cadenassé.
- 4.8. Le cadenassage de l'appareil sera possible uniquement en mode manuel (poignée non insérée).
- 4.9. L'inverseur de sources automatique doit permettre l'utilisation simultanée de 3 cadenas.
- 4.10. L'appareil se doit d'être équipé d'une poignée permettant de le manœuvrer manuellement.
- 4.11. L'utilisation de la poignée de manœuvre pourra s'effectuer uniquement lorsque l'appareil sera en mode « manuel » (mise en place de la poignée impossible en mode automatique).
- 4.12. La poignée doit être située sur l'appareil lui même afin de garantir une utilisation sécurisée et rapide lors du besoin. La poignée se doit également d'être rapidement enlevée de l'appareil afin de retourner en mode automatique.
- 4.13. Le basculement manuel de l'appareil se doit d'être possible en charge, sans aucun dé-câblage, dans le respect des normes de sécurité pour l'opérateur.
- 4.14. Il doit être possible de bloquer le re-transfert automatique de la charge via l'automatisme de contrôle. Quand cette configuration est choisie, le re-transfert vers la source prioritaire doit être validé localement via le clavier de l'appareil ou via un contact externe.

5. Fonctionnement de l'appareillage

- 5.1. L'inverseur de sources automatique possède une double alimentation, présente sur l'automatisme, ce qui lui permet d'être alimenté quelque soit la source présente.
- 5.2. La fonction de re-transfert manuel peut être inhibée localement ou à distance.
- 5.3. L'inverseur de sources automatique peut être contrôlé électriquement (par des contacts secs extérieurs) dans l'une des 3 positions, cette commande remplace la gestion automatique. Une fois de retour en mode automatique, l'appareil reviendra dans la position prioritaire si la source est présente.

6. Fonctionnement de l'automatisme de contrôle

- 6.1. L'automatisme de contrôle se doit d'être intégré à l'ensemble complet de commutation de source automatique.
- 6.2. Les ordres de basculement dans les 3 positions doivent être réalisables localement ou à distance. Durant cette opération, le fonctionnement automatique de l'appareil doit être inhibé, de même que le fonctionnement manuel.
- 6.3. Paramètres et réglages de l'automatisme
 - 6.3.1. L'automatisme de contrôle se doit de mesurer la tension et la fréquence sur chacune des 3 phases alimentant la partie puissance de l'appareil. Ceci pour permettre de détecter la perte de l'une des sources et l'activation automatique du basculement. Les seuils et hystérésis de tension et de fréquence doivent pouvoir être configurés, de même que les seuils de déséquilibre des phases.
 - 6.3.2. L'automatisme de contrôle devra réaliser un contrôle de rotation des phases.
 - 6.3.3. L'automatisme de contrôle devra permettre de sélectionner le type de réseau.
 - 6.3.4. L'automatisme de contrôle devra permettre de sélectionner la source prioritaire.
 - 6.3.5. L'automatisme de contrôle devra permettre d'activer le re-transfert automatique.
 - 6.3.6. L'automatisme de contrôle sera équipé d'un compteur afin de visualiser le nombre de basculements ayant été réalisé.
 - 6.3.7. L'ensemble des paramètres de configuration du produit doivent être modifiables depuis le clavier de façade du produit et via la communication.
- 6.4. Interface de l'automatisme
 - 6.4.1. L'automatisme de contrôle se doit d'être facilement configurable depuis l'interface avec un mot de passe (4 digits).
 - 6.4.2. L'interface permettra de visualiser localement et en temps réel la tension et la fréquence des sources.
 - 6.4.3. La position physique de l'appareil (I, 0, II) devra être indiquée sur l'interface à l'aide de Leds.
- 6.5. Entrées/Sorties, communication
 - 6.5.1. L'automatisme et la motorisation de l'inverseur devront proposer jusqu'à 3 entrées et 3 sorties.
 - 6.5.2. Une version de l'inverseur pourra être équipée de connecteur à communication RS485 fonctionnant sous le protocole MODBUS.
 - 6.5.3. Un logiciel de configuration sera disponible afin de configurer plus facilement le produit depuis un ordinateur. Les données sont ensuite injectées au produit via la communication.
- 6.6. Réglages des temporisations, entre autre on doit avoir :
 - 6.6.1. Perte source prioritaire, permettant de valider la défaillance de la source d'alimentation principale
 - 6.6.2. Présence source secours, garantissant la stabilité de la source secours avant basculement
 - 6.6.3. Temps de noir électrique, ajusté en fonction de la tension induite par la charge
 - 6.6.4. Retour source prioritaire, permettant de valider sa stabilité avant re-transfert
 - 6.6.5. Cycle de refroidissement avant arrêt en cas de source secours de type groupe électrogène.

7. Maintenance

- 7.1. L'inverseur de sources automatique ne nécessitera aucune maintenance particulière de la part de l'utilisateur. La maintenance minimum requise est de réaliser une opération de basculement chaque année.
- 7.2. L'inverseur de sources automatique devra disposer de fonctions de test en charge et hors charge.
- 7.3. Les fonctions de test en charge et hors charge devront être accessibles depuis l'interface, localement et à distance.

Le produit devra être similaire à l'inverseur de sources SOCOMEC ATyS p M.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



METEO
FRANCE

DSO/CMR/IMI

Date : 09/04/2025

CHANTIER : RADAR DE SEMBADEL

NOTE DE SERVICE

PARAMETRAGES DE L'INVERSEUR DE SOURCE

Les temporisations implémentées sont les suivantes:

30s – 1FT : Temporisation perte de la source

I (source I Failure Timer) Lorsque la source I disparaît, 1FT démarre. Si la source I est rétablie avant la fin de 1FT, le cycle de commutation n'a pas lieu.

180s – 1RT : Temporisation retour de la source I (source I Return Timer)

Lorsque la source I réapparaît, 1RT démarre. À la fin de 1RT, la source I est considérée comme présente. Si la source I disparaît avant la fin de 1RT, la commutation n'a pas lieu.

Si la source de remplacement disparaît pendant 1RT, cette dernière adopte la valeur de réglage **3s** de manière dynamique et temporaire.

120s – 2AT : Temporisation stabilisation (source II Available Timer)

Temporisation de stabilisation de la tension et de la fréquence de la source II.

La temporisation démarre dès que la tension de la source dépasse la valeur d'hystérésis (conserver les valeurs de réglage usine). La temporisation doit être terminée pour permettre le transfert à la source II.

180s – 2CT : Durée de refroidissement du groupe électrogène (source II) (source II Cool Down Timer).

Suite à une séquence de commutation, et après le retour sur la source I, la source II (groupe électrogène) continue à fonctionner pendant 2CT pour permettre son refroidissement.

10s – 0DT : Temporisation de noir électrique minimale (0 Dead Timer)

C'est le temps minimum de non alimentation de la charge, avec éventuellement arrêt en position 0, afin de permettre aux tensions résiduelles générées par la charge (type moteur) de disparaître.

Dans le menu **FREQ.LEVELS** :

OV.F → augmenter à 115%

OV.F HYS → augmenter à 113%

UND.F → diminuer à 85%

UND.F HYS → diminuer à 87%

SPÉCIFICATION TECHNIQUE RADAR Météo France

Système de mesure et de surveillance de l'installation électrique

Objet de la spécification

Cette spécification décrit un système de mesure multifonction et multi départ avec ses capteurs de courant destiné à la mesure, la surveillance et la gestion de l'énergie dans une installation électrique.

La référence technique est SOCOMEC DIRIS Digiware ou une solution similaire approuvée par nos soins.

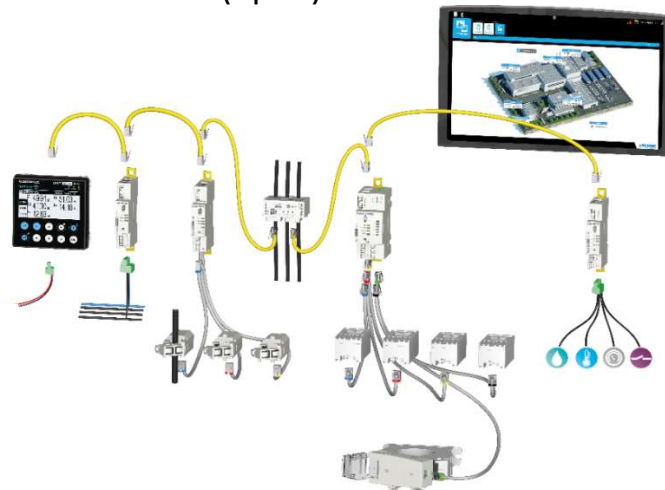
1. Caractéristiques générales

Le système de mesure multifonction devra être marqué CE, listé UL et devra être de type PMD* multi départ, compact au format modulaire et conforme à la norme IEC 61557-12.

Le système Plug & Play sera basé sur des modules interconnectables sans outils, une détection automatique des types de réseau, de départs et des calibres des capteurs de courant, une vérification du sens de passage du courant et une auto découverte et adressage des éléments connectés au bus de communication.

Le système comprendra :

- **Une interface de contrôle et d'alimentation** 24 VDC permettant la centralisation et la communication des données via RS485 ou Ethernet en plusieurs protocoles de communication ainsi que la visualisation des produits connectés en aval soit localement sur l'afficheur soit à distance sur le logiciel web embarqué.
- **Un module de mesure de la tension**, qui devra être unique pour l'ensemble du système.
- **Un ou plusieurs modules de mesure du courant.**
Ces modules devront avoir des capteurs de courant intégrés pour la mesure de départs jusqu'à 63 A ou devront être associés à des capteurs de courant externes via une connexion de type RJ pour la mesure de départs d'intensités supérieures. Les modules de mesure du courant disposeront de jusqu'à 6 entrées courant indépendantes permettant la mesure simultanée de plusieurs types de départs (triphases, monophasées etc.). Le système de mesure acceptera jusqu'à 32 modules d'acquisition du courant, pour la mesure de jusqu'à 192 départs.
- **Des capteurs Bluetooth environnementaux (Option)**



Les modules seront interconnectés par un bus avec liaison RJ45. Ce bus distribuera l'alimentation 24 VDC des modules, la communication et synchronisera la mesure unique de la tension avec les mesures des courants de tous les départs. Cette technologie permettra de mutualiser la mesure de la tension en un seul point.

Les modules de mesure pourront être montés sur rail DIN ou sur platine.

L'association des centrales de mesure et des capteurs permettra de garantir une précision globale **classe 0,5** de la chaîne de mesure globale (module de mesure + capteurs de courant) pour la puissance active (kW) **selon la norme IEC 61557-12** dans la plage de 2 à 120 % du courant nominal

* PMD : Power Metering and Monitoring Device (Dispositif de mesure et de surveillance de l'énergie) selon la norme IEC 61557-12.

2. Composition du système de mesure

2.1. Interfaces de communication et d'alimentation du système : M-50,D-70

- **Niveau du TGBT**
- **Passerelle DIRIS Digiware M-50 Bluetooth: RS485/Ethernet – version multi protocoles**

La passerelle devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Etre alimentée en 24 VDC
- Intégrer une pile interne permettant d'assurer la conservation de la date et heure du système de mesure complet, même en cas de coupure.
- Permettre un montage rail DIN
- Disposer de ports RS485 et Ethernet RJ45 pour communication via des protocoles multiples (Modbus RTU/TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3)
- Permettre une synchronisation de la date/heure des produits connectés via SNTP
- Envoyer des e-mails en cas d'alarmes (SMTP)
- Embarquer un serveur WEB-CONFIG embarqué pour la configuration des paramètres de communication du système
- Intégrer des fonctions de Cyber sécurité
- Associer des capteurs environnementaux Bluetooth pour la version **M-50 Bluetooth**

- **Niveau TDN :**
- **Ecran DIRIS Digiware D-70 Bluetooth : RS485/Ethernet – version Ethernet multi protocoles avec visualisation WEBVIEW-M**

L'afficheur déporté devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Etre alimentée en 24 VDC afin d'éviter les tensions dangereuses sur porte.
- Intégrer une pile interne permettant d'assurer la conservation de la date et heure du système de mesure complet, même en cas de coupure.
- Disposer d'un affichage graphique haute résolution
- Disposer de 10 touches d'accès direct vers les informations de mesure, la sélection des départs et configuration des équipements
- Avoir un degré de protection IP65 en face avant
- Disposer de ports RS485 et Ethernet RJ45 pour communication via des protocoles multiples (Modbus RTU/TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3)
- Permettre une synchronisation de la date/heure des produits connectés via SNTP
- Envoyer des e-mails en cas d'alarmes (SMTP)
- Embarquer un serveur web de type WEBVIEW-M pour la visualisation des données à distance via navigateur web
- Intégrer des fonctions de Cyber sécurité
- D'associer des capteurs environnementaux Bluetooth pour la version **D-70 Bluetooth**

WEBVIEW-M, embarqué dans les passerelles M-70 et afficheurs D-70 devra:

- Etre accessible depuis n'importe quel navigateur web
- Permettre de configurer les paramètres de communication du système de mesure
- Permettre de mettre en place des mesures de Cyber-sécurité (certificats TLS/SSL, firewall, restriction de périphériques ou services)
- Permettre de configurer des exports automatiques des données via FTP(S)
- Afficher les données de mesure temps réel et historiques de mesures
- Afficher ces mesures sur un fond personnalisé pour permettre une cartographie complète du système de mesure (application type PhotoView)
- Afficher les alarmes en cours et un journal des alarmes terminées
- Permettre l'export manuel des données sur une période choisie

2.2. DIRIS Digiware U-30, modules de mesure de la tension

- **Niveau TGBT + Niveau TDN + TGO**
- **DIRIS Digiware U-30 : version analyse**

Le module de mesure de la tension devra permettre la mesure des paramètres suivants en valeurs instantanées, moyennes, min/max instantanées horodatées, min/max moyennes horodatées :

- Tensions V1, V2, V3, U12, U23, U31, Usystème, Vsystème (moyenne des 3 phases)
- Fréquence F
- THD V1, V2, V3, U12, U23, U31, système (moyenne des 3 phases)
- Harmoniques individuelles U et V jusqu'au rang 63
- Déséquilibres tension Ph-N et Ph-Ph avec composantes symétriques directe, inverse et homopolaire
- Événements qualité (creux, coupures et surtensions) selon la norme EN 50160 avec un échantillonnage RMS ½ période (10 ms à 50 Hz)

Le module embarquera aussi les alarmes suivantes :

- Alarme système (rotation de phase incorrecte)
- Alarmes horodatées sur les valeurs instantanées ou moyennes sur les grandeurs électriques précédentes
- Possibilité de combinaison booléenne d'alarmes

2.3. DIRIS Digiware I-xx, modules de mesure du courant

Plusieurs types de modules sont disponibles et peuvent être ajoutés au système de mesure :

<ul style="list-style-type: none"> • Mesure au niveau TDN/TGO/TGBT • DIRIS Digiware I-60: 6 entrées courant Le module devra permettre la mesure des paramètres suivants en valeurs instantanées : <ul style="list-style-type: none"> - I1, I2, I3, IN, - Energies partielles et totales : \pm kWh, \pm kvarh (inductif et capacitif), kVAh - ΣP, ΣQ, ΣS, ΣPF Le module embarquera aussi les alarmes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Alarme système (TC déconnecté, mauvaise association V/I, mauvais TC primaire) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Changement de configuration intentionnel : Changement intentionnel de l'état de la charge, changement intentionnel du nom de la charge, changement intentionnel du type de charge, changement intentionnel du calibre du TC, changement intentionnel de l'orientation du TC, changement intentionnel de la tension associée au TC, changement intentionnel de la date/heure, TC incohérent, déconnexion du TC, ➢ Altération physique : Cycle d'alimentation, modification du bus Digiware ➢ Échec du contrôle périodique MID CRC (changements accidentels) : ID logiciel, valeurs d'étalonnage, énergies, paramètres légaux
--

<ul style="list-style-type: none"> • Module version analyse • Niveau TGBT , en aval de l'inverseur de source ATYS m • DIRIS Digiware I-35: 3 entrées courant Le module devra permettre la mesure des paramètres suivants en valeurs instantanées, moyennes, min/max instantanées horodatées, min/max moyennes horodatées : <ul style="list-style-type: none"> - I1, I2, I3, IN (calculé), Isystème - Energies partielles et totales : \pm kWh, \pm kvarh (inductif et capacitif), kVAh - 8 tarifs configurables max - ΣP, ΣQ, ΣS, ΣPF - P, Q, S par phase - Puissances prédictives - Courbes de charge (puissances 10 min)
--

- Phi, Cos Phi, Tan Phi
- THD I1, I2, I3, IN, système
- Harmoniques individuelles I jusqu'au rang 63
- Déséquilibre courant et composantes symétriques directe, inverse et homopolaire
- K factor
- Facteur de crête
- Surintensités avec un échantillonnage RMS 1/2 période (10 ms à 50 Hz)

Le module embarquera aussi les alarmes suivantes :

- Alarme système (TC déconnecté, mauvaise association V/I, mauvais TC primaire)
 - Changement de configuration intentionnel :
Changement intentionnel de l'état de la charge, changement intentionnel du nom de la charge, changement intentionnel du type de charge, changement intentionnel du calibre du TC, changement intentionnel de l'orientation du TC, changement intentionnel de la tension associée au TC, changement intentionnel de la date/heure, TC incohérent, déconnexion du TC,
 - Altération physique :
Cycle d'alimentation, modification du bus Digiware
 - Échec du contrôle périodique MID CRC (changements accidentels) :
ID logiciel, valeurs d'étalonnage, énergies, paramètres légaux
- Alarmes horodatées pour les valeurs temps réel ou moyennes sur les paramètres électriques ci-dessus
- Combinaison booléenne d'alarmes
- Alarme intelligente en cas d'ouverture ou de déclenchement du dispositif de protection
- Alarme de délestage prédictive
- Alarmes de protection en cas de :
 - Opérations manuelles
 - Voyage
 - DDR défectueux

Le module offrira également des technologies avancées basées sur une détection de tension des conducteurs, permettant de :

Toutes les alarmes doivent être horodatées.

- **Au niveau TGO :**
- **Module DIRIS Digiware C-31 : version RS485 Modbus RTU**

Le module de communication devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Être alimentée en 24 VDC
- Permettre un montage rail DIN
- Une sortie RS485 pour communication Modbus RTU

2.4. Capteurs de courant

Les capteurs de courant devront :



- Faire partie intégrante du système de mesure et de fait devront provenir du même fournisseur que les modules de mesure.
- Avoir une sortie mV et une connexion de type RJ vers le module de courant.
- Permettre une connexion et une ouverture en charge du secondaire sans risque.
- Eliminer les risques d'erreur lors de l'installation, grâce à l'identification automatique par la centrale de mesure du type de départ, du calibre du capteur, ou encore du sens du courant sur chacun des départs.
Si une erreur d'installation est détectée lors de la mise en service, une alarme sera automatiquement générée.

Le système de mesure pourra s'adapter à tout type d'installation électrique neuve ou existante en choisissant parmi les capteurs de courant suivants :

- **fermés TE de 5 A à 2000 A**
 - Les capteurs de courant fermés pourront être montés en ligne ou en quinconce pour garantir une intégration au pas des appareils de protection.
 - Pas de calibration du système de mesure ou des capteurs de courant ne sera nécessaire.

CONSTITUTION DES BAIES TÉLÉCOMS (MAJ du 18/06/2025)

1 – Description d'une baie Télécoms :

Chaque « baie » sera constituée par un **coffret 24U 600x600**, avec une porte vitrée à fermeture **avec serrure à clé N°455 E**. Elle sera du type EFIRACK Réf : CM1962402 ou équivalent. Le montage est indentique pour le « coffret Télécom principal » et le coffret « Infrastructures radar »

Ce coffret sera équipée de:

- 1 Panneau fibre 24 FO avec cassette de lovage (si pas de fibre sur le projet, la réserve physique est à laisser au montage)
- 1 panneau de brassage 24 ports, 1U, noir, repéré « **A** » correspondant aux prises « infrastructures »
- 1 panneau de brassage 24 ports, 1U, noir, repéré « **B** » correspondant aux prises « vidéo »
- Les noyaux nécessaires au projet : Noyau Keystone RJ45 Blindé de Cat6A Excel Sans Outil, Version Courte
- 6 bandeaux guides cordons 1U (équivalent à 10 x 19" Bandes de Pinceau ,Réf : 100-599 de chez Excel)
- 2 plateau Modem 1U, profondeur 400 mm, Noir.
- 1 bandeau de 8 prises de courant, 1U, avec voyant, mais sans interrupteur
- 1 Prise de courant type plexo à volet, sera fixée en fond de coffret, en partie basse sur le montant arrière.

Le bandeau 8 prises d'alimentation des éléments actifs du coffret, sera protégé par disjoncteur différentiel 30mA de type SI. Cette alimentation proviendra du TGBT ou du TGO suivant le cas, et alimentera la prise plexo en fond de coffret. Le câble d'alimentation de cette prise sera sous gaine ou sous tube IRL, fixé par colliers à l'intérieur du coffret. Le bandeau 8 prises sera ensuite connecté sur cette prise plexo.

Prévoir un kit extraction de toit, qui sera raccordé sur le bandeau 8 prises.

Le réseau fibre interne Météo-France (entre coffrets) sera constitué d'une fibre **6FO - OM4 50/125**.

Les tiroirs seront équipés de **connecteurs type ST**.

L'entreprise doit mettre en place à proximité de chaque coffret, un porte-document adapté, contenant le plan de câblage du réseau Télécom du local et le schéma du coffret concerné.

2 – Parafoudres POE :

Des parafoudres type DEHNpatch Réf : DPA CL8 EA 4PPOE (929 161) ou de marque Citel, ou équivalent, seront installés sur des rails modulaires, permettant le brassage et la fermeture de la porte du coffret. Ils seront intercalés entre les panneaux de brassage suivant le type de liaison à protéger, infra ou vidéo.

Les parafoudres sont à prévoir, en fonction du projet, sur les liaisons RJ qui transitent par l'extérieur (infra ou vidéo).

L'entreprise prévoira la fourniture de 3 parafoudres complémentaires pour chaque coffret, qui seront à fournir au Maître d'Ouvrage à la livraison du chantier.

3 – Cordons de brassage :

- De cordons de brassages de catégorie 6A (à fournir au Maître d'Ouvrage à la livraison du chantier)
- Les quantités de cordons à fournir seront définies en fonction du projet lors de l'étude d'exécution
- Cordons de brassages de catégorie 6A , longueur 0,20m = **xx** U
- Cordons de brassages de catégorie 6A , longueur 1,50m = **xx** U
- Cordons de brassages de catégorie 6A , longueur 2,00m = **xx** U

4 - Étiquetage des coffrets, des bandeaux et des prises :

La numérotation des prises RJ45 situées dans chaque local, et des noyaux dans les différents coffrets, sera donnée en tout début de phase exé par Météo France (à des fins d'uniformisation)

Les étiquettes seront de type gravoply et adhésives, avec écriture noire sur fond blanc.

Sur chaque coffret :

- 1 Étiquette 80x40 : avec Dénomination du coffret, collé sur la porte du coffret.

- Pour chaque coffret : Prévoir 2 étiquettes gravées 15x15 fond blanc / écrit noir (en GRAS)

- Pour le bandeau de prises infra :



- Pour le bandeau de prises vidéos :



- Les prises sont normalement repérées sur le bandeau (quel que soit le fabricant) 1, 2, 3..... et ne sont pas à repérer à nouveau dans le cas uniquement d'un seul coffret sur le site concerné.

- Dans le cas où il y aurait 2 ou plusieurs coffrets :

- 1 Étiquette 80x40 : avec Dénomination du coffret et le N° du coffret, collé sur la porte du coffret.

- Des étiquettes à la dymo de la taille de l'emplacement prévu par le fabricant, à numérotter sur chaque prise en fonction du numéro du coffret :

- étiquettes 1.1, 1.2, 1.3, pour le coffret N°1

- étiquettes 2.1, 2.2, 2.3, pour le coffret N°2

- etc...

5 - Complément montage des coffrets

Passage des câbles et pénétration dans le coffret (soit par le haut, soit par le bas, suivant le projet):

- Prévoir découpe et des profils à brosse montés en vis-à-vis pour la pénétration des câbles. Veiller au bon recouvrement des profils à brosse pour obturer au maximum le passage.

- Cette découpe sera de 200x100 et à l'axe de la goulotte ou du chemin de câble sur lesquels seront fixées les câbles RJ,

6 – TRP et mises à la terre:

Le coffret sera fixé au mur sur une TRP, reliée en deux points par deux tresses de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm² au feuillard le plus proche (voir plan de principe CEM)

Tous les panneaux RJ, les rails et les parafoudres seront interconnectés et mis à la terre avec du matériel approprié.

Les éléments de constitution du coffret ainsi que la porte seront mis également à la terre.

7 – Exemple pour la mise en œuvre:

