

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)



CCTP

LOT 16 ONDULEURS

C	Indice	Auteur	Date
S2010002	G	Thibaut HUET 06 50 39 74 08 thibaut.huet@jerlaure.fr	1er mars 2023

JERLAURE

Agence ÎLE-DE-FRANCE - 4, place Louis Armand – 75603 PARIS CEDEX 12 – T +33 (0)1 72 76 81 19 - F 04 90 84 05 39

Agence RHÔNE-ALPES - 20, rue de la Villette – 69328 LYON CEDEX 03 – T +33 (0)4 90 84 05 40 - F 04 90 84 05 39

Agence SUD-OUEST - 1, avenue Neil Armstrong- Bât C - Clément Ader - CS 10076 – 33700 MÉRIGNAC – T +33 (0)5 33 49 32 18 - F 04 90 84 05 39

Agence PACA (siège social) - 81, rue du Traité de Rome – Imm. Le Pascal - BP 51224 - 84911 AVIGNON CEDEX 09 – T +33 (0)4 90 84 05 40 - F 04 90 84 05 39

N° SIRET 401 351 226 00055 - Code NAF : 4652Z

SOMMAIRE

I. CLAUSES TECHNIQUES	3
1. Base de calcul	4
1.1 Normes et règlements	4
1.2 Labels et certificats de qualité	5
1.3 Règles de calcul	5
II. ÉLABORATION DES SOLUTIONS	7
1. Exécution des travaux	8
2. Contraintes de travaux et limites de prestations	8
3. Protection / Nettoyage	8
4. Plans de recollement - DOE	9
4.1 En cours de chantier	9
III. DESCRIPTION DES TRAVAUX	10
1. Organisation générale des installations	11
1.1 Sources d'énergie	11
1.2 Architecture électrique	12
2. Onduleurs (UPS)	14
2.3 Généralités	14
2.4 Caractéristiques onduleurs DC1 / DC2	15
2.5 Onduleurs DC1	16
2.6 Onduleurs DC2	18
2.7 Batteries	19
2.8 Affichage et gestion des alarmes	19
2.9 Mise en service, essai, maintenance et formation du personnel et documentation matériel	20
IV. LIMITES DE RESPONSABILITÉ	21

I. CLAUSES TECHNIQUES

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques, courants forts et courants faibles, remises par l'Entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif. L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au présent dossier d'appel d'offres.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Oeuvre.

1. Base de calcul

1.1 Normes et règlements

Le présent document est réalisé à partir des éléments suivants :

- Le code de la construction,
- Le règlement de sécurité contre l'incendie des Établissement Recevant des Travailleurs (ERT),
- Les cahiers techniques DTU,
- Les règles professionnelles applicables à chaque corps d'état.

Les travaux seront exécutés conformément aux lois, décrets, arrêtés, circulaires, ordonnances, normes, DTU, règlements, etc. des différents organismes, en vigueur à la date de remise des offres.

Dans le cas de divergence entre textes réglementaires, il sera appliqué la mesure la plus contraignante.

1.1.1 Installations électriques

Norme C 12-101 : Protection des travailleurs

Norme C 12-200 : Protection contre les risques d'incendie et de panique

Norme C 14-100 : Branchement de 1ère catégorie

Norme C 15-100 et 15-900, CEI 435 : Installations électriques à basse tension et leurs additifs pour la terre et les courants forts

EN 50174 : pour le réseau de masse

Norme C 15-402 : installation des alimentations sans interruption (ONDULEUR)

Textes officiels C 12-101 et additifs 1 et 2 : relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques

Textes officiels C 12-201 et additif 1 : relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

Arrêté du 25 juin 1980 public : portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre l'incendie, modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001

Décret 88-1056 du 14 Novembre 1988 : protection des travailleurs du code du travail, Hygiène et sécurité suivant recueil du journal officiel

Circulaire DRT du 06 février 1989 modifiée le 29 juillet 1994

Règles de l'art inter professionnelle

Guides pratiques UTEC 15.103 à 15.107 : choix, méthodes, détermination des installations électriques basse tension

Guide pratique 1 UTEC 15.411 : installations électriques à basse tension, installations des systèmes d'alarme - sécurité électrique

Guide pratique 1 UTEC 15.443 et amendement 1 : installations électriques à basse tension, protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques, choix des parafoudres

Guide pratique 1 UTEC 15.476 : installations électriques à basse tension : sectionnement, commande, coupure

Guide pratique 1 UTEC 15.520 : installations électriques à basse tension : canalisations modes de pose, connexions

Guide pratique 1 UTEC 15.523 : installations électriques à basse tension : choix et mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène

1.2 Labels et certificats de qualité

- Le soumissionnaire mettra en œuvre uniquement des produits possédant une certification de qualité conforme au cahier Guide des produits certifiés pour le bâtiment
- Ces certifications de qualité des matériaux sont attestées par un marquage NF, un label ou autres
- Il ne pourra être mis en œuvre que ceux faisant l'objet d'une certification de qualité.

1.3 Règles de calcul

1.3.1 Nature du courant

Haute tension : 20kV – 50Hz

Basse tension : 230/400 volts – 50Hz

Schéma de liaison à la terre : TN

1.3.2 Échauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les appareillages et canalisations, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15 100 et les recommandations des constructeurs.

1.3.3 Chutes de tension admissible

Les chutes de tension entre l'origine d'une installation, le Tableau Général Basse Tension et tout point d'utilisation ne doivent pas être supérieures aux valeurs ci-après :

- 6 % pour l'éclairage, prises de courant et petits équipements (soit 4 % pour les distributions principales et 2 % pour les distributions secondaires)
- 8 % pour la force motrice en régime « normal » (soit 4 % pour les réseaux principaux et 4 % pour les réseaux secondaires)

1.3.4 Bilan de puissance

Les puissances prises en compte pour définir :

- Les armoires électriques,
- Les liaisons principales,
- Les liaisons secondaires,

Seront approchées en fonction du type d'appareils présélectionnés au niveau du projet pour tous les équipements alimentés en 400 V ou 230 V.

Toutes les puissances mentionnées dans le présent document sont données à titre INDICATIF et devront faire l'objet d'une confirmation par calculs suivant un logiciel réputé et approuvé conforme à la norme NF C 15-100.

Le bilan de puissance, après application des coefficients de simultanéité, doit être affecté d'un coefficient multiplicateur de 1,25 pour conserver une réserve de puissance destinée à satisfaire les éventuelles extensions ultérieures.

1.3.5 Sélectivité

La coordination des dispositifs de coupure automatique doit être assurée de façon à ce qu'un défaut survenant en un point quelconque de l'installation soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut.

Sélectivité ampérométrique – La protection est sélective si le rapport entre les seuils de réglage est supérieur à 1,6.

Sélectivité chronométrique – Le déclenchement de l'appareil amont est temporisé ; celui de l'appareil aval est plus rapide.

La protection est sélective si le rapport entre les seuils de protection contre les courts-circuits est supérieur ou égal à 1,5.

Une sélectivité totale devra être assurée sur l'ensemble des protections du projet.

1.3.6 Taux d'harmoniques

Le taux d'harmoniques à prendre en compte sera : $15\% < TH3 < 33\%$.

1.3.7 Passages de planchers et de parois verticales

Pour les traversées de plancher et des parois verticales, les câbles passeront à l'intérieur de fourreau de diamètre approprié. L'extrémité supérieure de chaque conduit fera saillie au-dessus du plancher d'une hauteur de 11 cm minimale.

Les extrémités des fourreaux seront obturées afin d'assurer le même degré coupe-feu et la même protection contre les pénétrations des liquides que ceux prescrits pour les éléments de la construction dans lesquels ils sont placés. Le produit à utiliser sera du type système coupe-feu étanche aux fumées avec P.V. par organisme agréé, de marque 3M, HILTI ou équivalent approuvé. Ce produit sera soumis à l'approbation du Service de sécurité avant son emploi.

1.3.8 Conditions d'environnement

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés conformément à l'article 5.12 de la NFC 15.100.

› LOCAUX A RISQUE D'INCENDIE (BE2)

Les canalisations doivent être protégées par dispositif différentiel de calibre < 500 mA.

Les alimentations des équipements seront directement issues de l'armoire générale avec protection contre les surcharges et les courts-circuits, placées en amont de ces locaux.

Les câbles seront de catégorie C2 (R02V), pour les installations normales.

Degré des protections minimales des équipements de protection, de commande et de sectionnement : IP 5X.

Les canalisations étrangères à l'exploitation de ces locaux, mais les traversant, ne doivent pas comporter de connexions à l'intérieur de ces locaux.

› INFLUENCES EXTERNES

Le matériel électrique doit pouvoir supporter sans dommage les influences externes, essentiellement poussières, humidité, contraintes mécaniques à l'emplacement où il est installé.

Les degrés de protection contre les influences externes sont symbolisés par les lettres IP suivies de deux chiffres :

- Pénétration de corps solides et protection des personnes
- Pénétration des liquides
-

Par les lettres IK suivies de deux chiffres :

- Résistance aux chocs mécaniques

L'indice de protection d'un appareil ne doit pas être diminué par la pénétration des canalisations. Les presse-étoupe sont obligatoires.

› INDICES DE PROTECTION MINIMAUX À RESPECTER

LOCAUX	IP / IK (CHOC)	COMMENTAIRE
Bureau / Réunion	20 / 02 (0,225 joule)	
Locaux techniques / caves	23 / 08 (5 joules)	
Extérieur	35 / 07 (2 joules)	TBTS 25V
Local service électrique	20 / 07 (2 joules)	
Sanitaires	23 / 07 (2 joules)	
Circulations horizontales, verticales et hall	20 / 07 (2 joules)	
Archives	50 / 02 (0,2 joule)	BE2
Dépôts, réserves, rangement	40 / 08 (5 joules)	BE2

II. ÉLABORATION DES SOLUTIONS

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement tous travaux nécessaires à une parfaite finition de l'ouvrage et notamment : l'amenée sur le site des installations de chantier, de l'outillage et du matériel d'exécution, la maintenance et le repli en fin de travaux, le transport et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux, produits, fournitures et autres nécessaires à la réalisation de l'ouvrage, la réception de l'état des supports en présence du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur du lot concerné, le nettoyage des supports, la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être salis ou détériorés par les travaux du présent lot, les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux, le ramassage et la sortie des déchets et emballages, leurs tris sélectifs et l'enlèvement des gravois, tels que définis dans les clauses ci-dessus.

1. Exécution des travaux

- Les travaux d'exécution seront réalisés en jours et heures ouvrés suivant le planning général,
- Les travaux générant de la poussière (sciage, ponçage, découpe) devront être exécutés à l'extérieur des locaux concernés,
- Les percements devront être bouchés ou calfeutrés afin d'assurer l'étanchéité en tous points des locaux concernés,
- Les travaux d'exécution devront être réalisés suivant "Les règles de l'art" et le Titulaire devra s'engager sur "L'obligation de résultat" et sur le respect des délais annoncés,
- L'ensemble des relevés et mesures préalables aux travaux et commandes seront à la charge du Titulaire du présent lot.

2. Contraintes de travaux et limites de prestations

- Les coupures électriques si nécessaires aux différentes mises en services des installations seront limitées et réalisées en heures non ouvrées. Ces coupures seront planifiées en accord avec le maître d'ouvrage.
- Les soumissionnaires seront en charge :
 - ✓ Pour DC1 :
 - Opérations menées sur site occupée et en production
 - De la livraison, manutention et raccordement des onduleurs et batteries sur l'installation existante.
 - De la fourniture et mise en place si nécessaire de plaques de répartition en fonction des caractéristiques de leurs équipements.
 - De la mise en service et essais des équipements, y compris lors de la phase de commissioning des installations.
 - De l'évacuation, selon les scénarios envisagés des anciens équipements, batteries et autres déchets.
 - ✓ Pour DC2 :
 - De la livraison, manutention et raccordement des onduleurs et batteries sur l'installation existante.
 - De la mise en service et essais des équipements, y compris lors de la phase de commissioning des installations.

3. Protection / Nettoyage

Afin de limiter le dégagement de poussière dans les locaux voisins et de protéger les ouvrages existants pendant la durée des travaux :

- La zone de travaux sera délimitée et soigneusement protégée par balisage apparent,
- Des cartons et films polyanes seront disposés dans les couloirs de circulation, de manière à assurer un sas et/ou un cheminement exempt de contamination dans les locaux traversés pour l'évacuation des gravois,
- De même l'ensemble des ouvrages existants (murs, cloisons, poteaux) et moyens d'accès au chantier (ascenseurs, escalier, dallage) seront protégés par tous les moyens nécessaires à leur parfaite intégrité,
- Une évacuation des gravois et un nettoyage quotidien du chantier seront prévus,
- Tous les travaux de découpe seront impérativement effectués à l'extérieur des locaux dès lors que du matériel aura été installé dans les locaux,

- Le cantonnement de chantier sera installé dans une zone définie par le maître de l'ouvrage et nous le maintiendrons en bon état lors l'exécution de travaux.

4. Plans de recollement - DOE

4.1 En cours de chantier

L'entrepreneur aura la charge de remettre une fois par mois, le 1er du mois un document de synthèse répertoriant ses documents d'exécution en cours de validation, en attente ou validé.

Il aura la charge de remettre la liasse des plans d'exécution validé dans le mois précédent. Ces documents devront être remis au Maître d'œuvre ou à l'entrepreneur du lot CVC.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre ou à l'entrepreneur du lot CVC, en deux phases, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E) en trois (3) exemplaires + 1 exemplaire reproductible sous forme de CD et clé USB

Première phase, au plus tard lorsqu'il demande la réception des travaux :

- Les spécifications de pose,
- Les notices de fonctionnement,
- Les prescriptions de maintenance des éléments d'équipement mis en oeuvre,
- Les conditions de garantie des fabricants attachées à ces équipements,
- Les constats d'évacuation des déchets

Deuxième phase, dans un délai d'un mois suivant la date de notification de la décision de réception des travaux :

- Plans conformes à l'exécution :
- Plans du gros œuvre et du génie civil
- Plans des réseaux intérieurs
- Plans d'atlas
- Plans de bâtiments
- Ouvrages de génie civil
- Plans de récolements et de topographie
- Nomenclature des équipements
- Dossier de sécurité incendie
- Diagnostics, sondages et études diverses
- Notes de calcul
- Essais de fonctionnement
- Carnet sanitaire des réseaux et installations d'eau potable
- Synthèse d'étude thermique
- Notice complémentaire de maintenance
- Plan de formation
- Dossier de Garanties de l'Ouvrage

III. DESCRIPTION DES TRAVAUX

1. Organisation générale des installations

1.1 Sources d'énergie

Bâtiment DC1

La source d'alimentation électrique du Datacenter DC1 est le poste de livraison HTA/BT privé existant alimenté depuis le réseau ENEDIS 20kV.

Bâtiment DC2

La source d'alimentation électrique du Datacenter DC2 à créer sera le poste de livraison HTA/BT privé à créer, alimenté depuis la boucle ENEDIS 20kV.

1.1.1 Energie de remplacement

Bâtiment DC1

La production d'énergie de remplacement sera réalisée par le groupes électrogène existant d'une puissance continue de 2000kVA.

Bâtiment DC2

La production d'énergie de remplacement sera réalisée par un groupe électrogène à installer d'une puissance continue de 2300kVA pour DC2 avec une autonomie suffisante en cas de perte secteur et une reprise des installations en moins de 15 secondes.

1.1.2 Energie HQ

Bâtiment DC1

L'alimentation en énergie haute qualité de DC1 sera complétée par des onduleurs monobloc, raccordés sur l'installation existante prévue à cet effet d'une puissance unitaire de :

- 250kVA autonomie 5' à pleine charge
- 80kVA avec une autonomie de 5 mn à pleine charge.

Ces deux onduleurs doivent être respectivement couplés aux onduleurs existants, avec une logique de fonctionnement maître / esclave.

Dans ce cadre les soumissionnaires auront le choix entre deux scénarios :

- Fournir des équipements compatibles avec les équipements existants, en intégrant la maintenance, le remplacement des batteries, ventilateurs et condensateurs des onduleurs de DC1.
Dans le cadre de ce scénario, la mise en place de STS peut être envisagée.
- Remplacer les équipements existants par :
 - 2 x onduleurs de 250 KVA autonomie 5' pleine charge raccordés sur l'installation existante
 - 2 x onduleurs de 80 KVA autonomie 5' pleine charge raccordés sur l'installation existante.

Dans le cadre de ce scénario, le soumissionnaire inclura dans son offre la reprise des équipements existants, et indiquera le montant unitaire de celle-ci.

La mise en exploitation des onduleurs est prévue avant le 10 mai 2023.

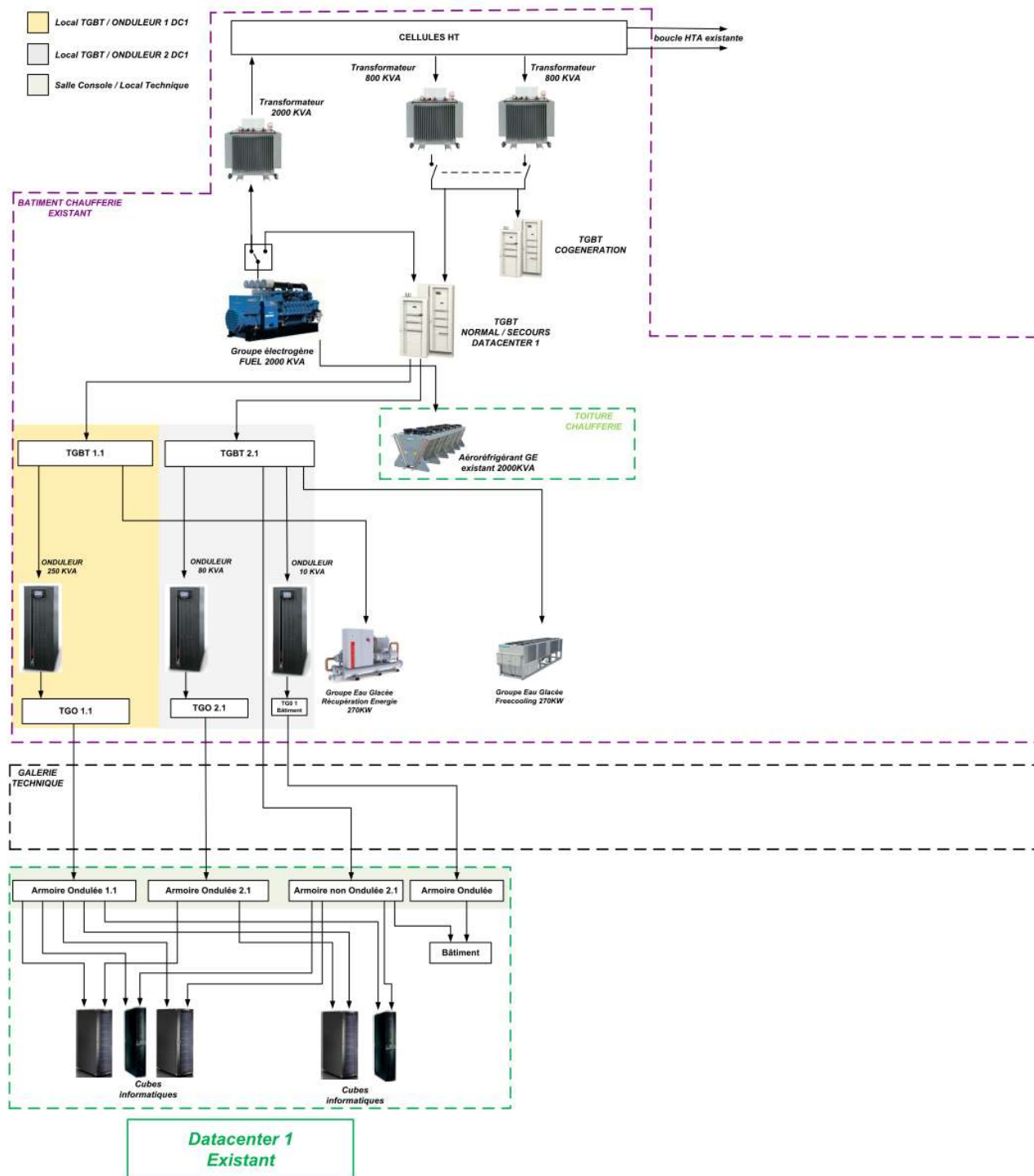
La visite des installations existantes est impérative.

Bâtiment DC2

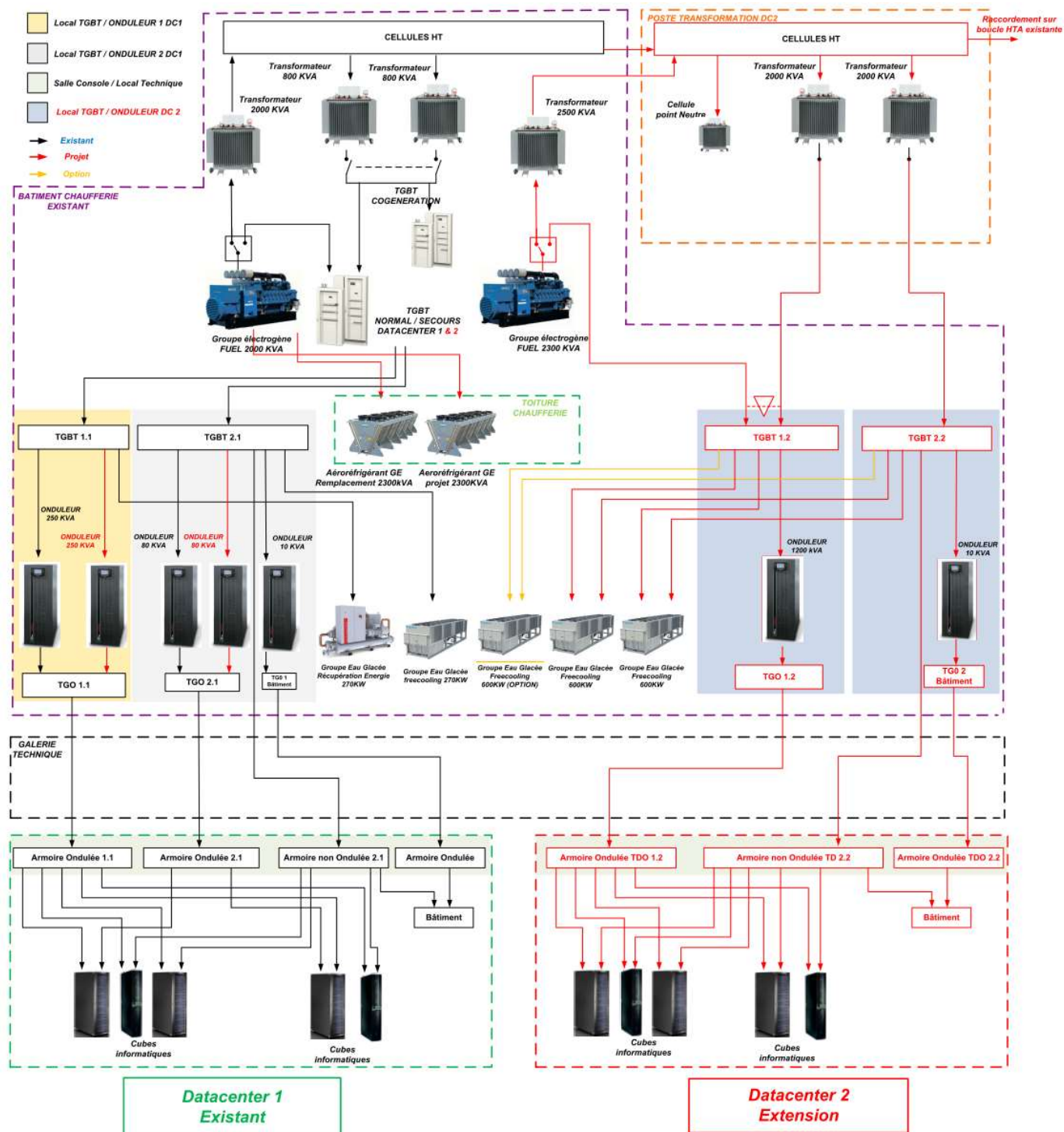
L'alimentation en énergie haute qualité de DC2 sera réalisée pour une voie par une alimentation sans interruption constituée d'un onduleur modulaire d'une puissance de 1200kVA avec une autonomie de 5 min en cas de coupure secteur.

1.2 Architecture électrique

1.2.1 État existant



1.2.2 État projeté



2. Onduleurs (UPS)

2.3 Généralités

Il sera prévu par le titulaire du présent lot la mise en place de plusieurs alimentations sans interruption permettant d'assurer une qualité d'alimentation et une continuité de service en cas de disparation de l'alimentation électrique et assurant un fonctionnement de 5 mn d'autonomie minimum à pleine charge pour les onduleurs d'une puissance inférieure à 300 kVA, et 10 minutes pour ceux d'une puissance supérieure à 300 kVA.

Chaque onduleur aura un mode de fonctionnement en double conversion (aussi appelé on-line) et seront composées des équipements suivants :

- D'un redresseur d'entrée, faisant aussi office de chargeur pour les batteries transformant le courant alternatif en courant continu,
- D'un onduleur transformant le courant continu en courant alternatif,
- D'un by-pass statique. Ce dispositif aura pour rôle de transférer la charge directement sans coupure ni microcoupure sur le réseau, lorsqu'un défaut affectera le fonctionnement des onduleurs. Il aura également pour but essentiel d'utiliser la puissance du réseau pour assurer le démarrage et faire face à des pointes occasionnelles. Il contribuera également à la fiabilité de l'ensemble de l'installation,
- D'un by-pass manuel (pour les onduleurs 80kVA et 250kVA uniquement),
- L'ensemble redresseur chargeur sera calculé pour fournir simultanément le courant de pleine charge de l'onduleur et le courant requis pour ramener les batteries à 90% de leur pleine charge,
- Le chargeur comportera un dispositif limiteur de courant pour ne pas charger la batterie au-delà de sa capacité,
- Un système de « montée lente » permettra d'augmenter graduellement le courant d'alimentation,
- Chaque redresseur chargeur sera protégé en tête par un disjoncteur ayant le pouvoir de coupure correspondant au courant de court-circuit présumé au niveau du local,
- Les batteries d'accumulateurs permettront une autonomie de 5 minutes en fin de vie. Les conditions de température ambiante dans le local batteries seront comprises entre 20°C et 25°C,
- Il est rappelé que l'alimentation sans coupure sera prévue pour ne pas autoriser une décharge des batteries amenant à une tension d'élément inférieure au minimum recommandé par le constructeur des batteries.

Chaque onduleur sera dimensionné pour tenir compte des caractéristiques des courants dues aux charges non linéaires dites déformantes des réseaux utilisation avec un facteur de puissance pouvant varier de 0,8 inductif à 0,9 capacitif.

Les taux de distorsion harmonique en tension entre phase et neutre au niveau d'une source à ne pas dépasser seront les suivants :

- Sortie onduleurs > 4 %
- Tableau divisionnaire > 7 %
- Utilisateur le plus éloigné > 8 %

En base, il sera proposé des batteries étanches au plomb.

**Les onduleurs fournis par le titulaire du présent lot auront un cos Phi proche de 1.
On considérera donc pour les onduleurs ci-après que 1kVA = 1 kW**

| 2.3.1 Fonctionnement

Les onduleurs devront fonctionner selon les principes suivants :

- **Réseau normal présent** – L'onduleur assure l'alimentation permanente de la charge en énergie électrique et maintien en charge des batteries.
- **Perte du réseau normal** – Dans le cas d'une perte ou d'une dégradation du réseau, l'onduleur continue à alimenter la charge à partir de l'énergie stockée dans les batteries dans la limite de l'autonomie prévue.
- **Retour du réseau normal** – Lors du retour du réseau normal, l'onduleur assure l'alimentation de la charge tout en rechargeant automatiquement les batteries suivant une procédure de charge maintenant les batteries en floating.
- **Mode transfert normal** – En fonctionnement normal, l'onduleur fonctionne, synchronisé sur le réseau 2 ; en cas de défaillance, l'onduleur est instantanément isolé et le transfert de charge peut s'effectuer sans perturbation ni interruption sur le réseau 2.
- **By-pass statique** – Lors d'une forte surcharge générée par l'utilisation (courant d'appel élevé – court-circuit) ou bien d'un arrêt l'onduleur (entretien, panne...), le by-pass statique transfère instantanément et sans coupure l'alimentation de la charge sur le réseau secours. Le passage de la charge sur l'onduleur est automatique ou manuel ; il s'effectue par une prise en charge sans coupure ni perturbation pour l'utilisation.
- **By-pass manuel de maintenance** – Les opérations de maintenance s'effectuent à partir d'un by-pass mécanique intégré à une commande manuelle permettant d'isoler l'onduleur tout en continuant d'alimenter la charge par le réseau secours. Le passage sur le by-pass manuel est réalisé sans coupure de l'alimentation de la charge ainsi que la séquence inverse.
- **Fonctionnement sans batterie** – Les batteries doivent pouvoir être isolées du reste de l'alimentation par une protection ; dans ce cas l'onduleur doit pouvoir rester couplé pour alimenter la charge sans coupure ni perturbation.

Leurs tensions auront la même amplitude et seront synchronisées entre elles. La charge de l'utilisation sera également répartie entre les chaînes.

| 2.4 Caractéristiques onduleurs DC1 / DC2

Chaque machine sera de marque SOCOMEK, LEGRAND ou équivalent, et installé dans les locaux correspondants (cf. plans).

Les onduleurs à prévoir seront les suivants :

- Onduleur **250kVA d'autonomie 5 minutes minimum** de marque LEGRAND, SOCOMEK ou équivalent pour compléter l'installation dans le DC1
- Onduleur **80kVA d'autonomie 5 minutes minimum** de marque LEGRAND, SOCOMEK ou équivalent pour compléter l'installation dans le DC1
- Onduleur modulaire **1200 kVA d'autonomie 5 minutes minimum** de marque LEGRAND, SOCOMEK ou équivalent pour l'alimentation des salle IT de DC2
- Onduleur **10kVA d'autonomie 5 minutes minimum** de marque LEGRAND, SOCOMEK ou équivalent pour alimentation de la salle de crise de DC2

2.5 Onduleurs DC1

2.5.1 Onduleur modulaire 250kVA DC1 (UPS 1.2)

L'onduleur UPS1.2 sera monobloc, et aura les caractéristiques suivantes :

Entrée

- Régime de neutre TN
- Facteur de puissance >0.99
- THDI < 1.5%
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 10%
- Tension 400 V + ou – 20%

Sortie

- Tension 380/400/415 V
- Facteur de puissance : 1 selon IEC/EN 62040-3)
- Régime de neutre TN-S
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 0,1%
- Stabilité de la tension + ou – 1 %
- Distorsion de tension : <1 % (charge linéaire), < 3 % (charge non linéaire conforme à la norme IEC 62040-3)
- En régime statique
- Stabilité de la tension + 10 % - 8% pour des variations en régime dynamique de charge de 100 % avec retour aux tolérances du régime statique dans un temps < à 15 ms
- Variation de tension en cumulables (U + /- 10 % et f +/- 5 %) et fréquence
- Stabilité de la tension en régime établi :
- Charge équilibrée +/- 1 %
- Charge déséquilibrée de 50 % +/- 3 %
- COS PHI de la charge 0,8 inductif à 0,9 capacitif

Déphasage angulaire

- Charge équilibrée 120° +/- 1 %
- Charge déséquilibrée 120° +/- 1 %

Surcharge (à la puissance nominale)

- Surcharge permanente autorisée 110 %
- Surcharge admissible pendant 10 mn 125 %
- Surcharge admissible pendant 1 mn 150 %
- Rendement global nominal > 96.5 %
- Environnement
- Température 0° C à 40° C
- Humidité 0 à 95 % sans condensation

2.5.2 Onduleur 80 kVA DC1 (UPS 2.2)

L'onduleur UPS2.2 sera monobloc, et aura les caractéristiques suivantes :

Entrée

- Régime de neutre TN
- Facteur de puissance >0.99
- THDI < 1.5%
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 10%
- Tension 400 V + ou – 20%

Sortie

- Tension 380/400/415 V
- Facteur de puissance : 1 selon IEC/EN 62040-3)
- Régime de neutre TN-S
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 0,1%
- Stabilité de la tension + ou – 1 %
- Distorsion de tension : <1 % (charge linéaire), < 3 % (charge non linéaire conforme à la norme IEC 62040-3)
- En régime statique
- Stabilité de la tension + 10 % - 8% pour des variations en régime dynamique de charge de 100 % avec retour aux tolérances du régime statique dans un temps < à 15 ms
- Variation de tension en cumulables (U + /- 10 % et f +/- 5 %) et fréquence
- Stabilité de la tension en régime établi :
- Charge équilibrée +/- 1 %
- Charge déséquilibrée de 50 % +/- 3 %
- COS PHI de la charge 0,8 inductif à 0,9 capacitif

Déphasage angulaire

- Charge équilibrée 120° +/- 1 %
- Charge déséquilibrée 120° +/- 1 %

Surcharge (à la puissance nominale)

- Surcharge permanente autorisée 110 %
- Surcharge admissible pendant 10 mn 125 %
- Surcharge admissible pendant 1 mn 150 %
- Rendement global nominal > 96.5 %
- Environnement
- Température 0° C à 40° C
- Humidité 0 à 95 % sans condensation

2.6 Onduleurs DC2

2.6.1 Onduleur 1200kVA DC2 (UPS 2.4)

L'onduleur UPS2.4 sera modulaire et aura les caractéristiques suivantes :

Entrée

- Régime de neutre TN
- Facteur de puissance >0.99
- THDI < 2.5%
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 5%
- Tension 400 V (200 à 480V)

Sortie

- Tension 380-415V configurable
- Facteur de puissance : 1 selon IEC/EN 62040-3)
- Régime de neutre TN-S
- Fréquence 50/60 Hz + ou – 0,01%
- Distorsion de tension : $ThdU \leq 1.5\%$ (charge linéaire)
- Rendement jusqu'à 97% en mode double conversion

Environnement

- Température 0° C à 40° C
- Humidité 0 à 95 % sans condensation

Résilience

- En cas de panne d'un module de puissance, les autres modules de puissance fonctionnels permettront de continuer à alimenter en double conversion la charge (si la charge est inférieure ou égale à la somme des puissances des modules encore fonctionnels)
- Le by-pass statique sera centralisé donc à une puissance unitaire de 1200kVA et sera mécaniquement séparé des modules de puissance.

Maintenance

- Toutes les opérations de maintenance pourront être réalisées avec le module de puissance à l'extérieur du système
- Si besoin, un module de puissance pourra être remplacée en moins d'une heure, sans câblage et sans intervention sur le software.
- Un test à pleine puissance pourra être réalisé sans banc de charge

Mode Line Interactive

L'UPS devra pouvoir fonctionner en mode Line interactive, c'est à dire comme un filtre actif, alimentant la charge par le by-pass statique.

Dans ce mode de fonctionnement la recharge des batteries doit être effectuée, ainsi que la compensation des harmoniques et du facteur de puissance.

Le rendement sera dans ce mode de fonctionnement, voisin de 99%.

Le mode On-Line devra être récupéré en cas de tolérances réseau dépassées, conformément aux standards de l'IEC 62040-3

Batterie

- Autonomie de 10 minutes à 1000 kW
- Chantier batterie avec répartition de la charge au sol

Communication

L'onduleur sera équipé d'une carte intégrée SNMP permettant de remonter les d'incidents (ex : défaut batterie, charge insuffisante, etc.), et les mesures électriques.

2.6.2 Onduleur 10kVA DC2 (UPS 2.5)

Les caractéristiques générales seront les suivantes :

- Technologie « On line », mono/mono 230V,
- De puissance 10KVA, pour une autonomie en secours de 5 mn minimum,
- Extension de garantie de 3 ans,
- Batteries remplaçables à chaud,
- Isolement galvanique total,
- Report possible des états de fonctionnement et arrêt à distance de l'onduleur,
- Continuité de performance, assurée par « By pass » manuel et automatique.

D'autre part, l'onduleur sera équipé d'une carte intégrée SNMP permettant de remonter les d'incidents (ex : défaut batterie, charge insuffisante, etc.).

Les logiciels de monitoring et d'arrêt seront également fournis, ainsi que les scripts documentés d'arrêts serveur en fonction des différents systèmes d'exploitation.

2.7 Batteries

2.7.1 Onduleur DC2

Les batteries installées sur chantier seront du type au plomb étanche à connexion frontale. La puissance batterie installée prendra en compte le rendement de l'onduleur.

La fourniture et le raccordement des liaisons électriques entre les différents éléments constituant l'onduleur (batteries, armoire batterie, onduleur) sont à la charge du présent lot.

La conception des batteries devra comporter au maximum 2 branches d'éléments de 6 volts ou 12 volts. Chaque branche batterie sera protégée par disjoncteur.

La garantie des batteries sera de 5 années totales.

2.8 Affichage et gestion des alarmes

Les installations techniques seront supervisées par un équipement de gestion d'alarmes.

Le titulaire prévoira les contacts auxiliaires nécessaires à la collecte des informations disposés sur borniers sectionnables, dans les armoires.

Une interface de communication TCP/IP sera prévue permettant le raccordement au système d'alarmes.

La table d'échanges sera transmise suivant les informations souhaitées.

L'installation devra être remontée sur le système de supervision existant.

Il enregistrera et présentera les tendances.

Il présentera sur l'interface graphique le plan du site avec des changements d'états, en fonction des seuils et des états C/S collectés. Il proposera plusieurs types de reporting en fonction des besoins du client final

Les mesures des grandeurs électriques à remonter sur la supervision de chaque chaîne en entrée, en sortie de chaque ASI et de chaque chaîne ASI sont les suivantes :

- Tensions simples,
- Tensions composées,
- Intensité par phase,
- Puissance apparente,
- Puissance Active,
- Puissance réactive,
- Cos phi avec indication inductif ou capacitif,
- Autonomie batterie calculée en fonction de la charge,
- Tension Batterie,
- Intensité Batterie,
- THDI,
- THDU

2.9 Mise en service, essai, maintenance et formation du personnel et documentation matériel

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en service de l'installation incluant l'ensemble des essais nécessaires à assurer le bon fonctionnement de l'installation.

Les différentes phases de mise en service à respecter sont les suivantes :

La mise en service de niveau 1 est réalisé sur les équipements capacitaires de l'opération par les fabricants. Les fabricants établissent leurs propres documents qui sont versés au dossier de commissioning.

La mise en service de niveau 2 est réalisé à réception des équipements sur chantier. Il s'agit de contrôles de qualités et de conformité des produits reçus. Les contrôles sont effectués par chaque contractant.

La mise en service de niveau 3 est réalisé sur les équipements critiques de l'opération par les fabricants qui établissent leurs documents. Ils remettent des procès-verbaux de mise en service qui assurent que les équipements ont été installés conformément aux règles d'installation en vigueur et ne présentent pas de défaut préjudiciable à une mise en charge du datacenter.

La mise en service de niveau 4 est réalisé sur les équipements critiques sur un environnement de simulation de la charge IT maximale prévue au design. Il s'agit de vérifier que les équipements supportent la charge prévue conformément aux indications du commissioning de niveau 1 qui avaient été fournies par les fabricants dans un environnement d'usine différent de l'environnement de chantier. En amont de cette phase de mise en service, le titulaire fera parvenir les documents techniques correspond à la livraison de son lot. Ces documents techniques incluent l'analyse fonctionnelle et La table d'entrées/Sortie de l'interface de communication de chaque élément communiquant.

La mise en service de niveau 5 consiste en la réalisation de scénarios de pannes ou de maintenance pour lesquelles le datacenter est supposé assurer une continuité de fonctionnement tel qu'indiqué.

A l'issue de cette mise en service, le titulaire du présent lot devra assurer la formation du personnel.

A chaque phase de la mise en service et des essais, le titulaire présentera les documents adéquats correspondants.

IV. LIMITES DE RESPONSABILITÉ

- La Société JERLAURE s'engage au respect des règles de confidentialité liées à cette opération.
- Toutes les informations relevées et indiquées ci-dessus concernant la réalisation des travaux, le degré d'extension futur du parc de matériel, les contraintes de travaux sont issues des relevés et indications délivrés par le client ci-après dénommé Université de Bourgogne.
- La société JERLAURE ne pourra nullement être tenue pour responsable en cas d'inexactitude, d'indisponibilité ou de rétention de ces informations.
- La société JERLAURE ne pourra être tenue pour responsable du non-respect des préconisations ou recommandations indiquées dans ce document conduisant à une quelconque perte d'exploitation ou de matériel.

Pour le client :



Université de Bourgogne

Pour la société JERLAURE :



Le responsable commercial

JERLAURE

WE THINK DATACENTER

STRATÉGIE - CONCEPTION - CONSTRUCTION - EXPLOITATION



JERLAURE
Agence ÎLE-DE-FRANCE - 4, place Louis Armand – 75603 PARIS CEDEX 12 – T +33 (0)1 72 76 81 19 - F 04 90 84 05 39
Agence RHÔNE-ALPES - 20, rue de la Villette – 69328 LYON CEDEX 03 – T +33 (0)4 90 84 05 40 - F 04 90 84 05 39
Agence SUD-OUEST - 1, avenue Neil Armstrong- Bât C - Clément Ader - CS 10076 – 33700 MÉRIGNAC – T +33 (0)5 33 49 32 18 - F 04 90 84 05 39
Agence PACA (siège social) - 81, rue du Traité de Rome – Imm. Le Pascal - BP 51224 - 84911 AVIGNON CEDEX 09 – T +33 (0)4 90 84 05 40 - F 04 90 84 05 39

DATA
CENTER