



1, Rue des Carrières
63119 CHÂTEAUGAY
Tel : 04.73.78.01.21
Email : contact@auverfluid.fr

Dossier LOS15-003

**CREATION D'UNE PISCICULTURE
A VERMENOUX**

**CONSEIL REGIONAL DE BOURGOGNE
17 Bd de la Trémouille
21000 DIJON**

**LOT N°10 : ELECTRICITE
COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

**CCTP
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

SEPTEMBRE 2016

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'OPERATION.....	5
1.1 OBJET	5
1.1.1 GENERALITES	5
1.1.2 PHASAGE GENERAL DES TRAVAUX.....	5
1.2 PRESCRIPTIONS ET NORMES.....	6
1.3 PRINCIPE DE L'INSTALLATION	7
1.3.1 OBJET.....	7
1.3.2 EXCLUSION	8
1.3.3 CLASSEMENT DE L'INSTALLATION.....	8
1.3.4 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	9
1.3.5 VARIANTES	10
1.4 TYPE DE MARCHE.....	10
1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT DE VERMENOUX.....	10
1.6 BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES.....	11
1.6.1 PRESENTATION	11
1.6.2 PIECES JOINTES.....	11
1.6.3 RAPPEL	11
1.6.4 HONORAIRES DU BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES.....	12
1.7 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	12
1.7.1 CONNAISSANCE DU SITE DE VERMENOUX.....	13
1.7.2 LIVRAISONS ET ENLEVEMENT DE MATERIEL LOURD	13
1.7.3 REFERENCES OBSOLETES DE MATERIEL	14
1.7.4 APPROVISIONNEMENT ET DELAIS.....	14
2. GENERALITES ET DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS SITE DE VERMENOUX.....	15
2.1 GENERALITES	15
2.2 INSTALLATION DE CHANTIER	15
2.2.1 DISTRIBUTION ELECTRIQUE PROVISoire	15
2.2.2 PROTECTIONS INDIVIDUELLES	15
2.2.3 ENTRETIEN ET PROPRETE DU CHANTIER.....	15
2.3 REPERAGE DES INSTALLATIONS	16
2.4 NEUTRALISATION ET DEPOSE	16
2.5 NEUTRALISATION ET DEPOSE DU TRANSFORMATEUR.....	16
2.6 CIRCUIT DE TERRE BATIMENT.....	17
2.6.1 GENERALITES	17
2.6.2 INSTALLATION ET REALISATION.....	18
2.7 CIRCUIT DE TERRE GROUPE ELECTROGENE.....	18
2.7.1 GENERALITES	18
2.7.2 INSTALLATION ET REALISATION.....	18
2.8 BRANCHEMENT ELECTRIQUE.....	18
2.8.1 BRANCHEMENT ERDF	18
2.8.2 TRAVAUX HORS LOT.....	18
2.8.3 AU TITRE DU PRESENT LOT	19
2.9 BRANCHEMENT TELEPHONIQUE	19
2.10 TABLEAUX ELECTRIQUES	20
2.10.1 GENERALITES	20
2.10.2 COMPTAGE D'ENERGIE.....	22
2.10.3 TABLEAU TGBT.....	22
2.10.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE EXTERIEUR.....	24
2.11 L'INVERSEUR DE SOURCE	25
2.11.1 GENERALITES	25

2.12	GRUPE ELECTROGENE.....	25
2.12.1	GENERALITES	25
2.12.2	CARACTERISTIQUES DU MOTEUR	25
2.12.3	CARACTERISTIQUES DE L'ALTERNATEUR	26
2.12.4	CARACTERISTIQUES DIVERSES	26
2.12.5	CARACTERISTIQUES DU PUPITRE DE COMMANDES	27
2.12.6	CONTROLES, REGLAGES ET MISE EN SERVICE	27
2.13	COMPTAGE D'ENERGIE	27
2.13.1	GENERALITES	27
2.13.2	EQUIPEMENTS.....	27
2.14	PROTECTION PARAFONDRE	28
2.14.1	GENERALITES	28
2.14.2	PARAFONDRE.....	28
2.15	CANALISATIONS ET MODES DE POSES	28
2.15.1	GENERALITES ET MISE EN ŒUVRE	28
2.15.2	COURANTS FORTS	30
2.15.3	COURANTS FAIBLES	30
2.16	APPAREILLAGE	31
2.16.1	GENERALITES ET MISE EN ŒUVRE	31
2.16.2	MISE EN ŒUVRE	33
2.16.3	DESCRIPTION DES COMMANDES.....	33
2.17	ECLAIRAGE INTERIEUR.....	33
2.17.1	GENERALITES ET MISE EN ŒUVRE	33
2.17.2	EQUIPEMENTS.....	34
2.18	ECLAIRAGE EXTERIEUR	34
2.18.1	GENERALITES	34
2.18.2	EQUIPEMENTS.....	35
2.19	ALIMENTATIONS ET EQUIPEMENTS PARTICULIERS	35
2.19.1	ALIMENTATIONS.....	35
2.19.2	CABLAGE DIVERS.....	35
2.19.3	ÉQUIPEMENTS.....	36
2.20	CHAUFFAGE ELECTRIQUE	36
2.20.1	GENERALITES	36
2.20.2	PANNEAU RAYONNANT.....	36
2.20.3	REGULATION.....	36
2.21	POSTES DE TRAVAIL INTERIEURS.....	37
2.21.1	EQUIPEMENTS.....	37
2.21.2	CABLAGES	37
2.22	POSTES DE TRAVAIL EXTERIEURS	38
2.22.1	EQUIPEMENTS.....	38
2.22.2	CABLAGES	38
2.23	ECLAIRAGE DE SECURITE	38
2.23.1	GENERALITES	38
2.23.2	ECLAIRAGE DE BALISAGE	38
2.23.3	ECLAIRAGE DE BALISAGE BI-FONCTION BALISAGE/HABITATION	39
2.23.4	ECLAIRAGE D'AMBIANCE OU ANTI-PANIQUE.....	40
2.23.5	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES	40
2.24	ALARME INCENDIE DE TYPE 4	40
2.24.1	GENERALITES	40
2.24.2	CABLAGE.....	40
2.24.3	EQUIPEMENTS.....	41
2.24.4	EQUIPEMENTS DIVERS.....	41
2.24.5	MISE EN SERVICE ET ESSAIS	41
2.24.6	DOCUMENTS A FOURNIR	42
2.25	PRECABLAGE VDI.....	42

2.25.1	GENERALITES	42
2.25.2	PRESCRIPTIONS.....	42
2.25.3	GENERALITES SUR LA DISTRIBUTION CABLAGE CUIVRE VDI.....	43
2.25.4	GENERALITES SUR LA DISTRIBUTION FO	43
2.25.5	GENERALITES SUR LA DISTRIBUTION CABLAGE CUIVRE TELEPHONIE	43
2.25.6	PRINCIPES DE CABLAGE DE LA BAIE DE BRASSAGE VERS LE RESEAU INTERIEUR VDI (POSTES DE TRAVAIL INFORMATIQUE).....	43
2.25.7	PRINCIPES DE CABLAGE DE LA BAIE DE BRASSAGE VERS LE RESEAU EXTERIEUR VDI (COFFRETS BASSINS).....	44
2.25.8	APPAREILLAGE MURAL	44
2.25.9	BAIE DE BRASSAGE PRINCIPALE.....	44
2.25.10	EXEMPLE D'ORGANISATION DE BAIE VDI.....	45
2.25.11	TESTS ET RECETTE PRE-CABLAGE CUIVRE	45
2.25.12	TESTS ET RECETTE FIBRE OPTIQUE	46
2.25.13	GARANTIE	47

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 OBJET

1.1.1 Généralités

Les travaux concernent la restructuration de la pisciculture sur le site de Vermenoux à Château Chinon (58).

Le présent projet décrit les travaux d'électricité courants forts et courants faibles conformément au programme technique.

L'établissement de Vermenoux est actuellement alimenté en tarif vert avec un transformateur propriétaire sur poteau (dans la parcelle) et une puissance souscrite de 18 kVA. Le tarif vert sera déposé pour être remplacé par un tarif jaune. Le nouveau tarif jaune permettra l'alimentation de l'ensemble du site hormis la maison du gardien. Le branchement de la maison du gardien sera conservé. La puissance estimée est d'environ 110 kVA. Le nouveau bâtiment sera construit en simple rez-de-chaussée. Il sera prévu un groupe de remplacement avec une autonomie de 24 heures. Il permettra de secourir automatiquement les équipements prioritaires. Sa puissance sera de l'ordre de 11, 5 kVA.

L'établissement sera classé avec une zone « ERP » établissement recevant du public de la 5^{ème} catégorie et une zone « ERT » établissement recevant des travailleurs. Le site sera équipé d'une alarme type 4 avec déclencheurs manuels, diffuseurs sonores et diffuseurs lumineux dans les douches et sanitaires.

Un réseau VDI avec baie de brassage sera prévu. La distribution sera réalisée sur RJ45 en catégorie 6 pour l'intérieur et sur FO en OM3 pour l'extérieur. Le site sera raccordé au réseau Orange.

1.1.2 Phasage général des travaux

Les travaux seront réalisés suivant le planning de la maîtrise d'œuvre tout en permettant le fonctionnement continu des piscicultures. **En outre certains travaux devront être réalisés en site occupé.** Il est impératif, durant les travaux, de maintenir le réseau informatique, le réseau téléphonique et la sécurité incendie en parfait état de fonctionnement. Certaines interventions devront être planifiées avec l'accord préalable du directeur de l'établissement ou de son représentant (notamment concernant les coupures de fluides).

En outre le phasage pourra être adapté voire modifié en fonction des contraintes de chantier et des contraintes de fonctionnements et d'occupation du site.

Coordination : Avant le début des travaux de VRD, maçonnerie et de couverture, et au maximum trois semaines après la signature de son marché, l'entrepreneur d'électricité devra remettre au terrassier, au paysagiste, au maçon, au charpentier et au couvreur un plan de l'installation leurs indiquant les points précis des passages des diverses canalisations et gaines en vue des réservations ou percements de trous nécessaires dans les parois porteuses (murs et planchers).

Si cette clause n'était pas respectée par l'entrepreneur, les percements, rebouchages, réouvertures seraient exécutés de toute façon par l'entrepreneur de VRD, maçonnerie, charpentier, couvreur mais aux frais de l'installateur.

En outre, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les autres corps d'état pour les travaux à effectuer en liaison avec ces derniers : lot plomberie sanitaire, lot chauffage climatisation ventilation désenfumage, lot couverture, lot menuiserie extérieure, lot menuiserie intérieure, lot pisciculture.

Ceci afin d'anticiper et de définir les limites de prestations et de responsabilité pour les alimentations électriques, les passages et les raccordements (alimentations électriques, commandes et asservissements).

L'entreprise devra se référer éventuellement au plan de retrait amiante pour la réalisation de ses travaux en toute sécurité dans le cadre de la dépose sur les bâtiments existants.

1.2 PRESCRIPTIONS ET NORMES

Les travaux devront être exécutés suivant les règles de l'art et en parfaite conformité avec les normes, règles et décrets en vigueur à cette date et en particulier :

- NFC 13-100 : Poste de transformation.
- NFC 14-100 : Branchement de 1ère catégorie.
- NFC 15-100 : Installation de 1ère catégorie.
- UTE C 15-400 : raccordement des générateurs d'énergie électriques dans les installations alimentées par un réseau public de distribution.
- UTE C15-201 : Installation électrique des grandes cuisines.
- NF EN 60947-2 : Conformité des appareillages de distributions électriques.
- Décret du 14 Novembre 1988 (n°88-1056) : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Code du travail partie réglementaire R232.
- Arrêté du 1^{er} août 2006 : accessibilité aux personnes handicapées.
- NFC 71-800, NFC 71-801, NFC 71-820 et NF AEAS : Conformité des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité et des systèmes de test automatique.
- Arrêté du 26 février 2003 : Eclairage de sécurité dans les E.R.T.
- Arrêtés du 23 juin 1980 et du 22 juin 1990 : Eclairage de sécurité dans les E.R.P.
- Arrêté du 4 novembre 1993 complété par l'arrêté du 8 juillet 2003 : Dispositions générales relatives à la signalisation de sécurité et de santé au travail.
- NFS 61-931 à 61-940 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) et des groupes électrogènes.
- NFS 61-950, 61-962 : Matériel de Détection Incendie.
- NF S 61-970 (application depuis juillet 2007) : Règle d'installation des systèmes de détection incendie.
- NFC 48-150 : Conformité des Blocs Autonomes d'Alarmes Sonores.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié en dernier lieu le 07 juin 2010 : Dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques incendie et de panique dans les E.R.P.
- NFC 90-120 et UTE C 90-122 à 90-125 : Règles de sécurité applicables aux réseaux de radiodiffusion sonore et de télévision.
- NF C 61-740 (Juillet 1995) : Caractéristiques des parafoudres.
- NF EN 61643-11 : Conformité des parafoudres.
- CEI 61000-3-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) limites pour les émissions d'harmoniques.
- Décret n° 92-587 du 26 juin 1997 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques.
- NF USE UTE.

- Conformité à la directive ROHS.
- Directive 97/69/CE.
- Règlementation thermique RT 2012

Nota : Dans l'éventualité de nouvelles publications réglementaires entre cette date et l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra proposer et évaluer le coût des nouvelles dispositions dans un délai d'un mois ainsi que toutes les modifications qui seraient demandées par le bureau de contrôle pour une mise en conformité des installations. L'ensemble de ces prestations sera alors chiffré par le présent lot.

Tout le matériel ainsi que les conduits et conducteurs seront revêtus de la marque de qualité NF USE UTE. S'il n'existe pas de norme UTE pour certains matériels, ils devront répondre à la réglementation en vigueur les concernant et présenter toutes les garanties de solidité, de durabilité, d'isolement et de bon fonctionnement désirables. Tous procès-verbaux d'essais pourront être exigés.

Tout le matériel à installer sera neuf et conforme à la norme CE. Les équipements déposés sur ce site et devant être reposés devront être conformes CE et NF. Si le matériel devant être reposé n'était pas conforme aux normes CE et NF, il ne pourra pas être reposé. Un nouveau matériel sera alors chiffré en remplacement.

1.3 PRINCIPE DE L'INSTALLATION

1.3.1 Objet

Pour le site de Vermenoux, les travaux objet du présent lot concernent :

- Les généralités.
- Les installations de chantier.
- Le repérage des installations.
- La neutralisation et dépose des installations.
- Dépose du transformateur sur poteau.
- La protection électrique : Circuits de Terre des bâtiments
- La protection électrique : Circuits de Terre du groupe électrogène.
- Le branchement électrique.
- Le branchement téléphonique.
- Le tableau général du site : TGBT.
- Le tableau divisionnaire extérieur
- L'inverseur de source
- Le groupe électrogène
- Le comptage d'énergie
- Les protections parafoudre des courants forts.
- Les canalisations.
- L'appareillage.
- L'éclairage intérieur.
- L'éclairage extérieur.
- Les alimentations et équipements particuliers.

- Le chauffage électrique
- Les postes de travail intérieurs.
- Les postes de travail extérieurs.
- L'éclairage de sécurité.
- L'alarme incendie.
- Le précâblage VDI.

1.3.2 Exclusion

Les travaux, objet du lot électricité ne concernent pas :

- Les fourreaux enterrés. (lot VRD)
- Les fourreaux sous dallage. (lot maçonnerie)
- Les tranchées. (lot VRD)
- Les plots et massifs béton des candélabres et autres potelets pour poses des postes de travail extérieurs. (lot VRD)
- La modification du raccordement ERDF ainsi que les demandes (Maître d'Ouvrage).
- La modification du raccordement France télécom ainsi que les demandes (Maître d'Ouvrage).
- Les automatismes de commandes et les appareillages de commandes centralisées des volets roulants. (Lot menuiserie extérieur)
- Les automatismes de commandes et les appareillages de commandes des volets roulants intérieurs. (Lot menuiserie intérieur)
- La fourniture et la pose des switchs et autres actifs informatiques et téléphoniques, ainsi que les programmations éventuelles sauf précisions. (Maitre d'ouvrage)
- La programmation des équipements actifs informatiques et téléphoniques sauf prescriptions particulières. (Maître d'ouvrage)
- Les ventouses (maintien portes ouvertes), les bandeaux (maintien portes ouvertes et ou maintien portes fermées en contrôle d'accès), les gâches (maintien portes fermées en contrôle d'accès), les verrous (maintien portes fermées en contrôle d'accès), DAS ou non DAS, qui seront au lot menuiserie, serrurerie, sauf précision particulière.
- Les contacts de positions sur les portes neuves
- Les contrôles d'accès mécaniques sur les portes de locaux spécifiques seront au lot menuiserie.
- Les alimentations spécifiques des équipements du lot pisciculture.

1.3.3 Classement de l'installation

Installation actuelle sur Vermenoux :

Pisciculture :

- Tension d'alimentation primaire HTA 15kV ou 20kV (tarif vert) suivant réseau HTA ERDF.
- Tension d'alimentation secondaire triphasée : 230/400 Volts \pm 10%.
- Fréquence du réseau : 50 Hz.
- Régime de neutre origine des installations HTA : A confirmer par maitrise d'ouvrage
- Régime de neutre origine des installations BT : A confirmer par maitrise d'ouvrage.
- Tarif vert actuel 18 kVA.

Maison du gardien :

- Tension d'alimentation triphasée : 230/400 Volts \pm 10%.
- Fréquence du réseau : 50 Hz.
- Régime de neutre origine de l'installation : TT.
- Régime de neutre du présent chantier : TT.
- Tarif bleu actuel : conservé pour l'alimentation de la maison du gardien

Installation nouvelle sur Vermenoux en remplacement du tarif vert :

- Tension d'alimentation triphasée : 230/400 Volts \pm 10%.
- Fréquence du réseau : 50 Hz.
- Régime de neutre origine de l'installation : TT.
- Régime de neutre du présent chantier : TT.
- Tarif Jaune à souscrire, puissance estimée à 110 kVA. Cette puissance sera à confirmer en phase d'exécution des travaux en fonction des équipements qui seront posés.
- Chute de tension maximale admissible :
 - 3 % pour l'éclairage en fin de distribution réseau.
 - 5 % pour les autres usages en fin de distribution réseau.
- L'équilibrage des phases devra être respecté.
- Le pouvoir de coupure, des appareils destinés à la protection des différents circuits de l'installation, devra être supérieur au courant de court-circuit du point considéré.

Nota : Dans l'état actuel du dossier et sans information sur la valeur d'ICC du Tarif Jaune, prendre en considération la valeur de la NF C 14-100 soit 20 kA pour la détermination des protections électriques. Cette demande de renseignement pourra être réalisée par le fournisseur d'énergie (type EDF) au distributeur d'énergie ERDF.

1.3.4 Prescriptions particulières

Dans le C.C.T.P., certains principes d'installations sont imposés pour bien préciser ce que l'on désire.

Le titulaire du présent lot devra s'y conformer pour établir son offre.

Les entrepreneurs devront obligatoirement prévoir dans leur offre de base, le matériel désigné au titre de référence de qualité dans le présent document.

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation une liste complète et détaillée des matériels qu'il propose de mettre en œuvre.

Nota : Il est précisé que certaines marques sont INDIQUEES pour des raisons de compatibilité au regard des prestations existantes sur le site, mais cela ne l'est, qu'à titre indicatif.

Toutefois, chaque entreprise pourra en plus de sa soumission de prix, proposer du matériel équivalent, qu'elle jugerait utiles, hors du Devis Quantitatif Estimatif de base DPGF, tout en respectant l'équivalence de qualité et de technicité quant au matériel proprement dit.

Des maquettes, prototypes, échantillons ou montages témoins provisoires sur le site seront demandés selon les besoins par le maître d'œuvre pour permettre la vérification de certaines fournitures.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise, tant que l'échantillon n'aura pas été agréé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser une marque ou un type de matériel proposé par l'entreprise, s'il considère qu'il n'est pas équivalent au point de vue notamment, de la qualité, de la technicité, des données techniques et de l'esthétique. En solution de base, les marques et types indiquées doivent être impérativement respectées.

Nota : La notion d'équivalent implique la *technicité*, la *qualité*, l'*esthétique* et la *valeur marchande*.

Dans l'éventualité où l'entrepreneur détecte une omission dans le présent document ainsi que dans la DPGF, il la signalera au maître d'œuvre et la chiffrera hors de la DPGF. Aucune dépense supplémentaire ne pouvant être accordée après passation du marché.

1.3.5 Variantes

Pas de variantes autorisées en offre de base.

1.4 TYPE DE MARCHÉ

Outre l'obligation de moyens imposée par la norme NFS 61-970 de juillet 2007, l'attribution des travaux fera l'objet d'un Marché à Obligation de Résultat (MOR).

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants des installations de sécurité incendie prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont que valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable des moyens et du résultat qui seront appréciés par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et vérifications techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des Foyers de Contrôle d'Efficacité (FCE) qu'il préconise.

L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT DE VERMENOUX

Cet établissement ne regroupe qu'un seul bâtiment ERP et ERT de la 5^{ème} catégorie en type R.

Le bâtiment comporte un simple rez-de-chaussée.

Les salles non accessibles au public ne pourront pas recevoir plus de 19 personnes.

L'appareillage mural (commandes, prises de courants, prises RJ45, prises de téléphone et de télévision) sera implanté à une hauteur maximum de 1.30 mètres conformément aux dispositions

d'accessibilité BA3 (des personnes handicapés) de la NF C 15-100 sauf cas particuliers et hauteur supérieure à 0.90 mètres également pour l'accessibilité. Toutes les dispositions seront prises pour respecter l'arrêté du 1^{er} août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées, ces dispositions sont décrites sous forme de croquis de principe sur les plans d'implantations.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes dans l'ensemble de l'établissement.
L'alarme incendie sera de type 4.

1.6 BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1.6.1 Présentation

La présente étude a été réalisée par le bureau d'études :

AUVERFLUID
1, Rue des carrières
63119 CHATEAUGAY

Téléphone : 04.73.78-01-21.
Email : contact@auverfluid.fr

1.6.2 Pièces jointes

Les documents mis à la disposition de l'entreprise sont :

- Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P) avec ses annexes en fin de CCTP.
- Le bordereau de la décomposition du prix globale et forfaitaire (D.P.G.F) pour le site de Vermenoux.
- Le cahier de plans techniques pour Vermenoux E04, E05.

1.6.3 Rappel

L'entrepreneur devra prendre connaissance des documents mis à sa disposition et éventuellement présenter toutes observations ou suggestions qui lui sembleraient utiles ou nécessaires avant le début des travaux.

Aucun travail supplémentaire, issu de la méconnaissance des lieux et des documents mis à sa disposition ne sera accepté.

Il devra en particulier se rendre sur place pour évaluer la complexité des travaux et demander tous renseignements qu'ils jugeraient utiles à l'ingénieur conseil, afin d'établir son offre sous forme de PRIX NET ET FORFAITAIRE.

Toutes modifications qu'il souhaiterait apporter au projet devront être soumises à l'approbation du B.E.T et du Maître d'Ouvrage avant leurs mises en œuvre.

Le D.P.G.F. a pour vocation de faciliter le chiffrage de l'entreprise et l'analyse des offres. Il n'a de valeur contractuelle que sur les prix unitaires et le montant global du présent lot.

1.6.4 Honoraires du Bureau d'Etudes Techniques

Les honoraires du B.E.T ne sont pas à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

1.7 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur doit :

- Les trous, percements, **saignées, rebouchages** nécessaires à ses propres travaux.
- La remise en état des parois traversées ou saignées.
- L'installation de chantier.
- La continuité du service, selon les contraintes de l'exploitant (fonctionnement normal de l'établissement, éclairage des locaux, chauffage des locaux, chambres froides, restauration, résidents permanents, etc...).
- La pérennisation du matériel.
- La protection des personnes et des biens.
- Le respect des normes et des lois en vigueur.
- La sûreté des installations.
- Les DOE seront fournis par le présent titulaire suivant le CCTG et les annotations suivantes.
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés soit plans à jour en 3 exemplaires papiers (2 au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire sur site) et 3 exemplaires au format informatique (avec 2 versions de fichiers 1 version exploitable par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (format autocad) et 1 version en pdf) sur CD ROM :
 - Avec localisation, numérotations des éléments avec adresse correspondante.
 - Passages des canalisations identifiées.
 - Ordres de raccordements.
 - Plans des cheminements.
 - Plans d'implantations.
 - Etc...
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés schémas à jour en 3 exemplaires papiers (2 au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire sur site dans chaque armoire électrique) et 3 exemplaires au format informatique (avec 2 versions de fichiers 1 version exploitable par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (format autocad) et 1 version en pdf) sur CD ROM :
 - Numérotations des éléments avec localisation et adresse correspondantes.
 - Les notes de calculs des canalisations.
 - Les carnets de câbles.
 - Les notes de calcul ICC.
 - Etc...
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés Dossier technique à jour en 3 exemplaires papiers (2 au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire sur site) et 3 exemplaires au format informatique (avec 2 versions de fichiers 1 version exploitable par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (format Word Excel) et 1 version en pdf) sur CD ROM :
 - Fiches techniques.
 - Fiches de poses.

- Notices de montages.
 - Notices d'utilisations.
 - Procès-Verbaux.
 - Conformités.
 - Les carnets de détails.
 - Etc...
- Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage à jour en 3 exemplaires papiers (2 au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire sur site) et 3 exemplaires au format informatique (avec 2 versions de fichiers 1 version exploitable par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (format Word Excel) et 1 version en pdf) sur CD ROM :
 - Les essais COPREC 1 et 2.
 - Mise à disposition d'un membre du personnel connaissant les installations pour les visites du bureau de contrôle.
 - L'ensemble des démarches (hors demandes) et des rendez-vous auprès des services d'EDF et d'ERDF les suppressions des branchements existants et la coordination nécessaires au bon déroulement des travaux. Nous rappelons que le titulaire du marché a obligation de continuité de service et donc a tout intérêt à anticiper et à gérer efficacement les modifications intervenant sur les branchements ou l'alimentation en basse tension. Il devra impérativement, à l'issue de ces contacts et rendez-vous avec les services EDF et ERDF, informer le maître d'œuvre sur l'ensemble des démarches que le maître d'ouvrage doit faire auprès de son fournisseur d'énergie et ceux dès le début du chantier.
 - La fourniture des documents nécessaires à l'établissement des rapports des bureaux de contrôles.
 - Les fiches d'autocontrôles courants forts, éclairage de sécurité, etc.
 - Les fiches d'autocontrôles sur l'alarme incendie, etc.
 - Le repérage et l'étiquetage des câbles sortant de la centrale et à chaque fin de ligne ou passage de cloisons.
 - L'étiquetage des détecteurs (suivant R7 et NF S 61-970), déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, hauts parleurs, coffret de relaying, clapets, trappes de désenfumage, ventouses, verrous, gâches, verrous, bandeaux, SDI,
 - Essais sirènes avant implantation définitive pour juger de l'audibilité en tout point du bâtiment.
 - Calfeutrement avec restitution du/des degrés coupe-feu des passages de câbles au mortier technique.

1.7.1 Connaissance du site de Vermenoux

L'entrepreneur pourra se rendre sur place afin d'apprécier toutes les sujétions influant sur son prix et la réalisation des travaux, il devra également consulter l'ensemble des plans architectes et des plans des différents lots notamment les coupes et les façades.

Nous attirons l'attention de l'entreprise sur la visite fortement conseillée de l'ensemble de l'établissement et particulièrement :

- L'alimentation électrique via le poste de transformation
- Dénivellation importante sur le terrain

1.7.2 Livraisons et enlèvement de matériel lourd

Le présent lot devra prendre toutes les dispositions, toutes les mesures, tous les renseignements et toutes les autorisations nécessaires de voiries pour la livraison et l'enlèvement de matériels lourds : voies d'accès, poinçonnement du sol, hauteur de porches, largeur de passage rue, largeur de passage portail, etc...).

1.7.3 Références obsolètes de matériel

Lors des travaux, il se peut que les références du matériel prescrit dans le présent dossier n'existent plus chez le fabricant suite à un changement de série (par exemple). Le présent lot devra alors installer le matériel de même gamme, fabriqué par le même constructeur, avec les références réactualisées. Le présent lot devra fournir au maître d'œuvre, un document du fabricant précisant que le matériel proposé sous les nouvelles références est équivalent techniquement et technologiquement au matériel prescrit initialement. Tout matériel proposé du même fabricant (ou d'un autre fabricant) mais de gamme inférieure sera refusé. Le cas échéant, des ajustements seront faits si le fabricant dépose le bilan.

1.7.4 Approvisionnement et délais

Lors des travaux, l'entrepreneur **ne pourra en aucun cas** argumenter les délais de livraison important pour proposer d'autres équipements en remplacement de ceux prescrits dans le présent cahier des charges. Nous rappelons que **l'entrepreneur s'engage également sur les délais**, et qu'il doit prendre toutes ses dispositions pour se renseigner sur les délais de livraison et commander le matériel en temps et en heure.

Tout matériel proposé pour des problèmes de délai de livraison **sera refusé**, et le présent lot en assumera seul les conséquences financières (retard du chantier). Un tableau en annexe à la fin du CCTP « liste de matériel et avec engagement de l'entrepreneur » sera à compléter, à dater, à tamponner et à signer par le présent lot lors de la remise de son offre. La liste de matériel sera scrupuleusement respectée en cours de chantier, sauf cas précisés dans le paragraphe 1.7.3 références obsolètes de matériel.

2. GENERALITES ET DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS SITE DE VERMENOUX

Remarque : avant toute commande de matériel, le présent lot devra s'assurer de la possibilité : de mise en place, de raccordements, de compatibilité de matériel et des équipements qu'il souhaite approvisionner.

2.1 GENERALITES

Le présent devra l'ensemble des prestations et des documents décrits au paragraphe 1.7.

2.2 INSTALLATION DE CHANTIER

2.2.1 Distribution électrique provisoire

Le présent lot devra l'installation électrique de chantier, cette dernière sera réalisée conformément à ce qui suit :

- **La fourniture, la pose et l'alimentation de plusieurs coffrets de chantier étanches** (avec arrêt coup de poing comportant au minimum 4 prises monophasées et 1 prise triphasée) pour que le point d'utilisation le plus éloigné ne soit pas à plus de 25 mètres de la prise d'un coffret. Ils seront conformes à la Norme NF C 15-100, au décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'OPPBT. Ils seront laissés à tous les corps d'état pendant toute la durée du chantier.
- L'alimentation de l'installation provisoire d'éclairage sera distincte de l'installation de puissance. La mise en place d'appareils d'éclairage (étanches et résistants aux chocs) sera réalisée afin de disposer d'un éclairage provisoire pendant toute la durée des travaux.
- Ils disposeront de départs protégés par des disjoncteurs différentiels 30 mA.
- Les alimentations provisoires des bungalows, cabanes de chantier, WC, vestiaires, douches, lieu de restauration de chantier.
- Le régime de neutre pour l'installation de chantier sera en TT. La prise de terre, sera réalisée par piquet de terre et câblette de 25 mm² cuivre. La résistance devra être inférieure à **10 Ω**.

Nota : L'entreprise titulaire du marché devra tenir compte, dans son offre de prix, d'une distance des liaisons, entre le coffret de branchement de chantier et les coffrets de chantier, bungalows, cabanes de chantier, etc., pouvant aller au-delà des 100 mètres linéaires pour chaque coffret de chantier.

2.2.2 Protections individuelles

Les protections individuelles seront adaptées aux risques encourus sur le présent chantier.

2.2.3 Entretien et propreté du chantier

- La maintenance et l'entretien de son installation de chantier sont dus au présent lot.

- Nettoyage fréquent du chantier.
- **Évacuation et tri sélectif de ses propres déchets.**
- Prendre des mesures pour réduire la poussière (utilisation d'aspirateur à poussière, refermer les portes, les trappes ou bâches d'isolement chantier, éviter au maximum les passages entre zones chantier et zones d'élevage, ...).

2.3 REPERAGE DES INSTALLATIONS

Le présent lot devra le repérage dans l'ensemble de l'établissement (zones concernées par les passages et les travaux), pour lui permettre la réalisation de ses travaux :

- Repérage de toutes les installations électriques.
- Repérage des passages de canalisations existantes
- Repérage des passages de canalisations à créer

2.4 NEUTRALISATION ET DEPOSE

Le présent lot devra réaliser la neutralisation et la dépose des installations électriques existantes en concordance avec le phasage des travaux et le fonctionnement de l'établissement.

Certains équipements électriques à déposer seront à remettre au Maître d'Ouvrage s'il souhaite les conserver.

L'ensemble des canalisations et des équipements existants non raccordés et/ou neutralisés à l'issue ou non des présents travaux et non utilisés (pour la suite du chantier) seront déposés. A la fin du chantier, il ne devra rester aucune canalisations électriques et équipements électriques non raccordés (câbles, boîtes de dérivations, coffrets électriques, commandes, prises de courants, appareillages et équipements électriques divers).

2.5 NEUTRALISATION ET DEPOSE DU TRANSFORMATEUR

Au titre d'ERDF :

ERDF se chargera de la neutralisation de l'arrivée en HTA en amont du transformateur. Cette prestation fera l'objet d'un devis d'ERDF destiné au maître d'ouvrage.

Au titre du Maître d'ouvrage :

Le maître d'ouvrage se chargera des démarches administratives auprès de son fournisseur d'énergie pour faire les demandes de dé-raccordements du tarif vert **en n'omettant pas de préciser qu'il s'agit d'une modification de branchement vert en jaune.** L'ensemble des rendez-vous nécessaires au bon déroulement des travaux de dé-raccordements seront assurés par le maître d'ouvrage.

Au titre du présent lot :

L'entrepreneur aura à sa charge la déconnexion du transformateur, l'enlèvement, le recyclage, la destruction avec tri des matériaux et valorisation du recyclage.

L'analyse du diélectrique du transformateur par un laboratoire accrédité COFFRAC afin de vérifier l'absence de PCB.

Dans le cadre de la dépose, le présent lot devra prévoir les contacts et rendez-vous avec ERDF pour l'isolation de la ligne HTA ainsi que le grutage et les travaux en hauteur car le transfo est fixé en haut d'un poteau béton.

Le transformateur une fois démonté, devra faire l'objet d'un traitement par une filière spécialisée, avec remise d'un bordereau BSDI (bordereau de suivi des déchets industriels) au maître d'ouvrage. Le traitement du transformateur sera réalisé conformément à l'application des décrets en vigueur (PCB, amiante, etc.) et aux recommandations du constructeur.

2.6 CIRCUIT DE TERRE BATIMENT

2.6.1 Généralités

Le circuit de terre du bâtiment sera réalisé par fond de fouille et/ou par piquet de terre dans les tranchées suivant les cas :

- Pour les bâtiments → fond de fouille.
- Pour les coffrets extérieurs → piquet de terre.

La résistance sera inférieure (impérativement) à **10 Ω**.

Le bâtiment sera équipé d'une barrette de coupure.

L'ensemble des barrettes de coupure (bâtiments et coffrets extérieurs) seront interconnectées par du cuivre nu en 25 mm².

L'ensemble des liaisons équipotentielles principales sera ramené sur la borne principale (y compris la liaison de terre à prévoir par le présent lot pour les candélabres et mâts d'éclairage).

Toutes les parties métalliques du bâtiment, devront être reliées au circuit de terre (y compris les chemins de câbles, les fers porteurs des dalles de faux plafond, les huisseries métalliques, structures et équipements de serrurerie, etc...).

La terre sera systématiquement distribuée quelque-soit le circuit d'alimentation.

L'ensemble des liaisons équipotentielles principales (charpente métallique, cuve fuel, cuve propane, réservoir d'eau, arrivée d'eau, arrivée de gaz de ville, pattes d'oie des paratonnerres, toutes pénétrations extérieures) seront également réalisées par le présent lot.

L'ensemble des liaisons équipotentielles principales, locales et supplémentaires seront ramenées sur bornier de terre en tableaux ou sur borne principale.

Les liaisons équipotentielles locales spécifiques (chaufferie, sous station, local technique de type ventilation, climatisation, traitement d'air, ECS, plateforme groupe électrogène, etc.) seront réalisées par le présent lot.

L'ensemble des chemins de câbles métalliques sera mis à la terre via une câblette 25 mm² cuivre nu afin d'assurer les liaisons équipotentielles. Sur chaque longueur de chemins de câbles (environ 3 mètres), il sera prévu la reprise de la câblette via une borne laiton.

2.6.2 Installation et réalisation

L'ensemble des détails pour la réalisation du circuit de terre, des liaisons équipotentielle principales, locales et supplémentaires est regroupé dans les annexes en fin de CCTP.

2.7 CIRCUIT DE TERRE GROUPE ELECTROGENE

2.7.1 Généralités

Le circuit de terre du groupe électrogène sera réalisé par fond de fouilles autour de la plateforme du groupe.

La résistance sera inférieure (impérativement) à **10 Ω** .

Le groupe sera équipé d'une barrette de coupure.

La barrette de coupure du groupe électrogène ne sera pas interconnectée avec le reste de l'établissement.

2.7.2 Installation et réalisation

L'ensemble des détails pour la réalisation du circuit de terre du groupe est regroupé dans les annexes en fin de CCTP.

2.8 BRANCHEMENT ELECTRIQUE

2.8.1 Branchement ERDF

Le branchement au réseau électrique est existant en tarif vert. Le tarif vert sera déposé et le nouveau branchement sera réalisé sur le réseau basse tension en tarif jaune.

Ce passage nécessitera de la part d'ERDF un devis. Nous attirons l'attention du présent lot sur le fait que les délais de branchement s'étalent de 6 à 12 mois. Il est donc impératif d'anticiper les démarches auprès des services d'ERDF ainsi qu'auprès du maître d'ouvrage (signature du devis de branchement).

Le comptage tarif jaune ainsi que le disjoncteur de branchement seront localisés dans une logette tarif jaune en limite de propriété côté intérieure de la propriété.

2.8.2 Travaux hors lot

Au titre d'ERDF :

ERDF se chargera de la fourniture et du raccordement du coffret de branchement (en limite de propriété). Le coffret de branchement sera situé en limite de propriété et il sera posé soit par les services d'ERDF soit par le maçon.

Le compteur sera situé dans un coffret (dit logette tarif jaune) à l'intérieur et en limite de propriété et il sera posé par le présent lot. Les liaisons et les raccordements entre le coffret de branchement extérieur et le compteur extérieur seront à la charge des services d'ERDF et feront l'objet du devis de branchement.

L'inter sectionneur limite NF C 14-100 / NF C 15-100 sera fourni, posé et raccordé par les services d'ERDF.

Le comptage sera de type téléreport en tarification jaune.

Au titre du lot maçonnerie :

Il sera posé le coffret de branchement ERDF en limite de propriété.

Au titre du Maître d'ouvrage :

Le maître d'ouvrage se chargera des démarches administratives auprès de son fournisseur d'énergie pour faire les demandes de raccordements et de branchements. L'ensemble des rendez-vous nécessaires au bon déroulement des travaux de branchements seront assurés par le maître d'ouvrage.

2.8.3 Au titre du présent lot

Le présent lot devra prévoir :

- Une logette type BPS de marque SEIFEL, dimensions HHs 1510 x L 810 x P 405 mm (hauteur totale 1810 mm) :
 - o Avec socle
 - o Coffret de comptage
 - o Inter visu
 - o Boitier téléreport
 - o Demi cylindre européen sur organigramme ERDF + 2 clés clients région CEN
 - o Fouet pour liaison avec disjoncteur de branchement (longueur inférieure à 3 mètres)
 - o Disjoncteur de branchement NSX250F avec bloc micrologique 2.2, magnétique réglable (pas de bloc AB sauf si demande impérative d'ERDF) et bloc différentiel réglable.

Le raccordement sera réalisé par l'intermédiaire de cosses adaptées et appropriées au type de câbles. Les liaisons tirées de la logette Tarif Jaune en limite de propriété jusqu'au tableau TGBT, seront à la charge du présent lot en 4 x 185 mm² U1000 AR2V (alu). La section du câble sera à confirmer en phase d'exécution : le calcul sera fait avec un neutre chargé (coef 0.84), une chute de tension maximale de 1.5% calibrée sur le maximum d'intensité du disjoncteur de branchement soit 250A.

A la fin des travaux, la puissance de souscription sera adaptée en fonction des besoins en électricité du site.

2.9 BRANCHEMENT TELEPHONIQUE

Le branchement au réseau France Télécom sera réalisé par les services d'Orange. Le câblage sera passé en enterré dans des fourreaux en PVC rigide posés par le lot VRD. Orange se chargera de l'arrivée des lignes dans le placard électrique au niveau de la baie de brassage sur une réglette FT. L'ensemble des liaisons amont sera réalisé par Orange. L'ensemble des liaisons aval sera réalisé par le présent lot.

L'adduction au réseau orange fera l'objet d'un devis à la charge du maître d'ouvrage.

Le nombre de lignes France Télécom sera à déterminer suivant les besoins et souhaits du maître d'ouvrage.

Le présent lot se chargera des rendez-vous auprès des services d'orange pour la création de lignes et pour le bon déroulement des travaux.

Dans le local électrique, il sera réalisé la pose d'une boîte multipaires agréée Orange, DTI avec modules d'essais, réglettes d'Orange et RJ45 téléphonique de test.

Une liaison multipaire (28 paires) sera réalisée entre la réglette et le panneau télécom (multipaire /RJ45) en baie de brassage.

2.10 TABLEAUX ELECTRIQUES

2.10.1 Généralités

Les tableaux électriques de grandes dimensions seront réalisés par des armoires métalliques posées au sol sur rehausse en classe 2 de marque Schneider Electric (ou équivalent) type Armoires Prisma+ P et Prisma+ G, avec plastrons, porte métallique fermant à clef, appareillage modulaire, repérage des circuits par étiquettes gravées [rigides fond blanc/écriture noire], repérage par étiquettes gravées [rigides fond blanc/écriture noire] en façade du coffret avec nom du tableau, les valeurs ICC1, ICC3, nom du tableau amont, réserve répartie de minimum 30 % (*pour installation future d'appareillages modulaires*), et schémas électriques de câblage posés dans un support de schémas sur la porte.

Les autres tableaux électriques seront réalisées par des coffrets métalliques fixés aux murs en classe 2 de marque Schneider Electric (ou équivalent) type Coffrets Prisma+ G, avec plastrons, porte métallique fermant à clef, appareillage modulaire, repérage des circuits par étiquettes gravées [rigides fond blanc/écriture noire], réserve répartie de minimum 30 % sauf précisions particulières (*pour installation future d'appareillages modulaires*), et schémas électriques de câblage posés dans un support de schémas sur la porte.

Pour les tableaux divisionnaires (y compris le coffret de commandes), le type de coffret sera adapté au nombre de départ (type Pragma) et ils devront disposer, comme pour le tableau principal, des caractéristiques suivantes : Porte fermant à clef, appareillage modulaire, repérage des circuits par étiquettes gravées dilophane [rigides fond blanc/écriture noire], repérage par étiquettes gravées dilophane [rigides fond blanc/écriture noire] en façade du coffret avec nom du tableau, les valeurs ICC1, ICC3, nom du tableau amont, réserve répartie de minimum 30 % (*pour installation future d'appareillages modulaires*), et schémas électriques de câblage posés dans un support de schémas sur la porte.

En outre sur les armoires et les tableaux divisionnaires, il sera prévu par le présent lot une plaque vissée avec les inscriptions suivantes :

- Le nom de sa firme.

- Son adresse.
- Le numéro de téléphone du service dépannage.
- Une affiche consignes générales de sécurité au personnel non-électricien (articles 48 à 52 du décret du 14/11/1962).

NOTA :

Attention, les plastrons devant les borniers ne sont pas à prendre en compte dans le calcul de la réserve répartie des différentes armoires métalliques. Ces emplacements deviennent inexploitable pour le rajout de matériels futurs.

Le repérage des appareillages par étiquette papier ou papier autocollant type Dymo sera refusé.

Les circuits non coupés par le général du tableau concerné, seront étiquetés par une plaquette gravée [rigides fond rouge/écriture blanche].

L'appareillage de puissance (boîtiers moulés) et l'appareillage modulaire seront de marque Schneider Electric de type NSX et Acti 9 (ou équivalent : attention filiation) suivant l'intensité et les notes de calculs. Pas de marques « exotiques ».

En tête de chaque tableau, il sera prévu un interrupteur sectionneur de tête à déclenchement libre type Compact NSX NA (intensité supérieure à 63 A) ou modulaire (intensité inférieure ou égal à 63 A) afin de pouvoir lui intégrer une bobine de déclenchement le cas échéant et actionnable par une poignée de commande extérieure en rouge sur fond jaune. La commande extérieure ne sera prévue que lorsque le tableau n'est pas accessible au public (local fermé à clé ou à l'aide d'un outil ou hauteur de la commande supérieure à 2,50 mètres du sol) sauf indication contraire. Chaque départ principal (exemple tableau divisionnaire, ascenseur, chaufferie, etc) et chaque départ concernant la sécurité (alarme incendie, parafoudre, contrôle d'accès, etc) seront équipés avec des contacts auxiliaires (NO/NF) pour renvois sur alarme technique. Chaque départ ou disjoncteur équipés d'un déclencheur (bobine MN, MX, MNr, MNx) sera également équipé avec des contacts auxiliaires (NO/NF et SD). L'ensemble des départs y compris différentiels sera réalisé par disjoncteurs. Pas d'interrupteurs différentiels.

Les départs de protection pour les tableaux divisionnaires et les coffrets divisionnaires seront réalisés par des disjoncteurs réglables non différentiels si le raccordement est réalisé en classe 2. Dans le cas contraire, ces départs seront réalisés par disjoncteurs réglables avec différentiels réglables également. **Il devra y avoir, sur l'installation neuve, une sélectivité totale renforcée par filiation.**

Seuls sont autorisés les protections DT40, DT40N, DT60N, DT60H, IC60N, IC60H, IC60L et NSX afin que soit respectée la sélectivité totale renforcée par filiation.

Tous les départs de protection générale de groupe (éclairage, prise de courant, alimentations diverses, ascenseurs, alarme incendie, ... *liste non exhaustive*) seront réalisés par des disjoncteurs différentiels (30 mA systématique pour les prises de courant, les alimentations des équipements des locaux humides et les équipements accessibles et préhensibles par les personnes). Seuls les départs divisionnaires terminaux ne seront pas différentiels.

Il sera prévu au maximum, 5 départs divisionnaires tripolaires et ou tétra-polaires sous un disjoncteur tripolaire ou tétra-polaire différentiel.

Il sera prévu au maximum, 10 départs divisionnaires monophasés par phase sous un disjoncteur tripolaire ou tétra-polaire différentiel.

Il sera prévu au maximum, 10 départs divisionnaires monophasés sous un disjoncteur monophasé différentiel.

Pour chaque chambre un disjoncteur divisionnaire éclairage sera prévu.

Les circuits d'éclairage seront répartis sur 2 différentiels distincts (locaux accessibles aux public) pour :

- Les locaux dont l'effectif est supérieur ou égal à 50 personnes.
- Les circulations.
- Les escaliers

L'indice de protection après ouverture des portes des coffrets et armoires électriques devra être supérieur ou égal à IP 2X.

Chaque fil sera repéré aux deux extrémités par bague de repérage type CAB de chez Legrand.

Les câbles seront raccordés sur blocs de jonction type Viking 3 de chez Legrand.

Les plans d'équipement et schémas de filerie seront mis en place dans des porte-documents.

Nota : L'entreprise devra faire attention à la sélectivité (sélectivité totale demandée) et utiliser la filiation entre les protections. Sur les installations neuves, l'entreprise devra atteindre la sélectivité totale renforcée par filiation. Les notes de calcul (sous Canéco ou tout autre logiciel de calcul reconnu) devront être fournies par le présent lot au bureau de contrôles et au bureau d'études pour validation.

L'entreprise devra fournir l'ensemble des notes de calculs (ICC, chutes de tensions, sections de câbles, longueurs de câbles, etc) des liaisons amont du tableau traité jusqu'au branchement sur réseau et des liaisons aval jusqu'aux derniers équipements électriques.

Les plastrons devant les borniers ne sont pas à prendre en compte pour la réserve de place disponible dans les tableaux électriques.

L'entreprise devra soumettre au bureau d'études techniques les schémas des armoires ou tableaux électriques pour validation 2 mois minimum avant leur mise en fabrication.

2.10.2 Comptage d'énergie

Conformément à la réglementation thermique (RT 2012) pour les bâtiments neufs, il sera prévu des comptages d'énergie. Voir le paragraphe 2.13.

2.10.3 Tableau TGBT

L'origine de l'installation intérieure de la pisciculture sera réalisée par un tableau général de protection et de répartition TGBT.

Il permettra l'alimentation électrique de l'ensemble du bâtiment et des bassins.

Il sera alimenté depuis le disjoncteur spécifique en logette situé en limite de propriété par câbles U 1000 AR O2 V de catégorie C2 : 4 x 185 mm². La longueur sera d'environ 25 mètres linéaires. La section des câbles sera à confirmer par les notes de calcul à fournir par le présent lot. La chute de tension entre le disjoncteur de branchement en logette TJ et le TGBT devra être **impérativement inférieure à 1 %**.

Prévoir une liaison en 5G 2.5 mm² entre le compteur EDF et le TGBT (longueur d'environ 25 mètres linéaires) pour les asservissements tarifaires.

Ik3 au niveau du Comptage EDF 20 kA.

Avant les travaux de VRD le présent lot confirmera au lot VRD la quantité et la section des fourreaux entre la logette Tarif jaune et le local électrique.

Le tableau électrique TGBT sera il sera de type prisma + G avec 1 cellule de 1830mm de haut et de 600 de large, plus une gaine de 300mm.

Dans le TGBT, il sera prévu :

- Le jeu de barres d'arrivée (amont)
- Le sectionneur de tête de type NSX 250 NA avec bobine de déclenchement à émission de tension pour la coupure d'urgence électrique
- Le jeu de barres aval
- Les borniers et répartiteurs généraux.

En amont du sectionneur de tête précédemment cité, il sera prévu les départs suivant :

Départs divers

- 1 départ 2x 10A différentiel 300 mA pour la coupure d'urgence électrique.
- 1 départ 2x 16A différentiel 300 mA pour l'alarme incendie type 4 et pour l'AES (CR1)
- 1 départ 2x 10A différentiel 300 mA pour la télécommande d'éclairage de sécurité

En aval du sectionneur de tête précédemment cité, il sera prévu les départs suivant :

Départs tableaux normaux

- 1 départ 4x 32A non différentiel pour le coffret de Process 1 du lot Aquacole.
- 1 départ 4x 20A non différentiel pour le coffret de Process 2 du lot Aquacole.
- 1 départ 4x 32A non différentiel pour le tableau extérieur.

Départs tableaux circuits secourus

- 1 départ 4x 16A différentiel 30 mA pour le coffret de Process 1 du lot Aquacole.
- 1 départ 4x 10A différentiel 30 mA pour le coffret de Process 2 du lot Aquacole.

Éclairage

- 1 départ mono différentiel 30mA pour l'éclairage **accessible au public**.
- 1 départ tétra différentiel 30mA pour l'éclairage **non accessible au public** (1 éclairage sur 2 pour les locaux éclosion, labo de ponte, alevinage, l'ensemble de l'éclairage sur les autres locaux).
- 1 départ mono différentiel 30mA pour l'éclairage **extérieur**.

Éclairage secouru

- 1 départ tétra différentiel 30mA pour l'éclairage **non accessible au public** (1 éclairage sur 2 pour les locaux éclosion, labo de ponte, local technique, alevinage).

Prises de courant

- 1 départ mono différentiel 30mA pour les prises courant **accessibles au public**
- 1 départ tétra différentiel 30mA pour les prises de courant **non accessible au public**.

Postes de travail intérieurs

- 1 départ différentiel 30mA à immunité renforcée pour la baie informatique.
- 1 départ différentiel 30mA à immunité renforcée pour les postes de travail PdT 1.
- 8 départs différentiels 30mA à immunité renforcée pour les postes de travail PdT 2.

Equipements de Chauffage

- 1 départ tétra différentiel 30mA pour les radiateurs électriques.

Ventilation

- 1 départ tétra différentiel 300mA pour l'alimentation de la centrale double flux, de la batterie de la centrale et de l'automate de régulation. Le disjoncteur sera muni d'une bobine de déclenchement à émission de tension pour l'arrêt d'urgence ventilation

Production d'eau glycolée

- 1 départ tétra différentiel 30mA pour l'eau glycolée.

Pompe à chaleur

- 1 départ 4x 63A courbe D différentiel 300 mA pour la PAC sans résistance électrique

Divers

- 1 départ différentiel 30 mA pour les alimentations spécifiques divers (volets roulants, BECS, portail électrique, ...).
- 1 départ différentiel 300 mA pour le parafoudre suivant données du fabricant de parafoudre (avec auxiliaire de signalisation et voyant de signalisation rouge modulaire couplé à l'auxiliaire).

Les divers autres appareils modulaires :

- 1 transformateur d'alimentation 24 Volts pour pilotage des contacteurs d'asservissements alarme incendie, témoins de signalisation parafoudre, etc.
- 1 horloge radio synchronisée multicanaux avec afficheur digitale pour l'éclairage extérieur.
- Borniers d'arrivée d'asservissements tarifaires
- 1 contacteur jour/nuit.
- Des télérupteurs.
- Des contacteurs et relais de signalisation.
- Des contacteurs de puissance (éclairage, etc.).
- Les contacts et auxiliaires de signalisations.
- Les déclencheurs et bobines MNs, MNx, MX suivant les cas.
- La réserve répartie de 35 % (pour installation future d'appareillages modulaires).
- Les bagues de repérage sur les câbles type CAB
- Les blocs de jonction type Viking 3.
- Les accessoires, borniers, équipements de consignations, cadenas, etc.
- Les étiquettes gravées pour le repérage des circuits.
- Les notes de calculs, les schémas, etc.

Les protections terminales seront réalisées par disjoncteurs divisionnaires appropriés.

2.10.4 Tableau divisionnaire extérieur

Le tableau permettra l'alimentation électrique des coffrets des bassins. Il sera de type prisma + G avec 3 rangées de 24 modules en IP43.

Il sera alimenté depuis le disjoncteur spécifique en TGBT par câbles U 1000 R O2 V de catégorie C2 : 5G 10 mm². La longueur sera d'environ 50 mètres linéaires. La section des câbles sera à confirmer par les notes de calcul à fournir par le présent lot. La chute de tension entre le disjoncteur de départ en TGBT et le TD devra être **impérativement inférieure à 1 %**.

Le tableau divisionnaire comprendra les départs principaux suivant :

- 1 interrupteur de tête 4x 40A à déclenchement libre.
- 1 répartiteur modulaire monobloc 4x 63A
- 5 disjoncteurs 2x 16A différentiel 30mA (mono) pour les prises de courant des postes de travail extérieurs.

Les divers autres appareils modulaires :

- Des contacts et auxiliaires de signalisations.
- Les déclencheurs et bobines MNs, MNx, MX suivant les cas.
- La réserve répartie de 30 % (pour installation future d'appareillages modulaires).
- Les étiquettes gravées pour le repérage des circuits.
- Les notes de calculs et les schémas électriques de câblage.

2.11 L'INVERSEUR DE SOURCE

2.11.1 Généralités

L'inverseur de source sera automatique monté câblé d'usine, il sera de marque SDMO ou équivalent avec des interrupteurs sectionneurs de 250A. il sera accordé en amont et en aval aux différents organes. Il déclenchera dès la disparition du réseau EDF.

Le présent lot devra réaliser les différents réglages avec un PV de mise en service.

2.12 GROUPE ELECTROGENE

2.12.1 Généralités

Le groupe électrogène permettra à l'établissement de disposer d'une source de remplacement au sens des articles EL de la réglementation dans les ERP.

Le groupe électrogène aura les caractéristiques générales suivantes :

Marque du groupe électrogène SDMO modèle T12K version IV_F automatique

Puissance secours du groupe (ESP) : 11.5 kVA / 9.2 kWatts

Facteur de puissance : 0.8

Fréquence : 50 Hz

Tension : 400/230 V

Intensité : 17 A

Les données précédentes sont prévues en service ESP (groupe en Standby) suivant la norme ISO 8528 (T° ambiante : 27 °C, Altitude : 1000 m, Humidité relative : 30 %).

Pour un fonctionnement en service continu (PRP), la puissance de secours est de 12 kVA.

2.12.2 Caractéristiques du moteur

Le moteur du groupe fonctionnera au gasoil avec une consommation de 2.5 litres de carburant par heure à 75 % de la charge.

Conformément à la norme NF ISO 3046-1, le moteur du groupe aura les caractéristiques suivantes :

Marque : Mitsubishi

Type : s3l2-sd
4 temps
3 Cylindres en L
Cylindrée de 1.32 litres.
Vitesse de rotation 1500 tr/min
Régulation moteur mécanique (+/- 3 %)
Tension des auxiliaires 12 Volts

2.12.3 Caractéristiques de l'alternateur

Conformément à la norme IEC 60034, l'alternateur du groupe aura les caractéristiques suivantes :

Marque : LEROY SOMER
Type : AT00350T
Puissance nominale : 12 kVA
3 phases, 4 pôles
Excitation de type SHUNT : démarrage moteur progressif
Classe d'isolement H, Classe de température H, régulateur de tension R220
Indice de protection : IP23

L'alternateur sera équipé d'un module de protection comprenant un disjoncteur différentiel, de transformateurs de mesures, d'un jeu de barres et de bornes pour un régime de neutre en TT.

2.12.4 Caractéristiques diverses

Le groupe électrogène aura les caractéristiques diverses suivantes :

Le refroidissement sera liquide avec vase d'expansion et ventilateur entraîné par le moteur thermique.

Le préchauffage de l'eau sera réalisé par résistance.

Le démarrage sera réalisé par un démarreur électrique de 12 Volts avec jeux de batteries au plomb.

L'échappement sera équipé d'un silencieux intégré au capotage et les parties chaudes de l'échappement seront protégées afin d'éviter toutes brûlures accidentelles.

Le circuit de lubrification sera équipé d'un filtre à cartouche.

L'admission sera équipée d'un filtre à air sec et d'un turbocompresseur de suralimentation.

Le circuit de carburant sera équipé d'un filtre à gasoil à cartouche, et d'une électrovanne d'arrêt normal et de sécurité du moteur.

Le moteur disposera de différentes sondes de sécurité : pression d'huile moteur, température d'eau du circuit de refroidissement et capteur de survitesse.

Le groupe sera équipé d'un capot d'insonorisation M126 aux caractéristiques suivantes :

- Capotage insonorisant version Silent, 87 LWA, 71 dB(A) à 1m, 58 dB(A) @ 7m.
- Structure modulaire en tôle d'acier avec préparation peinture par phosphatage intégral anticorrosion avant revêtement par poudre polyester.
- Peinture suivant notre standard : N°RAL9005 (châssis) et RAL5007 (capotage)
- Boulonnerie zinguée et rivets extérieurs en inox.
- Charnières en polyamide
- Anneau de levage central.
- 2 portes de visite latérales et une porte oculus coffret de contrôle/commande avec serrures à clé unique.
- Bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot.

- Silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage.
- Dégagement pour passage de fourches de chariots et transpalettes.
- Bac de récupération des fluides.

L'ensemble moteur alternateur sera sur amortisseurs de vibrations par rapport au châssis du groupe.

2.12.5 Caractéristiques du pupitre de commandes

Le Pupitre de contrôle/commande Automatique de type APM303 sera monté sur le châssis du groupe électrogène.

Le pupitre affichera les valeurs de tensions simples et composées, de courant, de fréquences, la vitesse du moteur, la tension des batteries de démarrage, le nombre d'heure de fonctionnement, les différents défauts, le niveau de carburant....

2.12.6 Contrôles, réglages et mise en service

Les prestations de contrôles, de réglages et de mise en service seront obligatoirement réalisées par le fabricant du groupe électrogène.

2.13 COMPTAGE D'ENERGIE

2.13.1 Généralités

Conformément à la réglementation thermique (RT 2012) pour les bâtiments neufs, il sera prévu des systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie par usage :

- Pour le chauffage / refroidissement : par tranche de 500 m² de SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct → **2 comptages minimum à prévoir par le présent lot** pour le départ PAC et les radiateurs
- Pour la production d'eau chaude → **1 comptage minimum à prévoir par le présent lot.**
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage → **2 comptages minimum à prévoir par le présent lot.**
- Pour le réseau prises de courant : par tranche de 500 m² du SU_{RT}, ou par tableau électrique ou par étage → **2 comptages minimum à prévoir par le présent lot.**
- Pour les centrales de ventilation : par centrale → **1 comptage à prévoir par le présent lot (1 pour le groupe de ventilation double flux).**

Les compteurs d'énergie mis en place seront modulaires à mesure directe (63 A maxi.), multi-tarif, MID (classe 2), report par impulsion, classe de précision 1, avec alarme de surcharge, de marque SCHNEIDER ELECTRIC type iEM3155 (ou équivalent) EMDX avec transformateur de courant pour intensité supérieure à 63A.

2.13.2 Equipements

Pour la collecte des consommations énergétiques, il sera prévu en tableaux électriques la fourniture, la pose et le raccordement de 8 compteurs suivant les exigences de la RT 2012.

2.14 PROTECTION PARAFONDRE

2.14.1 Généralités

La protection parafoudre sera seulement mise en place sur la partie courant fort de l'installation.

2.14.2 Parafoudre

Le parafoudre sera modulaire de type 1/2, à technologie varistance et il assurera la protection primaire et secondaire.

- Tension résiduelle $U_p \leq 1.5\text{kV}$.
- Courant maximal de décharge à 8/20 μS : 40 kA
- Tétra-polaire
- Débrochable
- Avec contact de télésignalisation

Pour une protection efficace, le parafoudre sera de type PMD 40 Tétra TS de chez Soulé.

Son raccordement à la terre (soit la borne secondaire de terre en priorité, soit le répartiteur de terre dans le tableau électrique) sera réalisé par un câble cuivre isolé 16 mm² HO7 RNF inférieur à 50 cm. Pour permettre une liaison aussi courte, il faut d'une part que le disjoncteur de protection du parafoudre soit physiquement la première protection après le sectionneur de tête et d'autre part que la protection (différentiel : rappel) du parafoudre, le parafoudre et le bornier principal de terre soit physiquement regroupé. Demander conseil au BET ou au fabricant afin de respecter la norme sur le raccordement à la terre.

Nota : Les parafoudres mis en place devront pouvoir supporter plusieurs impacts (5 impacts de foudre minimum). Prévoir la coordination des parafoudres entre eux suivant ceux déjà installés en amont sur le site.

2.15 CANALISATIONS ET MODES DE POSES

L'intégralité des câblages sera réalisée en câble U 1000 RO 2 V et H07 V-U ou V-R, sauf indication contraire. Les câblages intéressants la sécurité contre les risques d'incendie (diffuseur sonore, les dispositifs à émissions de tension, désenfumage), les alimentations de la VMC à fonctionnement permanent seront réalisés en câbles résistant au feu de type CR1.

2.15.1 Généralités et mise en œuvre

Les chemins de câbles recevant les courants forts seront de type fils soudés pour la dissipation thermique et ceux pour les courants faibles seront de type tôles perforées pour des contraintes de Compatibilité Electromagnétique.

Il sera veillé à l'indépendance des cheminements courants forts et courants faibles d'une part et à l'indépendance des cheminements réservés à la sonorisation et aux autres réseaux d'autre part :

- Une distance minimum de 30 cm sera respectée entre courants forts et courants faibles (concernant les circuits de commandes, signal télévisuel, informatique et téléphonie).
- Une distance minimum de 50 cm sera respectée entre courants forts et courants faibles (concernant les courants faibles des circuits de sécurité).
- Les parcours des câblages courants faibles et des câblages sécurité incendie peuvent être réalisés sur des chemins de câbles identiques si mise en place de séparation physique entre les 2 réseaux par entretoises continues.

Ces remarques sont valables quelque-soit le type de canalisations : chemins de câbles, câbles seuls ou en tours (en particulier NF S 61-970 §7.1, etc.)

Les chemins de câbles seront dimensionnés de telle façon que les câbles soient installés en 1 seule couche et qu'après installation la réserve soit au minimum de 30 %.

L'installation des chemins de câbles (et tout particulièrement les fixations et leurs entraxes) sera réalisée suivant les préconisations du constructeur et conformément à la norme NF EN 61537 qui définit les charges pratiques de sécurité.

Les chemins de câbles seront raccordés entre eux et à leurs extrémités aux tableaux électriques.

Lorsque deux ou trois câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées. Les câbles des courants forts seront alors fixés par des colliers genre RILSAN. Ceux des courants faibles dédiés au pré-câblage VDI seront maintenus par du ruban auto agrippant genre scotch 100.

D'une manière générale, il sera prévu pour leurs fixations :

- Une attache tous les 2,00 m pour les parcours horizontaux à plat.
- Une attache tous les 1,00 m pour les parcours verticaux.
- Une attache tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant.
- Une attache de part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

Pour les câbles spécifiques résistant au feu CR1, leurs fixations seront réalisées par l'intermédiaire d'attaches métalliques exclusivement.

Les plafonds et les murs coupe-feu traversés par des conduits d'électricité ou des câbles électriques devront être rendus de même degré coupe-feu, ceci étant à la charge de l'entreprise d'électricité. Par conséquent les rebouchages seront réalisés avec des matériaux permettant de restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée (mortier technique uniquement). Aucune pose d'appareillage en encastré dans les cloisons coupe-feu 2 heures ne sera acceptée.

Nota : Pour les passages depuis les locaux électriques courants forts et/ou courants faibles (tableaux électriques, baies informatiques, PABX, centrales incendies et/ou modules déportés), les degrés coupe-feu seront reconstitués avec des sacs intumescents de degrés CF adaptés. Les sacs seront à prévoir par le présent lot et ils permettront le passage de câblage supplémentaire le cas échéant.

2.15.2 Courants forts

Les câbles entre les coffrets électriques, les appareillages et appareils électriques seront posés de la façon suivante :

- Sur des chemins de câbles type fil soudé ZedFil 200x50, 100x50 et télex Electrozingué de chez Krieg et Zivy en cheminement horizontal au-dessus des faux plafonds démontables, en apparents dans les locaux techniques et en cheminement vertical le long des poteaux ou des murs.
- Sous large goulotte technique à l'arrivée et/ou au départ des tableaux électriques, baies de brassages et aux remontées et/ou descentes spécifiques de câbles.
- Sous conduits de type ICTA en distribution terminale dans les cloisons ou derrière les doublages.
- Sous conduits de type ICTA, noyés en agglomérés, en murs bétons, en dalles béton (prévoir également les réservations et pots d'encastrement pour les gaines et appareillages).
- Sous conduits de type IRL en distribution terminale dans les locaux techniques.
- En cadre sailli PVC, avec support d'appareillage, Espace Arnould, pour la distribution de certains postes de travail.
- Sous conduits TPC N pour les passages en enterrés (**attention coordination avec le lot VRD et maçonnerie**).
- Sous conduits non propagateur de la flamme et de classement au feu M1 (Euroclasse A2-B) en traversée de dalle.

La pose sous moulure sera refusée, ainsi que la pose des câbles RO2V sans gaines ICTA sauf sur chemins de câbles.

2.15.3 Courants faibles

Les câbles entre les coffrets électriques, les appareillages et appareils électriques seront posés de la façon suivante :

- Sur des chemins de câbles type tôle perforée ZedTol 200x50 et 100x50 Electrozingué de chez Krieg et Zivy en cheminement horizontal au-dessus des faux plafonds démontables, en apparents dans les locaux techniques et en cheminement vertical le long des poteaux ou des murs.
- Sous large goulotte technique à l'arrivée et/ou au départ des baies de brassages et aux remontées et/ou descentes spécifiques de câbles courants faibles.
- Sous conduits de type ICTA en distribution terminale dans les cloisons ou derrière les doublages.
- Sous conduits de type ICTA, noyés en agglomérés, en murs bétons et en dalles béton (prévoir également les réservations et pots d'encastrement pour les gaines et appareillages).
- Sous conduits de type IRL en distribution terminale dans les locaux techniques.
- En cadre sailli PVC, avec support d'appareillage, Espace Arnould, pour la distribution de certains postes de travail.
- Sous conduits TPC N pour les passages en enterrés.
- Sous conduits non propagateur de la flamme et de classement au feu M1 (Euroclasse A2-B) en traversée de dalle.

Nota : Les descentes ou remontées de câbles, pour l'alimentation de l'appareillage et des goulottes, seront réalisées dans les doublages ou en goulottes de telle sorte qu'aucune descente de câbles ne soit apparente sauf spécifications contraires (en gaine technique par exemple).

Aucune boîte de dérivation ne devra se trouver dans les plafonds non démontables et/ou non accessibles.

Aucune pose de câble « jetée » sur les faux plafonds ne sera acceptée. Tous les câbles devront être fixés sur l'une des structures solides du bâtiment (murs, poutres, charpentes, dalles, chemins de câbles).

Pas de câbles tendus servant de fixation pour les câbles électriques sauf impossibilités de faire autrement.

Aucune canalisation étrangère aux escaliers encloisonnés ne devra se trouver dans ceux-ci.

Aucune canalisation étrangère aux locaux à risques importants ne devra se trouver dans ceux-ci.

Les canalisations étrangères, traversant des locaux à risques moyens, devront être conformes aux paragraphes 422.1.5 et 422.1.6 de la NF C 15-100. Elles ne devront comporter aucune connexion sur leurs parcours à l'intérieur de ces locaux et elles devront être protégées en amont contre les surcharges et contre les court-circuit (disjoncteurs magnétothermiques). Cependant pour les canalisations des installations de sécurité (Source centrale éclairage de sécurité, désenfumage mécanique, secours en eau (surpresseurs d'incendie, pompes de réalimentations en eau, compresseurs d'air des systèmes d'extinction automatiques à eau, etc.), pompes d'exhaure, les moyens de communication destinés à donner l'alerte, ascenseurs utilisés en cas d'incendie, la sécurité incendie), aucune de ces canalisations ne devra traverser les locaux à risques moyens sauf celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux (article EL 16 §1-b).

2.16 APPAREILLAGE

Ce paragraphe concerne l'appareillage mural (commandes d'éclairage, prises de courant, sorties de câbles spécifiques) installé sur l'ensemble de l'établissement.

2.16.1 Généralités et mise en œuvre

L'appareillage mural sera de type :

- Espace Lumière de chez Arnould, Mosaïc 45 de chez Legrand ou Altira de chez Schneider Electric en encastrer.
- Espace Liberté de chez Arnould, Mosaïc 45 de chez Legrand ou Altira de chez Schneider Electric en goulotte (y compris les clips de fixation pour restituer le degré IP4x).
- L'appareillage IP 55, IK 07, sera du type Plexo complet ou composable **blanc** de chez Legrand en encastré ou sailli suivant les cas.



- L'appareillage IP 66, IK 08, sera du type Plexo 66 complet ou composable de chez Legrand en sailli.



L'appareillage par détection sera de type :

- Les détecteurs de mouvements, pour les commandes d'éclairage extérieur seront des RC-Plus 130°, 230° et 280° de chez Luxomat, pour une détection sur respectivement 130°, 230° et 280° à l'horizontale, sur 360° au sol à la verticale et à 16 mètres de portée, télécommandable à distance, avec un seuil du niveau d'éclairage réglable de 2 à 2500 lux et une temporisation réglable de 15 secondes à 16 minutes, degré de protection IP54. Prévoir des filtres anti-arc pour plusieurs détecteurs en parallèles.
- Les détecteurs de présences, pour les commandes de l'éclairage intérieur dans les circulations, seront de type PDx maître et élève de chez Luxomat, pour une détection sur 1 zone circulaire sur 360°, avec un niveau d'éclairage réglable de 5 à 2000 lux et une temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes. Ce détecteur est à sécurité positive. Donc en cas de mauvais fonctionnement du détecteur, l'éclairage sera en fonctionnement normal, ceci afin de respecter l'article EC 6 §1 et §3 du règlement de sécurité.
- Les détecteurs de présences, pour les commandes d'éclairage de certains locaux (locaux techniques, locaux de services, blocs sanitaires) seront des PD3 autonomes de chez Luxomat, pour une détection sur 1 zone circulaire de 7 mètres de diamètre sur 360°, avec un seuil du niveau d'éclairage réglable de 5 à 2000 lux et une temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes.

Les détecteurs de mouvements et de présence seront pilotables par une télécommande IR-PD à prévoir par le présent lot et à remettre au maître d'ouvrage. Prévoir la formation de l'exploitant pour le réglage et le fonctionnement de la télécommande.

Nota : Pour les luminaires de type fluorescents et fluocompacts commandés par des détecteurs de présence et de mouvements, la temporisation de fonctionnement sera à minima réglée sur 20 minutes minimum.

Pour les luminaires de type Led commandés par des détecteurs de présence et de mouvements, la temporisation de fonctionnement sera réglée suivant la demande du maître d'ouvrage : pas de contrainte de temporisation minimum.

L'appareillage divers sera de type :

- Le détecteur de luminosité pour le pilotage des éclairages extérieurs sera de type Lumandar 1000.

L'appareillage des postes de travail sera de type :

Les postes de travail seront constitués plusieurs prises de courant et de plusieurs prises RJ 45. Le détail des équipements suivant le type de poste de travail (PdT 1, 2, 3, ...) est détaillé sur les plans d'implantations.

NOTA : les noyaux des prises RJ 45 seront de marque 3M ou équivalent. L'entreprise devra fournir la garantie fabricant de chaque lien complet : pour 3 M garantit Volution, pour Infra+ garantit infra+. Le mixage des câblages et noyaux (non testé fabricant) sera purement et simplement refusé.

2.16.2 Mise en œuvre

Il sera prévu des prises de courant et blocs de prises de courants répartis dans l'ensemble des locaux suivant les spécifications techniques particulières des locaux. Les blocs prises avec ou sans RJ45 seront prévus en encastrés dans la majorité des cas. Les blocs prises étanches pourront être posé en saillie suivant le type de local et la nature des parois.

2.16.3 Description des commandes

Les commandes d'éclairage sont détaillées sur les plans d'implantations.
Dans les circulations, les blocs sanitaires, vestiaires local bottes, les commandes d'éclairage sont réalisées par de la détection de présence.
Pour les locaux de l'écloserie et de l'alevinage, l'éclairage est réalisé sur 2 circuits distincts : 1 secouru sur le groupe électrogène et 1 sur le circuit normal du TGBT.

2.17 ECLAIRAGE INTERIEUR

2.17.1 Généralités et mise en œuvre

Pour l'éclairage des locaux, la hauteur du plan utile qui est prise en compte est de 0.85 mètres dans les bureaux, banques, tables d'office et de 0,00 mètres (au niveau du sol) dans les autres locaux.

Les luminaires qui sont installés dans les passages ne doivent pas faire obstacle à la circulation (pour une applique, la partie inférieure sera positionnée à au moins 2.25 mètres au-dessus du sol).

L'éclairage pris en référence sera conforme aux valeurs recommandées pour l'éclairage des lieux de travail intérieurs norme DIN EN 12464-1 (à ± 5% près) de :

- 100 Lux pour l'éclairage des circulations et allées de repos, hall d'entrée, général des chambres, les locaux de rangement, stockage et réserves.
- 100 lux en tous points uniformité de 0,4 dans les circulations
- 150 Lux en tous points dans les escaliers.
- 200 Lux pour les vestiaires, lavabos, sanitaires, salles de bains, les rangements, devant les banques d'accueil.
- 300 Lux pour les locaux techniques et les différents locaux d'élevage.
- 500 Lux ponctuellement pour les bureaux, salles de réunions, 300 lux moyens

L'équipement lumière sera réalisé suivant la norme NF C 15-100.

Les luminaires doivent être conformes aux normes les concernant (normes de la série NF EN 60-598). Ils devront être munis d'un PV d'essai. **Tous les luminaires devront avoir fait l'objet d'une certification par un organisme indépendant reconnu. Les luminaires faisant l'objet d'une auto certification seront refusés.**

Le coefficient de dépréciation à prendre en compte est de 25%.

Le coefficient d'uniformité à prendre en compte varie de 0,4 à 0,7 sur toute la surface des locaux. Ces valeurs précises sont définies dans la norme DIN EN 12464-1.

Les coefficients de réflexion à prendre en compte seront pour les plafonds, murs et sols de :
7-5-2.

Si l'entreprise propose des équivalences de luminaires, elle devra fournir une étude d'éclairage de chaque local avant et pendant le chantier y compris à la remise de son offre.

A la remise de son offre, toute équivalence de luminaires proposés non accompagnée d'études d'éclairage, sera systématiquement considérée comme non conforme.

Les sources seront de type fluorescents et fluo compact permettant un éclairage de qualité et basse consommation. Les alimentations seront à **ballasts électroniques à cathodes chaudes** pour des considérations d'2e longévité et d'économie d'énergie (classe EEI : A1 si gradable sinon A2).

La majorité des sources à installer seront de type Led. Les sources Led devront respecter certaines caractéristiques garantissant leurs qualités : Tolérance de couleur (ellipses de Mac Adam), sécurité photo-biologique (RG), durée de vie utile (coefficient B).

Les sources lumineuses à installer devront respecter la Directive Européenne EuP 2005/32/EC.

Nota : Aucun isolant thermique et/ou acoustique ne devra se trouver en contact avec les luminaires. L'entreprise devra prendre les mesures nécessaires pour laisser un espace entre le luminaire et l'isolant (circulation d'air). Cette obligation sera vérifiée en cours et à la fin du chantier. L'entreprise devra faire valider par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre le système qu'elle souhaite mettre en œuvre pour respecter cette disposition.

2.17.2 Equipements

Le type des luminaires est détaillé dans l'annexe 1 en fin de CCTP. Leurs localisations sont identifiées sur les plans d'implantation joints au présent dossier.

Le présent lot prévoira les accessoires coffrets d'isolations thermiques petits ou grands de chez Lumiance suivant le luminaire et suivant la localisation du luminaire pour éviter la pose de l'isolant sur le luminaire concerné.

Référence produit : 3007940 et 3007950

2.18 ECLAIRAGE EXTERIEUR

2.18.1 Généralités

L'équipement lumière sera réalisé suivant la norme NF C 15-100. Les luminaires devront être conformes aux normes les concernant (normes de la série NF EN 60-598). Ils devront être munis d'un PV d'essai. **Tous les luminaires devront avoir fait l'objet d'une certification par un organisme indépendant reconnu. Les luminaires faisant l'objet d'une auto certification seront refusés.**

La fourniture et la pose des appareils pour l'éclairage extérieur et cheminement piétons extérieurs ne sont pas prévues au présent lot. Le présent lot devra seulement les alimentations et le raccordement des équipements fournis et posés par le lot VRD.

Le présent lot prévoira uniquement l'éclairage du parc de stationnement couvert et des patios extérieurs.

Le niveau d'éclairement à prendre en considération sera celui des articles et normes sur l'accessibilité :

- 20 Lux moyens pour les cheminements piétons
- 20 Lux pour les places de stationnement.
- 20 Lux pour les cheminements piétons des parcs de stationnement.
- 50 Lux moyens pour les cheminements piétons des parcs de stationnement couverts.

La commande de l'éclairage extérieur sera réalisée par détecteur de luminosité Lumandar et par horloge astronomique.

Le coefficient de dépréciation à prendre en compte sera de 25%.

Si l'entreprise propose des équivalences de luminaires, elle devra fournir une étude d'éclairement de chaque zone, avant et pendant le chantier y compris à la remise de son offre.

A la remise de son offre, toute équivalence de luminaires proposés non accompagnée d'études d'éclairement, sera systématiquement considérée comme non conforme.

Nota : L'ensemble de l'appareillage et des luminaires extérieurs sera fixé par visserie inox qualité 316L exclusivement.

2.18.2 Equipements

Le type des luminaires est détaillé dans l'annexe 1 en fin de CCTP. Leur localisation est identifiée sur les plans d'implantation joints au présent dossier.

2.19 ALIMENTATIONS ET EQUIPEMENTS PARTICULIERS

2.19.1 Alimentations

Les alimentations seront réalisées suivant l'annexe 3.

2.19.2 Câblage divers

Le câblage divers (arrêts d'urgence, coupure, asservissements, etc.) sera réalisé suivant l'annexe 5.

2.19.3 Équipements

Il sera fourni, posé et raccordé les équipements suivants :

- Le boîtier d'arrêt d'urgence ventilation (blanc) à membrane déformable réarmement en façade indicateur d'état et avec un capot de protection transparent référence 0 380 71 et 0 380 97 de chez Legrand. L'arrêt d'urgence ventilation sera couplé aux déclencheurs des disjoncteurs de ventilation de confort.
- Le boîtier de la coupure d'urgence électrique réalisé par un coffret bris de glace rouge étiqueté avec coup de poing à accrochage et déverrouillage par clé référence 38009 de chez Legrand. Ce boîtier sera posé dans un coffret métallique opaque avec ouverture par triangle ou carré pompiers (type coffret de désenfumage Souchier) situé en extérieur à côté de la coupure vanne gaz. La coupure d'urgence électrique sera couplée au déclencheur sur l'interrupteur sectionneur de tête du TGBT.
- Transformateurs d'alimentation 24 Volts dans les différents tableaux pour les asservissements et renvois d'alarme.
- Une cellule photoélectrique lumandar pour le pilotage en luminosité de l'éclairage extérieur.
- Un témoin lumineux à Led de type 078501/078551 de chez Legrand couplé à la télésignalisation des parafoudres pour chacun d'eux.
- Des plaquettes dilophanes de signalisations sur l'emplacement de la coupure d'urgence électrique.
- Des interrupteurs de proximité bipolaire.
- Des interrupteurs de proximité tripolaire
- Des interrupteurs de proximité tétrapolaire.
- Des contacts auxiliaires.
- Des boîtes de raccordements étanches Plexo avec presse-étoupes.

2.20 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

2.20.1 Généralités

Le chauffage électrique sera installé dans différents locaux (voir les plans).

La puissance installée dans chacune de ces pièces doit être déterminée en fonction des déperditions calculées pour la température extérieure minimale de base.

La température sèche à atteindre à l'intérieur des locaux sera de 19°C.

2.20.2 Panneau Rayonnant

L'entreprise devra la fourniture et la pose de panneaux rayonnants, de type APPLIMO Quarto Clic, étant équipé d'un œil de détection d'absence et de la détection automatique de fenêtre ouverte.

La puissance des panneaux rayonnants sera différente suivant son implantation. L'implantation des panneaux rayonnants devra être réalisée à l'aide des plans.

La mise en œuvre sera réalisée suivant les préconisations du fabricant. L'entrepreneur devra les équipements nécessaires à la fixation des panneaux rayonnants.

2.20.3 Régulation

La régulation des panneaux rayonnants cités précédemment sera celle intégrée de base aux panneaux.

Cette régulation permettra l'accès à la programmation des modes Conforts et Eco ainsi qu'à 3 programmes préenregistrés et 3 programmes personnalisables.

2.21 POSTES DE TRAVAIL INTERIEURS

2.21.1 Equipements

Le présent lot devra prévoir les postes de travail suivant :

PdT 1: Poste de travail VDI en local

- 2 PC 2P+T 16A
- 1 RJ45 en catégorie 6 (noyaux conformes au paragraphe 2.25)

PdT 2: Poste de travail VDI en local

- 1 PC 2P+T 16A
- 1 RJ45 en catégorie 6 (noyaux conformes au paragraphe 2.25)

PdT 3: Poste de travail VDI en local

- 1 RJ45 en catégorie 6 (noyaux conformes au paragraphe 2.25)

2.21.2 Câblages

Le présent lot devra prévoir le câblage des différents types de connectiques des postes de travail cité ci-dessus.

PdT 1: Poste de travail VDI en local

- Alimentation des 2 prises depuis tableau électrique concerné (voir annexe 3) par 1 câble U1000R2V 3G2.5mm²
- Câble catégorie 6, 1 x 4 paires entre le poste de travail 1 et la baie de brassage concernée

PdT 2: Poste de travail VDI en local

- Alimentation de la prise depuis tableau électrique concerné (voir annexe 3) par 1 câble U1000R2V 3G2.5mm²
- Câble catégorie 6, 1 x 4 paires entre le poste de travail 2 et la baie de brassage concernée.

PdT 3: Poste de travail VDI en local

- Câble catégorie 6, 1 x 4 paires entre le poste de travail 3 et la baie de brassage concernée.

2.22 POSTES DE TRAVAIL EXTERIEURS

2.22.1 Equipements

Le présent lot devra prévoir les postes de travail suivant :

Coffret bassins : Poste de travail VDI en extérieur

- 1 coffret à composer Hypra pour 2 socles de prises 16-32A non percé ref 059843 de chez Legrand
- 1 gaine multifonctions pour coffret plexo 2 rangées verticales ref 001917 de chez Legrand
- 1 PC de type socle tableau hypra IP44 16A 2P +T brochage domestique ref 053903 de chez Legrand
- 1 socle adaptateur plexo IP55 avec couvercle transparent recevant ref 069580 avec prises de traversées fibre optique sur support format 45x45 et 2 connecteurs ST sur fibre OM3.

2.22.2 Câblages

Le présent lot devra prévoir le câblage des différents types de connectiques des postes de travail cité ci-dessus.

Coffret bassins : Poste de travail VDI en extérieur

- Alimentation de la prise depuis tableau électrique concerné (voir annexe 3) par 1 câble U1000R2V 3G2.5mm²
- 1 liaison 4FO OM3 entre le poste de travail extérieur et la baie de brassage concernée

2.23 ECLAIRAGE DE SECURITE

2.23.1 Généralités

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes SATI (système automatique de test intégré) conforme aux normes NF C 71-800, NF C 71-801 et NF C 71-820. Les blocs seront conformes aux normes de la série NF EN 60-598.

Ils seront alimentés en **230 Volts (BT)** par du câblage 3G 1.5 mm² U 1000 R 02 V et la commande en **9 Volts (TBT)** sera réalisée par du câblage 2x 1.5 mm² U 1000 R 02 V. **La pose d'un câble unique en 5G 1.5 mm² sera refusée sauf s'il respecte la norme NFC 15-100 partie 414.**

Il sera prévu une télécommande en tableau TGBT. Elle sera de type universelle TLU de chez LUMINOX (ou équivalent). La télécommande permettra la commande de l'ensemble des blocs d'éclairage de sécurité de l'établissement.

2.23.2 Eclairage de balisage

Les blocs serviront au balisage des escaliers, des circulations horizontales et des issues de secours. Dans les locaux techniques et les locaux humides, les blocs seront étanches.

Les blocs autonomes seront à Leds :

- 45 lumens non permanents homologués de type Ultraled 45 réf LUM 16025, IP43, IK 08 (dans l'ensemble des locaux sans degrés de protection spécifique et réservés aux personnels soignants). Prévoir les boitiers spécifiques 10533 (pose en plafond) et 10534 (pose en encastré) suivant le type de pose.



- 45 lumens non permanents homologués de type Ultraled 45ES réf LUM 16005, IP66, IK 08 (dans les locaux nécessitant un degré de protection spécifique supérieur à IP 43 et ou IK08). Prévoir les boitiers spécifiques 10533 (pose en plafond) suivant le type de pose.



Les blocs autonomes d'intervention seront de type EDF LP 100, IP44, IK 08, 100 lumens non permanents homologués, à fluorescence, de chez Luminos.



L'entrepreneur devra mettre en place l'étiquetage approprié pour chaque bloc de sécurité.

2.23.3 Eclairage de balisage Bi-fonction balisage/habitation

Sans objet.

2.23.4 Eclairage d'ambiance ou anti-panique

Dans les locaux pouvant recevoir plus de 99 personnes, l'éclairage d'ambiance est obligatoire.

- Les BAES d'ambiance seront de type Ultraled 400 ES de chez LUMINOX (ou équivalent), IP66, IK08, non permanents homologués compacts SATI à Led 400 lumens.



2.23.5 Equipements spécifiques

Les télécommandes des blocs seront de type TLU.

2.24 ALARME INCENDIE DE TYPE 4

2.24.1 Généralités

L'établissement sera équipé d'une alarme incendie de type 4 de marque ESSER (ou équivalent). La centrale sera équipée de déclencheurs manuels, de diffuseurs sonores non autonomes et de diffuseurs lumineux.

2.24.2 Câblage

Le câblage des déclencheurs manuels sera réalisé par du câble de catégorie C2 (non propagateur de la flamme) type une paire SYT 1 en Ø 9/10ème de mm type FILALARM 9/10 C2 gaine rouge de chez NEXANS (ou équivalent).

Le câblage des diffuseurs sonores non autonome, des diffuseurs sonores avec flash intégré et des diffuseurs flash sera réalisé par du câble de catégorie CR1 (câbles de sécurité) en 2 x 1.5 mm² de chez NEXANS (ou équivalent).

2.24.3 Equipements

La centrale d'alarme sera de type 4 à 2 boucles de chez ESSER (ou équivalent), conforme aux normes NFS 32-001/ 61-936, comprenant une cassette de gestion, une batterie Cadmium nickel étanche 6V/ 0,5Ah, une sirène intégrée NFS 32-001 classe B, une fonction d'autocontrôle automatique (surveillance des boucles de déclencheurs manuels, contrôle de la liaison des diffuseurs sonores, contrôle du courant de charge), un contact auxiliaire OF 1A/ 30Vcc. Elle sera alimentée depuis le TGBT par câble 3 G 1.5 mm² CR1 sur un départ spécifique différentiel.

Les déclencheurs manuels seront prévus **avec membrane déformable et couvercle de protection transparent**, IP54, contacts NF/NO. Ils seront posés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m au-dessus du sol fini, de manière à être bien visible et accessibles (accessibilité aux personnes handicapées). Il sera prévu un déclencheur manuel par sortie directe avec l'extérieur et par palier d'escalier.

Les diffuseurs sonores non autonomes seront de classe B à son NFS 32-001, IP21. Ils seront implantés à une hauteur supérieur à 2.25 mètres au-dessus du sol fini (si possible), à des emplacements permettant que le signal soit audible en tout point de l'établissement.

Dans les sanitaires, il sera installé des **diffuseurs sonores avec flash intégré** (ou des diffuseurs visuels de type flash Led rouge en complément des diffuseurs sonores).

2.24.4 Equipements divers

Les alimentations électriques de sécurité AES seront conformes à la NF S 61-940. Elles auront des capacités suffisantes (avec une réserve de 20 %) pour supporter l'alimentation :

- Des diffuseurs non autonomes à son NFS (10 mA par diffuseur) des bâtiments.
- Des diffuseurs visuels flash rouge (150 mA par diffuseur) des bâtiments.

L'entreprise devra fournir les notes de calcul pour le dimensionnement des AES.

2.24.5 Mise en service et essais

Il sera prévu au titre du présent lot la mise en service et les essais concerneront l'ensemble central d'alarme et périphériques associés.

Il sera prévu au titre du présent lot la mise en service comprenant :

- Contrôle des raccordements.
- Mise sous tension normale et secours.
- Finitions, plaques de fermeture, étiquettes, etc.

Il sera prévu au titre du présent lot les essais fonctionnels suivant comprenant :

- Essais de chaque déclencheur et contrôle des actions automatiques associées.
- Réception.
- Essais conformément à la réglementation en vigueur.
- Rapport d'essais.
- P.V. de réception.
- Formation de l'utilisateur avec remise d'une attestation de formation.

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

2.24.6 Documents à fournir

L'alerte extérieure sera donnée par téléphone urbain.

Il n'y aura qu'1 seule zone d'alarme sans temporisation.

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

2.25 PRECABLAGE VDI

2.25.1 Généralités

Un pré câblage en câbles multipaire catégorie 6 classe E F-UTP sera prévu depuis la baie de brassage à créer jusqu'aux prises terminales RJ45.

La distribution des postes de travail sera réalisée en encastré dans les parois verticales (mur, doublage, cloisons, panneaux sandwichs). Chaque poste de travail sera équipé de prises RJ45 (et de prises de courant). Les noyaux seront de type 9 points certifiés De-Embedded. La distribution sera faite depuis une baie de brassage.

Une baie principale sera créée, elle sera localisée dans le placard électrique.
Les panneaux RJ 45 informatiques seront équipés de 24 ports maxima. Les panneaux téléphoniques catégorie 3 seront équipés de 28 ports maxima. Les cordons de brassage seront prévus et ils devront garantir la catégorie 6. La procédure de tests sera réalisée en « Permanent Link ». Les équipements actifs tel que Switch, modem, routeur etc. seront à la charge du maître d'ouvrage sauf spécifications particulières.

2.25.2 Prescriptions

Le concept et les matériaux employés doivent être conformes aux principes des normes internationales suivantes :

- ISO/IEC 11801 Edition 2, 2002
- IEC 60603-7-6
- ISO 8877
- EN 50167/68/69.
- EN 50173-1
- EN 50173 Edition 2, 2002
- TSB 67
- EN 50081.2
- EN 350022
- EIA/TIA-568-B.2-1

Le réseau de câblage VDI Ethernet 100 base T sera de type banalisé de catégorie 6, classe E, de la marque POUYET - 3M.

Rappel NOTA : les noyaux des prises RJ 45 seront de marque 3M ou équivalent. L'entreprise devra fournir la garantie fabricant de chaque lien complet : pour 3 M garantit Volution, pour Infra+ garantit infra+. Le mixage des câblages et noyaux (non testé fabricant) sera purement et simplement refusé. Le noyau côté baie et le noyau côté poste de travail seront identiques.

2.25.3 Généralités sur la distribution câblage cuivre VDI

Le câblage informatique depuis les ressources informatiques jusqu'aux prises terminales sera réalisé par du câble F/UTP 100 Ohms 350 MHz, 1 x 4 paires et 2 x 4 paires torsadées écrané général avec drain zéro allogène catégorie 6 E type VOL 6FL4 et VOL 6FL8. Il permettra une évolutivité du système en terme, de vitesse de transmission des données (jusqu'à 450 MHz). La longueur sera limitée à 80 mètres maximum. Cette longueur pourra être portée **ponctuellement** à 90 mètres maximum après demande et avis favorable du bureau d'études.

2.25.4 Généralités sur la distribution FO

La FO sera de type OM3 50/125 en 4 fibres avec gaine PE étanche et renforcée contre les rongeurs. Elle sera de référence Acolan optique N7036A de chez Acome.

2.25.5 Généralités sur la distribution câblage cuivre Téléphonie

Pour la distribution de la téléphonie depuis l'arrivée télécom jusqu'aux panneaux télécom en baie de brassage, le câblage sera réalisé en câble télécom 14 paires. Se référer au paragraphe 2.9.

2.25.6 Principes de câblage de la baie de brassage vers le réseau intérieur VDI (postes de travail informatique)

Depuis la baie de brassage, jusqu'aux postes de travail, il sera réalisé un pré câblage informatique ETHERNET 100 base T classe E catégorie 6.

Le câble sera conforme aux prescriptions du paragraphe 2.25.3.

La distribution courant faible informatique comprend tous les postes de travail banalisé (informatique/téléphonique).

Toutes les prises informatiques RJ 45 des postes de travail seront ramenées à la baie de brassage.

Les câbles des prises informatiques seront systématiquement d'une longueur supérieure afin que le câblage puisse être facilement re-connectorisable sur une nouvelle RJ 45 en cas mauvaises manipulation. Le mou sera proprement disposé en boucle (lover) dans les plafonds.

L'installation comprendra également l'ensemble des cordons de brassage, en catégorie 6 écrané paire par paire (F/FTP 100 Ohms) (pour le brassage des prises RJ 45 en baie informatique sur les switchs informatiques) et accessoires nécessaires. Les cordons de brassage devront garantir la continuité de la catégorie.

2.25.7 Principes de câblage de la baie de brassage vers le réseau extérieur VDI (coffrets bassins)

Une liaison entre les PdT extérieurs et la baie informatique du bâtiment sera réalisée par 1 FO 4 brins OM3. La fibre sera conforme aux prescriptions du paragraphe 2.25.4.

L'installation comprendra également l'ensemble des jarretières optiques en OM3 et accessoires nécessaires. Les jarretières devront garantir la continuité de la catégorie.

2.25.8 Appareillage mural

Les postes de travail seront constitués de prises RJ45 : avec plastron adaptable 45x45 à volet anti-poussières [K6F45], et/ou avec plastron adaptable 22.5x45 à volet anti-poussières [K6F22] soit en encastré dans les murs avec ou sans boîtier Plexo, soit en sailli avec boîtier Plexo.

Les noyaux seront des RJ 45 avec Contact Auto Dénudant et masse (réf OCK6F8).

Le détail de l'équipement des postes de travail apparait au paragraphe concerné 2.21.

2.25.9 Baie de brassage principale

La baie de brassage principale à créer permettra le raccordement des postes de travail PdT 1, PdT PdT 2, PdT 3, PdT extérieurs, des équipements spécifiques sur le réseau et des différents actifs. Elle sera localisée dans le placard technique.

La baie de brassage sera réalisée par une armoire de type 19 pouces, de 32 U de hauteur (1600 mm), de 400 à 600 mm de profondeur et de 600 mm de largeur, de marque ROGER ou LEGRAND. Elle sera fermée par une porte en verre et les parois latérales seront démontables. La mise à la terre se fera depuis la barrette spécifique à côté de la baie. Elle sera équipée de 2 grilles de gestion des cordons sur les côtés de la baie (toute hauteur), des plaques balais sur les 2 extrémités de la baie, grille de ventilation, etc.

Les panneaux de RJ45 utilisés pour la distribution des prises murales seront placés dans la partie centrale de la baie, les éléments actifs relatifs à l'informatique dans la partie haute et les ressources téléphoniques en partie basse. Cette configuration permet de réaliser facilement les extensions du répartiteur. Dans la partie supérieure seront positionnées les arrivées des rocares cuivre dédiées à l'informatique.

Des guides cordons seront à intercaler systématiquement entre les panneaux de RJ45 pour ne pas faire supporter aux connecteurs le poids des cordons. Les guides cordons seront de type « à anneaux » pour permettre de suivre en face avant les cheminements et pour en faciliter l'exploitation. La circulation de cordons par l'arrière de la baie est à proscrire, afin de limiter les risques liés aux brassages.

L'implantation des panneaux aux centres des baies permettra un brassage avec des cordons courts de 1m à 3m maximum. L'ensemble des cordons sera de couleur unique.

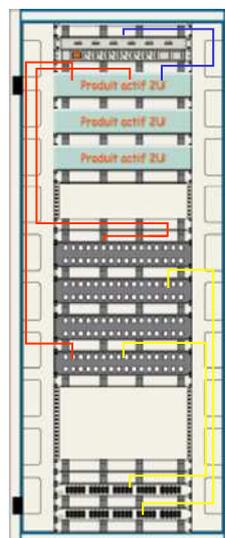
Pour éviter les enchevêtrements de cordons, dans chaque circulation verticale une seule application circulera : Par exemple faire circuler sur le côté gauche de la baie le brassage informatique et sur le côté droit le brassage téléphonique.

La baie comportera :

- 2 bandeaux 19 pouces référence VOLPPCBF24K pour le panneau et OCK6F8 pour les connecteurs de chez POUYET – 3M.
- 38 noyaux RJ45 catégorie 6 génériques De-Embedded 9 points (réf OCK6S8).
- 1 panneau télécom 28 ports pour les ressources téléphoniques VOLPP3B28P.
- 2 tiroirs optique de 24 connecteurs ST chacun dans la baie informatique
- 28 connecteurs ST
- Des plastrons d'identification et de repérage.
- Des bandeaux d'organisation passe-fils en façade (réf P33410AA).
- 1 bandeau de 9 prises de courant fixé sur les montants latéraux.
- 2 étagères pour les ressources actives.
- 44 cordons catégorie 6 F/FTP référence VOL6SLL2.
- 28 jarrettières optiques OM3

2.25.10 Exemple d'organisation de baie VDI

Prises 230 V + T.
Matériel actif Dédié
Tiroir optique
Matériel actif Informatique
Prises terminales RJ 45
Ressources téléphoniques



2.25.11 Tests et recette pré-câblage cuivre

Les conditions suivantes seront déterminantes pour la recette définitive :

- Garantie.
- Documentation et formation.
- Administration du réseau.
- Essais - Mesure des performances des liaisons.

Le soumissionnaire doit proposer un arrangement convenable sur tous ces points.

Les essais, mesures et tests des liaisons cuivre seront réalisés en « Permanent Link » (lien permanent). Cette procédure normalisée teste la partie fixe du câblage pour apprécier la qualité de l'installation.

En annexe, une page de test type est donnée à titre d'exemple sur ce qui doit être transmis par l'entreprise en DOE.

Il sera fourni par l'entreprise titulaire du présent lot :

- Un rapport de recette pour chacune des prises informatiques installées au format PDF (voir exemple en annexe).

- La référence de l'appareil de mesure.
- La copie du certificat d'étalonnage de l'appareil de test.
- Un récapitulatif général des tests de toutes les prises RJ45 sous forme de tableau Excel.
- Un récapitulatif général sous forme de tableau avec le numéro de la prise RJ45 et sa localisation dans l'établissement.

Le rapport sera fourni en 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires CD ROM au format pdf.

Les paramètres suivant seront testés :

- L'affectation des paires et du drain d'écran (WIRE MAP)
- La longueur des paires (LENGHT)
- La résistance de boucle (DC LOOP RESISTANCE)
- L'impédance
- Les pertes par insertion (INSERTION LOSS)
- Les paradiaphonies (NEXT et PS NEXT)
- Les télédiaphonies (FEXT et PS FEXT)
- Les rapports signaux/bruit (ACR, PS ACR, ELFEXT et PS ELFEXT)
- Les pertes par réflexion (RETURN LOSS)
- Les délais de propagation (PROPAGATION DELAY)
- Les écarts de temps de propagation (SKEW)

Les valeurs obtenues devront correspondre aux minimums fixés ci-après.

Classe E, lien permanent – CAT 6										
Fréquence	Insertion LOSS	NEXT	ACR	ELFEXT	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Tps de propagation	Skew
MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	Ns	Ns
1	4	65.0	61.0	64.2	62.0	62.0	61.2	21	490	44
4	4	64.1	60.1	52.1	61.8	58.2	49.1	21		
10	5.6	57.8	52.2	44.2	55.5	49.9	41.2	21		
16	7.1	54.6	47.5	40.1	52.2	45.1	37.1	20		
20	7.9	53.1	45.1	38.2	50.7	42.7	35.2	19.5		
62,5	14.4	45.1	30.7	28.3	42.7	28.2	25.3	16		
100	18.5	41.8	23.3	24.2	39.3	20.8	21.2	14		
155	23.5	38.7	15.2	20.4	36.2	12.6	17.4	12.1		
200	27.1	36.9	9.9	18.2	34.3	7.2	15.2	11		
250	30.7	35.3	4.7	16.2	32.7	2.0	13.2	10		

Les résultats seront enregistrés sur CD ROM et transmis au maître d'ouvrage.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires afin de livrer et de respecter les prescriptions imposées par la catégorie 6.

2.25.12 Tests et recette fibre optique

Concernant la fibre optique, il sera prévu pour chacune des liaisons, une série de mesures et de tests par réflectométrie, dans les 2 sens de transmissions à 850 nm et à 1300 nm. L'entreprise devra fournir les courbes et tableaux de mesures pour chacune des fibres au format PDF. Les liaisons fibres

devront permettre le fonctionnement d'application de type 10 Gigabits base S jusqu'à 300 mètres de longueur.

2.25.13 Garantie

Une garantie de produit valable un an permettra le remplacement des composants défectueux. Une garantie de performance de liaison valable au moins 15 ans implique une assistance complète en cas de problème majeur avec le système de câblage générique couvert par le certificat délivré après une mesure des performances des liaisons comme indiqué ci-dessus.

NOTA : les noyaux des prises RJ 45 seront de marque 3M ou équivalent. L'entreprise devra fournir la garantie fabricant de chaque lien complet : pour 3 M garantit Volution, pour Infra+ garantit infra+. Le mixage des câblages et noyaux (non testé fabricant) sera purement et simplement refusé.

Annexes

- Annexe 1 : Luminaires.
- Annexe 3 : alimentations
- Annexe 5 : câblage divers

ANNEXE 1 : LUMINAIRES

Type	Marque / Référence	Descriptif	Rendement	Flux lumineux	Puissance	Lampe	IRC / T° de couleur	Alimentation	Couleur	Classe de protection	Indice IP / IK
A	SERMES / QUADRO P 414	Plafonnier avec caisson en tôle d'acier monobloc laqué poudre époxy blanche, plages de séparation des optiques entôle d'acier laqué blanc, réflecteur en aluminium brillanté avec lames transversales et flancs paraboliques.	0,75B UGR < 19	5400 lm	4x14W	Tube T5	85 / 4000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Blanc	I	20 / 07
B	3F FILIPPI / 3F LINDA LED	Plafonnier étanche corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035. Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté. Vasque en polycarbonate photogravé intérieurement, anti-feu V2, stabilisé aux UV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture antivandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière. Crochets intégrés au ras du corps en acier inox, pour la fixation du diffuseur.	100%	4122 lm	30W	LED	80 / 4000°K	Driver LED	Blanc	I	65 / 08
C	3F FILIPPI / 3F LINDA LED	Plafonnier étanche corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035. Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté. Vasque en polycarbonate photogravé intérieurement, anti-feu V2, stabilisé aux UV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture antivandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière. Crochets intégrés au ras du corps en acier inox, pour la fixation du diffuseur.	100%	8026 lm	2x30W	LED	80 / 4000°K	Driver LED	Blanc	I	65 / 08
D1	3F FILIPPI / 3F LINDA INOX	Plafonnier étanche corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035. Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté. Vasque en polycarbonate photogravé intérieurement, anti-feu V2, stabilisé aux UV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture antivandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière. Crochets intégrés au ras du corps en polycarbonate, pour la fixation du diffuseur.	74% UGR < 22	5200 lm	58W	Tube T8	85 / 4000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Gris	I	65 / 08
D2	3F FILIPPI / 3F LINDA INOX	Plafonnier étanche corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035. Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté. Vasque en polycarbonate photogravé intérieurement, anti-feu V2, stabilisé aux UV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture antivandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière. Crochets intégrés au ras du corps en polycarbonate, pour la fixation du diffuseur.	74% UGR < 22	10400 lm	2x58W	Tube T8	85 / 4000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Gris	I	65 / 08
E	3F FILIPPI / 3F LINDA LED ICE	Corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035. Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté. Vasque en polycarbonate photogravé intérieurement, anti-feu V2, stabilisé aux UV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture antivandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière. Crochets intégrés au ras du corps, en acier inox, pour la fixation du diffuseur. Dimensions : 160 x 1270 mm, hauteur 100 mm. Température de fonctionnement de -30°C à +40°C, adapté aux chambres froides négatives.	125 lm/W UGR < 22	7002 lm	2x24W	LED	80 / 4000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Gris	I	65 / 10
F	LITED / TERTIA 25W	Downlight LED encastré hauteur 45 mm, diamètre 228 mm. Drivers inclus, finition blanche. Lampe LED 25 W. Température de couleur : blanc chaud (3000°K).	85,2 lm/W UGR < 21 4 élipces de macadam L80 à 40000 h	2135 lm	25W	LED	80 / 3000°K	Driver LED	Blanc	III	44 / 05

ANNEXE 1 : LUMINAIRES

Type	Marque / Référence	Descriptif	Rendement	Flux lumineux	Puissance	Lampe	IRC / T° de couleur	Alimentation	Couleur	Classe de protection	Indice IP / IK
G	SERMES / QUADRO AP ASY	Luminaire asymétrique en applique pour éclairage tableau de classe. Caisson du luminaire en tôle d'acier monobloc laqué poudre époxy blanc			58W	Tube T8	80/4000°K	Ballast A2	Blanc	I	20/02
H	LITED / UFO 30W	Hublot fonctionnel Ø 300mm, faible hauteur 40mm, corps et diffuseur en polycarbonate pour environnement extérieur soumis à vandalisme moyen et élevé, toutes positions. Jupe anti-arrachement, 4 points fixations internes. Température de couleur : blanc (4000°K).	80 lm/W UGR < 21 5 éllipses de macadam L80 à 40000 h	2400 lm	30W	LED	80 / 4000°K	Driver LED	Blanc	II	54 / 08
I	SBP PERFORMANCE IN LIGHTING / GUELL 2 A40/W	Projecteur à LED extérieur longueur 368 mm largeur 319 mm hauteur 85 mm, corps en aluminium moulé sous pression peint par poudrage polyester après un traitement de conversion chimique de la surface. Diffuseur en verre de sécurité plat trempé. Réflecteur aux performances très élevées, en aluminium de grande pureté 99,99 %, brillanté, anodisé et sans irisation. Joint en silicone anti-vieillessement. Presse etoupe anti arrachement M20x1.5 pour câbles Ø 10 - Ø 14 mm. Visserie externe en acier inox. Clips en aluminium avec ressort inox, imperdables. Bride en acier peint avec des poudres polyester après cataphorèse. Durée de vie 150 000 heures. Lampe LED 78W température de couleur : blanc froid (4000°K).	70% 5 éllipses de macadam L70 à 50000 h	11376 lm	78W	LED	85 / 5000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Gris Alu	I	66 / 07
I1	SBP PERFORMANCE IN LIGHTING / Support mural A0654/500	Support mural 500mm pour fixation luminaire type I (GUELL 2) en applique sur le bâtiment									
I2	SBP PERFORMANCE IN LIGHTING / Support de tête de poteau A0660/1	Support tête de mât simple GUELL 2									

ANNEXE 1 : LUMINAIRES

Type	Marque / Référence	Descriptif	Rendement	Flux lumineux	Puissance	Lampe	IRC / T° de couleur	Alimentation	Couleur	Classe de protection	Indice IP / IK
J	SBP PERFORMANCE IN LIGHTING / GUELL 2 A40/W + Mât et accessoires	Projecteur à LED extérieur longueur 368 mm largeur 319 mm hauteur 85 mm, corps en aluminium moulé sous pression peint par poudrage polyester après un traitement de conversion chimique de la surface. Diffuseur en verre de sécurité plat trempé. Réflecteur aux performances très élevées, en aluminium de grande pureté 99,99 %, brillanté, anodisé et sans irisation. Joint en silicone anti-vieillessement. Presse etoupe anti arrachement M20x1.5 pour câbles Ø 10 - Ø 14 mm. Visserie externe en acier inox. Clips en aluminium avec ressort inox, imperdables. Bride en acier peint avec des poudres polyester après cataphorèse. Durée de vie 150 000 heures. Lampe LED 78W température de couleur : blanc froid (4000°K). Le luminaire monté sur Mât d'éclairage cylindro-conique en acier galvanisé, d'une hauteur de 5 mètres, d'un diamètre compris entre 60 et 76 mm, avec support tête de mât pour fixation d'1 projecteur	70% 5 élipces de macadam L70 à 50000 h	11376 lm	78W	LED	85 / 5000°K	Ballast électronique cathodes chaudes EEI=A2	Gris Alu	I	66 / 07

ANNEXE 3 : ALIMENTATIONS VERMENOUX									
Désignation	Q.	Départ	Localisation	Type de Câble	Catégorie	Section de câble	Arrivée	Longueur	Divers à Prévoir
Alimentation Tableau TGBT	1	DGBT Tarif Jaune en logette	Placard Electrique	U 1000 ARO2V	C2	4x185mm ² Alu 1x25mm ² Cu	Raccordé	Environ 25m	
Inverseur de source	1	Groupe Electrogène	Placard Electrique	U 1000 ARO2V	C2	4 x 25 mm ²	Raccordé	Environ 50m	
Inverseur de source	1	TGBT Amont CU élec.	Placard Electrique	U 1000 ARO2V	C2	4 x 185 mm ²	Raccordé	Environ 3m	
TGBT Circuits prioritaire	1	Inverseur de source	Placard Electrique	U 1000 ARO2V	C2	4 x 185 mm ²	Raccordé	Environ 3m	
Alimentation Armoire Process 1	1	TGBT Circuits prioritaire	Local filtration	U 1000 RO2V	C2	5G6mm ²	Raccordé	Environ 40m	5,6 kW foisonné (7,6 kW maxi)
Alimentation secours Armoire Process 2	1	TGBT Circuits prioritaire	Local technique	U 1000 RO2V	C2	5G2.5mm ²	Raccordé	Environ 30m	0,15 kW foisonné (1,5 kW maxi)
DEPUIS LE TABLEAU TGBT									
Alimentation Armoire extérieur	1	TGBT	Extérieur	U 1000 ARO2V	C2	5G 10 mm ²	Raccordé	Environ 25m	
Alimentation Armoire Process 1	1	TGBT Circuit normal	Local filtration	U 1000 RO2V	C2	5G10mm ²	Raccordé	Environ 40m	
Alimentation secours Armoire Process 2	1	TGBT Circuit normal	Local technique	U 1000 RO2V	C2	5G6mm ²	Raccordé	Environ 30m	
Alimentation Alarme Incendie	1	TGBT amont CU élec	Local SSI	U 1000 RO2V	C2	3G2.5mm ²	Raccordé	suivant plans	
Alimentation Baie de brassage	1	TGBT	Local baie Informatique	U 1000 RO2V	C2	3G2.5mm ²	Raccordé	suivant plans	
Alim. PdT 1	4	TGBT	suivant local	U 1000 RO2V	C2	3G2.5mm ²	Raccordé	suivant plans	

ANNEXE 3 : ALIMENTATIONS VERMENOUX

Désignation	Q.	Départ	Localisation	Type de Câble	Catégorie	Section de câble	Arrivée	Longueur	Divers à Prévoir
Alim. PdT 2	34	TGBT	suivant local	U 1000 RO2V	C2	3G2,5mm ²	Raccordé	suivant plans	
Alimentation radiateur électrique	16	TGBT	suivant local	U 1000 RO2V	C2	4G2,5mm ²	Raccordé	suivant plans	
Alimentation volet roulant électrique	9	TGBT	suivant local	U 1000 RO2V	C2	5G1,5mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation Lave vaisselle	1	TGBT	Buanderie	U 1000 RO2V	C2	3G2,5mm ²	Raccordé	suivant plans	PC 2P+T 16A IP55 IK07 à 1,20m
Alimentation Centrale double flux Pélec : / MONO	1	TGBT	Local CTA	U 1000 RO2V	C2	3G2,5mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation Batterie Centrale double flux Pélec : / TRI	1	TGBT	Local CTA	U 1000 RO2V	C2	5G2,5mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation Automate régulation ventilation Pélec : / MONO	1	TGBT	Buanderie	U 1000 RO2V	C2	3G1,5mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation Production Eau glycolée Pélec : / TRI	1	TGBT	Alvinage	U 1000 RO2V	C2	5G6mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation ballon ECS Pélec : 3 kW / MONO	1	TGBT	Local CTA	U 1000 RO2V	C2	3G2,5mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	
Alimentation Pompe à chaleur Pélec : 33kW / TRI	1	TGBT	Toiture terrasse	U 1000 RO2V	C2	5G16mm ²	En attente avec du mou à disposition du lot concerné	suivant plans	pas d'alimentation pour la résistance électrique
DEPUIS ARMOIRE EXTERIEUR									

ANNEXE 3 : ALIMENTATIONS VERMENOUX

Désignation	Q.	Départ	Localisation	Type de Câble	Catégorie	Section de câble	Arrivée	Longueur	Divers à Prévoir
Alim. Coffret bassin	14	Armoire extérieur	Extérieur	U 1000 RO2V	C2	3G2.5mm ²	raccordé	suyant plans	

ANNEXE 5 : CABLAGE DIVERS VERMENOUX

Désignation	Q.	Départ	Localisation	Type de Câble	Catégorie	Section de câble	Arrivée	Divers à Prévoir
Coupure d'Urgence Electrique Générale	1	Amont Tableau TGBT	Dégagement	U 1000 RO2V	C2	7 G 1.5 mm ²	Raccordé sur Déclencheur	Coup de poing de coupure d'urgence + boitier avec triangle Pompier
Arrêt d'Urgence Ventilation	1	TGBT	Entrée	U 1000 RO2V	C2	2 x 1.5 mm ²	Raccordé sur déclencheur	Boitier d'Arrêt d'Urgence Ventilation (blanc)
Lumandar	1	TGBT	Extérieur	U 1000 RO2V	C2	2 x 1,5 mm ²	Raccordé	Cellule Photoélectrique Lumandar
Précâblage volet roulant	9	Volet roulant	Suivant plan	U1000 RO2V	C2	5 x 1,5mm ²	En attente sur connecteurs à disposition du lot concerné	
Asservissement démarrage Groupe Electrogène	1	Interrupteur sectionneur				suivant fabriquant		