



BATIGERE ILE DE FRANCE

Maître d'Ouvrage : BATIGERE Ile de France

89, rue de Tocqueville
BP87 - 75828 PARIS cedex 17
Tél. : 01 44 29 84 80 – Fax : 01 44 29 84 01

Architecte : DPM Architecte

327 rue Saint Martin
75003 PARIS
Tél: 01 44 61 89 69 - Fax: 01 44 61 89 60
Email : dpm.patrasco.architectes@wanadoo.fr

BET Fluides : MCI Thermiques



Parc d'affaires Reims Champigny – Allée Jean Marie Amelin – Bât C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03.26.49.03.23 – Fax : 03.26.49.03.65
Email : info@mci-thermiques.com

Opération : RESTRUCTURATION LOURDE – 20 rue de Tourtille – 75020 PARIS

Phase : ETUDE
Document : A.P.D. Avant-Projet Détaillé

Lot Electricité

Ce document comporte 18 pages dont une page de garde

Date : Avril 2015

Indice : 0 – Document initial



Table des Matières

1. Généralités.....	3
1.1 Présentation du projet.....	3
1.3 Liste des plans.....	3
1.4 Description des bâtiments existants	3
1.5 Description des futurs bâtiments.....	4
1.6 Réglementation applicable.....	4
1.7 Qualification de l'entreprise.....	4
1.8 Abréviations utilisées	4
2. Description sommaire des travaux projetés	5
3. Limites des prestations et travaux hors lot	6
3.1 Origine et limites des prestations pour le présent lot	6
3.2 Travaux hors lot	6
4. Prestation à réaliser en électricité courants forts	8
4.1 Dépose et neutralisation	8
4.2 Alimentation provisoire de chantier.....	8
4.3 Mise à la terre	8
4.4 Régime de neutre	9
4.5 Origine des installations des logements, des ateliers et des parties communes	9
4.6 TD des services généraux	10
4.7 Equipements d'éclairage, prises de courant et force	12
4.8 Eclairage intérieur.....	14
4.9 Eclairage extérieur.....	15
4.10 Installations intérieurs des logements et des ateliers.....	16
5. Prestations à réaliser en électricité courants faibles.....	17
5.1 Téléphonie	17
5.2 Contrôle d'accès	17
5.3 Télévision.....	17

Mise à jour du document

0	17/04/2015	Document initial	PPC
Indice	Date	Description	Rédacteur



1. Généralités

1.1 Présentation du projet

Le présent **Avant-Projet Détaillé** concerne les travaux de réhabilitation d'un ensemble d'immeubles de logements situés au 20 rue de Tourtille à PARIS (20^{ème}) et plus spécifiquement le lot traitant des installations d'électricité courants forts et courants faibles. **Le présent A.P.D. concerne la version « réhabilitation » du projet.**

Il définit une approche des solutions techniques, le niveau de qualité et de confort d'utilisation que le maître d'œuvre propose pour la réalisation d'un projet final, permettant de répondre aux demandes techniques et fonctionnelles fixées par le maître d'ouvrage.

Les solutions techniques proposées à ce stade de l'étude pourront évoluer suivant les résultats des études thermiques réglementaires réalisées une fois le choix entre réhabilitation et « reconstruction » fait.

Nota : Nous rappelons que la présente opération doit respecter les dispositions du « Plan Climat Paris ».

1.2 Intervenants

Maître d'Ouvrage : **BATIGERE – ILE DE FRANCE**
89, rue de Tocqueville
BP87 - 75828 PARIS cedex 17
Tél. 01 44 29 84 80

Architecte : **DPM Architectes**
327 rue Saint Martin
75003 PARIS
Tél. 01 44 61 89 69
Fax. 01 44 61 89 60
E-mail : dpm.patrasco.architectes@wanadoo.fr

Bureau d'études fluides : **Bureau d'Etudes M.C.I. Thermiques**
Parc d'affaires Reims Champigny
Allée Jean Marie Amelin – Bâtiment C
51 370 CHAMPIGNY
Tél. 03 26 49 03 23
Fax. 03 26 46 03 65
E-mail : info@mci-thermiques.com

1.3 Liste des plans

Réf.	Indice	Désignation
EL01	-	Plan Electricité RDC

1.4 Description des bâtiments existants

Adresse : 20 rue de Tourtille
75020 PARIS

L'ensemble immobilier existant comprend 44 logements et 6 locaux d'activités/ ateliers d'artistes, il est composé de 5 bâtiments :

- Bâtiment A sur rue ; R+2 (2 cellules commerciales et logements au RDC, logements dans les autres niveaux) et R-1 (caves),
- Bâtiment B sur cour : R+4 (12 logements et 2 ateliers d'artistes) et R-1 (caves),
- Bâtiment C sur cour : R+4 (12 logements et 1 atelier d'artiste) et R-1 (caves),
- Bâtiment D sur cour : R+4 (12 logements et 1 atelier d'artiste) et R-1 (caves),
- Bâtiment E sur cour : RDC (un logement).



1.5 Description des futurs bâtiments

Adresse : 20 rue de Tourtille
75020 PARIS

Le futur ensemble immobilier comprendra 25 logements, 2 locaux d'activités (hors projet) et 5 ateliers d'artistes répartis sur les 5 bâtiments existants.

Les futurs travaux consistent à la rénovation complète des 5 bâtiments hors les 2 locaux d'activités.

1.6 Réglementation applicable

Toutes les propositions de l'entrepreneur et les ouvrages mis en œuvre par lui devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes régissant le présent marché et plus particulièrement :

- C03 : schémas et symboles
- C68 : Matériel de pose des canalisations, conduits, moulures et accessoires pour canalisations isolées,
- C04-200 : repérage des conducteurs
- NFC 11-201 d'octobre 1996 relative aux règles d'exécution des réseaux aériens et souterrains HT et BT et des postes de transformation HT/BT, et annexe relative aux appuis communs,
- C14-100 : installation électrique de branchement à basse tension
- C15-100 : installation électrique à basse tension.
- C18-510 et C18-513 : prescriptions de sécurité d'ordre électrique,
- C20-010 : classification des degrés de protections procurés par les enveloppes,
- EN 60529 : protection des tableaux B.T,
- EN 60439 : ensembles B.T préfabriqués.
- Les Documents techniques Unifiés (D.T.U) publiés par le Centre Scientifiques et Technique du Bâtiment (C.S.T.B), spécifiquement le DTU n°70.1 : cahier des charges applicable aux installations électriques des bâtiments à usage d'habitation.
- UTE C 18-510 Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique.
- Les recommandations EDF et concessionnaires,
- Aux règles de l'U.T.E.
- Aux règlements de sécurité,
- Aux Avis Techniques et prescriptions des fabricants de matériaux mis en œuvre.

1.7 Qualification de l'entreprise

L'entreprise devra justifier de travaux similaires. Les qualifications souhaitables seront, entre autres, les suivantes :

- QUALIFELEC,
- Courants Faibles Indice CF 2.
- Courants Faibles Mention CM
- Courants Faibles Domaine Télécommunication
- Certificat COSAEL pour la télévision

1.8 Abréviations utilisées

Les abréviations éventuellement utilisées dans ce document sont les suivantes :

BAES	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité
BPL	Bouton Poussoir Lumineux
CCPI	Coupe Circuit Principal Individuel
CFO	Courants Forts
Cfa	Courants Faibles
DAAF	Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée
PC	Prise de Courant
PCM	Prise de Courant dédiée au Ménage
SA	Simple Allumage
TA	Tableau d'Abonné
TD	Tableau Divisionnaire
TGBT	Tableau Général Basse Tension
TB	Tarif Bleu
TV	Télévision
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée
VV	Va-et-Vient



2. Description sommaire des travaux projetés

Dans le cadre du présent **Avant-Projet Détaillé**, les prestations suivantes ont proposées :

- Neutralisation de l'alimentation électrique et dépose de tout le matériel électrique (câbles, Tableaux d'Abonnés, luminaires, prises interrupteurs, platine contrôle d'accès piétons, etc...) dans tous les bâtiments.
- Pose et raccordement (fourniture de la part d'ERDF) des coffrets C400 (un par bâtiment sauf le bâtiment E : un seul logement) en limite de propriété pour les alimentations électriques générales.
- Fourniture, pose et raccordement des alimentations générales des bâtiments d'habitations réhabilités (parties communes, cellules commerciales, ateliers d'artistes et logements) depuis les coffrets C400 en limite de propriété jusqu'aux locaux dédiés à ERDF (un par cage d'escalier) avec également la fourniture, la pose et le raccordement des CCPI (Coupe Circuit Principal Individuel) et des distributeurs dans ces locaux.
- Fourniture, pose et raccordement des alimentations générales des bâtiments d'habitations réhabilités (parties communes, cellules commerciales, ateliers d'artistes et logements) depuis les locaux dédiés EDF décrits ci-dessus jusqu'aux logements via les futures gaines techniques dédiées.
- Pose et raccordement (fourniture de la part d'ERDF) des compteurs tarifs bleus des parties communes (un compteur par bâtiment excepté le bâtiment E car un seul logement) à installer dans les futures colonnes montantes des bâtiments.
- Fourniture, pose et raccordement d'un TD avec un compteur Tarif Bleu pour les parties communes de chaque bâtiment depuis chaque local décrit ci-dessus.
- Fourniture, pose et raccordement de l'alimentation de la ventilation, des alimentations diverses, de tout l'éclairage et les prises des parties communes depuis chaque TD des parties communes dédié à cet effet.
- Pose et raccordement (fourniture de la part d'ERDF) des compteurs tarifs bleus des ateliers d'artistes à installer dans les ateliers des bâtiments.
- Fourniture, pose et raccordement des tableaux d'abonnés et de toute l'électricité situés dans tous les ateliers d'artistes.
- Pose et raccordement (fourniture de la part d'ERDF) des compteurs tarifs bleus des logements à installer dans chaque logement.
- Fourniture, pose et raccordement des tableaux d'abonnés, depuis chaque compteur tarif bleu, et de toute l'électricité situés dans tous les logements.
- Fourniture et pose d'un contrôle d'accès par platines à défilement de noms sur l'accès de chaque bâtiment (bâtiments A, B, C et D).
- Fourniture, pose et raccordement du réseau téléphonie depuis les chambres de tirage France Télécom existantes jusqu'aux points terminaux (prises RJ45) des logements.
- Fourniture, pose et raccordement du réseau télévision par antennes râteaux jusqu'aux prises télévision terminales des logements.
- Fourniture, pose et raccordement du réseau fibre optique jusqu'aux prises fibre optique terminales des logements.



3. Limites des prestations et travaux hors lot

3.1 Origine et limites des prestations pour le présent lot

3.1.1 Electricité

Origine :

- L'alimentation en électricité des bâtiments sera installée en limite de propriété dans des coffrets type C400 (Fourniture, pose et raccordement en **amont** de ce coffret réalisé par le distributeur).

Limites des Prestations :

- A partir de ces coffrets (fournis par le distributeur mais posé et raccordé par le titulaire du présent lot), il sera prévu l'ensemble des réseaux d'alimentations électriques des locaux dédiés, des gaines techniques et des parties communes par gaines palières.
- A partir des gaines palières, il sera prévu l'alimentation électrique des logements et des parties communes (éclairage, prises, etc...).

3.1.2 Téléphonie

Origine :

- La distribution du réseau de téléphonie sera reprise depuis les chambres de tirage France Télécom existantes.

Limites des Prestations :

- A partir de ces chambres de tirage, le titulaire du présent lot prévoira le raccordement du réseau de téléphonie, en passant par les gaines techniques dédié à cet effet, jusqu'aux prises type RJ45 de tous les logements.

3.1.3 Télévision et Internet par Fibre Optique

Origine :

- Le réseau de télévision et internet des bâtiments.

Limites des Prestations :

- Le titulaire du présent lot réalisera la fourniture, la pose et le raccordement d'un réseau télévision et internet par fibre optique depuis le local technique dédié jusqu'aux prises terminales des bâtiments des logements.

3.2 Travaux hors lot

Ce paragraphe présente la liste des prestations intégrées dans les descriptifs des autres lots, et permettant la bonne exécution du lot Electricité – courants forts et courants faibles.

3.2.1 Prestations à intégrer au lot « Démolition - Gros œuvre - VRD »

- La fourniture, la pose et le raccordement de l'armoire de chantier sur le réseau EDF (y compris se mettre en relation avec le distributeur d'énergie pour cette alimentation provisoire de chantier).
- Le raccordement des bungalows de chantier en électricité et en téléphone (y compris se mettre en relation avec France Télécom).
- Les percements ou les réservations de section supérieure à 100 x 100 mm ou de diamètre supérieur à 100 mm, nécessaires au passage des différents réseaux courants forts et courants faibles selon les dimensionnements fournis par le titulaire du lot électricité (plans de réservations).
- La fourniture et la pose de toutes les tranchées, de tous les fourreaux et de toutes les chambres de tirage des câbles dédiés à l'alimentation générale, à l'éclairage extérieur, au contrôle d'accès, à la téléphonie et à la télévision des logements. **NOTA : les fourreaux situés à l'intérieur des bâtiments seront fournis et posés par le lot électricité.**
- La réalisation de tous les socles béton pour l'éclairage extérieur.



3.2.2 Prestations à intégrer au lot « CVC - plomberie »

- Le raccordement du câble d'alimentation, laissé en attente, de la ventilation des logements.
- Le raccordement des câbles d'alimentations, laissés en attente, pour chaque chaudière gaz murale individuelle des logements.

3.2.3 Prestations à la charge du Maître d'Ouvrage

- Demandes et frais de raccordements sur les réseaux publics avec les concessionnaires (ERDF, ORANGE ou NUMERICABLE ou autres et France Télécom),
- La fourniture, la pose et le raccordement d'un DAAF (Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée) dans chaque logement et atelier.



4. Prestation à réaliser en électricité courants forts

4.1 Dépose et neutralisation

La neutralisation de l'alimentation générale électrique et la dépose de tout le matériel électrique courants forts et courants faibles des parties communes et des logements (contrôle d'accès, télévision, France Télécom, alimentations diverses, éclairage et prises) seront à prévoir.

4.2 Alimentation provisoire de chantier

L'entreprise devra l'alimentation provisoire de chantier comme suit :

- La fourniture et la pose des coffrets principaux de chantier « avec protection du type disjoncteurs différentiels » raccordés (y compris fourniture des protections spécifiques) sur le tableau général de chantier (alimentation des bungalows de chantier) qui sera fourni, posé et raccordé par le lot gros œuvre.
- L'éclairage de chantier : il sera fait depuis les coffrets principaux de chantier par hublots étanches de classe II IP 357 minimum implantés dans les zones communes (alimentation en Très Basse Tension 25 V via transformateur abaisseur), y compris réseau de distribution.
- Les coffrets « prises de courant ». Ils seront avec protection de type « disjoncteurs différentiels », ils comprendront les alimentations et raccordement sur les coffrets principaux de chantier (coffrets pour chaque phase ou chaque niveau si le chantier est décomposé en phase ou en niveau),

Les fournitures, poses et raccordements de l'armoire générale de chantier ainsi que l'alimentation en courants forts et lignes téléphoniques de la base vie sont prévus au lot Gros Œuvre.

L'électricien fournira des coffrets de prises alimentés, au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Ces coffret seront équipés de Prises de Courants Monophasées et Triphasées selon les besoins des ouvriers de tous les corps d'état.

Cette installation, même provisoire, sera en parfaite conformité avec les normes relative aux installations électriques générales. On veillera à ce que tout dispositif de protection soit équipé d'un différentiel correctement calibré.

Dans tous les cas, le titulaire du présent lot s'assurera d'un contrôle technique des installations électriques de chantier par un organisme agréé avec délivrance de Procès-verbal de conformité et du schéma électrique de distribution spécifique aux différentes phases.

4.3 Mise à la terre

Actuellement, une prise de terre est déjà existante. Le titulaire du présent lot devra la vérification de la prise de terre existante et amélioration, si celle-ci n'est pas conforme, par implantation d'un ou plusieurs piquets de terre raccordés à l'aide d'un câble de terre de diamètre 29mm² au TGBT par l'intermédiaire d'une barrette de terre avec interconnexion à la prise de terre générale du bâtiment.
Chaque liaison terre sera identifiée par étiquette.

Les armatures des fers à béton de la structure seront raccordées en plusieurs points au câble de terre ci-dessus, par des soudures "aluminothermiques". L'installation nécessitera des dérivations du câble à fond de fouille, soit par des dérivations de même section que la boucle principale et raccordées à l'aide de raccords en "C" en nombre suffisant et sertis selon la norme en vigueur, soit par des boucles à partir du câble principal.

Les connexions entre les éléments en acier et conducteur en cuivre ne devront jamais être noyées dans le béton et devront être réalisées à l'aide de bornes appropriées, installées en montage apparent ou visitable.

Important :

Le titulaire du présent lot devra la mesure de la résistance des prises de terre. Si une des valeurs mesurées ne permet pas de respecter les prescriptions de la norme la norme NF C15-100, l'entreprise aura à sa charge les travaux et les prestations nécessaires à son amélioration jusqu'à l'obtention d'une valeur conforme.



4.3.1 Liaisons équipotentielles principales

Un conducteur de liaison équipotentielle principale sera installé:

- Le conducteur principal de protection
- Les chemins de câbles
- Les canalisations métalliques collectives d'eau et / ou de gaz
- Les éléments métalliques accessibles de la construction
- Les collecteurs de terre des Tableaux électriques Divisionnaire par câble vert/jaune de section au moins égale à celle du conducteur de phase de leurs alimentations.
- Les colonnes montantes métalliques des fluides (chauffage, eau, etc....)

Cette liaison principale sera réalisée en câble de cuivre nu de 25 mm².

Ces câbles seront raccordés à la prise de terre générale.

4.3.2 Liaisons équipotentielles secondaires

Les liaisons équipotentielles secondaires seront installées entre les conducteurs de liaison équipotentielle principale, et toutes les masses métalliques de l'installation :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être portées à un potentiel dangereux (structure et charpente métallique, carcasse de moteur...),
- Toutes les canalisations métalliques de chauffage, eau, fluides divers, à l'entrée des canalisations dans le bâtiment (par des câbles cuivre nu de 25 mm²),
- Les huisseries métalliques (par des câbles cuivre isolés de 2,5 mm² à 6 mm²) nécessitant une prise à la terre,
- Les différents équipements électriques, aussi souvent que nécessaire, pour obtenir une protection satisfaisante contre les contacts indirects,

4.4 Régime de neutre

S'agissant d'un branchement EDF Basse Tension, le régime de neutre est de type TT, neutre à la terre. La protection contre les contacts indirects sera donc réalisée par la mise à la terre des masses d'utilisations et par l'emploi de dispositifs différentiels de sensibilité appropriée.

4.5 Origine des installations des logements, des ateliers et des parties communes

Pour ce chapitre, l'électricien fournira, **pour validation**, à ERDF, au bureau de contrôle et au maître d'œuvre **impérativement ses notes de calcul préalablement aux travaux et précisera le fournisseur retenu pour le matériel relatif à l'alimentation des logements.**

Les longueurs et sections des câbles seront calculés depuis le coffret de coupure S400/P200 en limite de propriété jusqu'aux tableaux d'abonnés. Cette section compte :

- Du courant d'emploi défini à partir des puissances minimales à prévoir suivant le chapitre 5.5.1.1 de la NFC 14.100,
- Des chutes de tension maximales indiquées au chapitre 5.4.1 de la NFC 14.100,
- Des coefficients de pondération au chapitre 5.5.1.2. de la NFC 14.100.

L'entreprise soumettra les résultats de ses études au concessionnaire ainsi que les références des matériaux qu'elle souhaite mettre en œuvre, pour approbation avant travaux.

L'électricien prévoira, avant de commencer les travaux, de transmettre au BET de Maîtrise d'Œuvre les notes de calcul nécessaires au dimensionnement des câbles, des appareils de protection et de la colonne montante dont il a la charge de fourniture et de pose.



4.5.1 Travaux à réaliser

Le titulaire du présent lot devra les travaux suivants :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles d'alimentations, depuis les coffrets C400, situés en limite de propriété, jusqu'aux local EDF dédiés (un par cage d'escalier).
- La fourniture, la pose et le raccordement des CCPI et distributeurs (dédiés aux logements et aux services généraux), à installés dans les locaux dédiés.
- La fourniture, la pose et le raccordement des logements et des services généraux depuis les locaux dédiés jusqu'aux TA des logements et des ateliers et jusqu'aux TD des services généraux, via les gaines techniques destinées.

4.6 TD des services généraux

Le schéma de fonctionnement du neutre sera le régime TT.

L'électricien prévoira la fourniture, la pose et le raccordement du câble d'alimentation sous fourreau depuis la colonne montante correspondante du bâtiment jusqu'à chaque TD des services généraux des logements collectifs soit 4 au total suivants :

- Un TD des parties communes du bâtiment A.
- Un TD des parties communes du bâtiment B.
- Un TD des parties communes du bâtiment C.
- Un TD des parties communes du bâtiment D.

Un compteur tarif bleu sera à prévoir pour chaque TD.

Les TD seront à installer dans chaque local EDF dédié à cet effet au RDC de chaque bâtiment. L'entreprise prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de chaque TD des services généraux avec toutes les alimentations depuis ce TD jusqu'aux points terminaux de toutes les alimentations spécifiques : éclairage extérieur, ventilation, etc...

Le présent lot aura à sa charge, la fourniture, la pose et le raccordement de chaque TD des services généraux, avec son compteur tarif bleu dédié.

Chaque TD sera équipé d'un dispositif général de tête pour la coupure des circuits.

Une commande d'arrêt d'urgence à clé sera prévue en face avant de chaque TD.

NOTA : chaque TD sera à équiper de compteurs d'énergie pour chaque alimentation spécifique : éclairage extérieur, chaque VMC, éclairage, autres... conformément à l'article 23 de la RT2012 :

« les bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement (...) cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, à minima la répartition suivante :

- Chauffage.
- Refroidissement.
- Production d'eau chaude sanitaire.
- Réseau prises électriques.
- Autres. »

Chaque appareil sera repéré par une étiquette sérigraphiée robuste permettant l'identification, en clair, du circuit protégé ou commandé. Toute identification manuscrite est à proscrire.

Les protections devront être adaptées aux recommandations de la norme NFC 15-100 dernières éditions avec en particulier des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel adaptés aux différents types de perturbation.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'obligation d'exécuter un travail particulièrement soigné pour le câblage et le raccordement de ces tableaux, point central de toute l'installation, et sur la nécessité de séparer physiquement et par zone tous les appareillages issus d'un même disjoncteur ou interrupteur général.

L'électricien prévoira, avant de commencer les travaux, de transmettre au BET de Maîtrise d'Œuvre, une implantation d'armoire électrique type et un carnet de câble relatifs à ce TD.

Le présent lot prévoira l'ensemble des câbles d'alimentation issus de chaque TD « Services généraux », qui seront du type U-1000 R2V, en triphasé pour les alimentations spécifique et monophasé pour les alimentations des services généraux (éclairage extérieur, ascenseur, contrôle d'accès, TV, VMC, etc...).

Ces câbles seront correctement identifiés à leur tenant et à leur aboutissant par un système de repérage lisible et robuste. Tout repérage de type « ruban adhésif électricien » avec repère manuscrit est à proscrire.

Avant de commencer les travaux, l'entreprise fournira au BET de Maîtrise d'Œuvre un carnet de câble complet précisant notamment les longueurs et sections de chacun d'eux.



4.6.1 Spécifications qualitatives générales

La nouvelle armoire générale sera conforme à la norme EN 60439-1 pour la constitution et les essais de type individuels avec rédaction des PV relatif.

Le nouvel appareillage sera conforme aux spécifications des normes : EN 60647-1, 60647-2, 60647-3, 60647-4.

Tous les nouveaux équipements seront prévus pour les intensités nominales de la protection amont et du courant de court-circuit maximale (suivant les indications de l'EDF sur la valeur de l'ICC en extrémité de câble d'alimentation générale provenant de poste de transformation le plus proche avec un ICC mini de 10kA).

Les caractéristiques principales seront :

- Intensité nominale :
- Tension
- Fréquence
- Régime de neutre
- Indice de service
- Débrochabilité
- Forme
- Degré de protection
- Raccordement
- Câblage :
- Injection :
- Départ :

Les nouveaux jeux de barres seront de type profilé sans perçage permettant un raccordement toute hauteur. Les barres seront décalées dans la profondeur du tableau permettant un accès direct par l'avant du tableau aux raccordements des unités fonctionnelles. Le nombre et l'entraxe des supports de barres seront adaptés à la tenue au court circuit au point considéré.

4.6.2 Appareillage

Le nouvel interrupteur et les nouveaux disjoncteurs seront du type modulaire pour les calibres inférieurs ou égaux à 100A, au-delà les appareils seront du type moulé. Ils comprendront pour certains des bobines à émission pour la gestion des coupures d'urgence. Les calibres des disjoncteurs seront calculés selon les dispositifs de protection contre les surintensités conformément aux normes en vigueur.

4.6.3 Connexion

Les raccordements amont des nouveaux disjoncteurs par système de distribution/répartition préfabriquée seront privilégiés par rapport aux raccordements filaires et peignes.

Les raccordements aval des nouveaux disjoncteurs seront du type filaire vers bornier à cage auto-serrant pour les sections inférieures ou égales à 50mm² en cuivre, au-delà le câble d'alimentation sera raccordé directement sur les bornes de l'unité fonctionnelle.

Les nouveaux borniers seront placés de manière optimale en fonction de l'arrivée des câbles et de l'environnement de l'armoire. En règle générale, les câbles sont raccordés à proximité de leur point d'arrivée, le cheminement dans l'armoire est à proscrire.

Au niveau de chaque bornier sera prévu un rail aluminium permettant la fixation des câbles, en cas de borniers verticaux, ces derniers seront placés dans une gaine équipée d'un panier à câble vertical.

Les borniers seront du type à ressort, chaque circuit monophasé, triphasé ou tétra sera équipé d'une borne jaune/verte pour le raccordement du P.E. Lorsque deux rangées de bornes seront nécessaires, il faudra laisser suffisamment de place en profondeur et en hauteur afin de faciliter le raccordement des câbles d'installation.

4.6.4 Coupures d'urgence

Un arrêt d'urgence « A.U » sera installé à proximité de chaque TD.

L'organe de coupure ne devra en aucun cas s'enclencher de nouveau après déverrouillage du bouton poussoir « A.U ». Le déclenchement se fera au moyen d'une bobine à émission de tension (MX). Le déverrouillage sera réalisé au moyen d'une clé 555 ou 405.



4.7 Equipements d'éclairage, prises de courant et force

Les installations des équipements électriques devront être conformes à la norme NF C 15-100 pour tous les logements et à la réglementation « handicapés » notamment les PC à côté des interrupteurs dans toutes les pièces de vie, les interrupteurs et sonnettes à installer à plus de 40cm de l'angle de chaque paroi ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant, **les interrupteurs installés entre 0.90 et 1.30 mètre**, etc..

Ces préconisations handicapées seront à réaliser pour tous les logements.

Les équipements seront réalisés conformément aux pré-requis du présent CCTP. La répartition des circuits sera conforme aux installations électriques des parties communes, telle que définie par la réglementation en vigueur.

Les commandes de l'éclairage seront réparties conformément au pré requis du présent CCTP.

L'Entrepreneur du présent lot devra tracer l'implantation de ses luminaires et de ses commandes sur les plans pour validation avant installation de ceux-ci et après validation des notes de calcul d'éclairage.

Les appareils d'éclairage montés en applique seront à 1,80m au-dessus du sol fini et à plus de 2,25 m si ces derniers font saillie dans une circulation.

Pour éviter les ponts phoniques, les boîtes d'encastrement dos à dos seront interdites. Dans le même ordre d'idées, les boîtes de dérivation et d'encastrement se trouvant de part et d'autre d'une même cloison devront être distantes au minimum de 10cm.

4.7.1 Prescriptions générales sur la distribution courants forts/courants faibles

Canalisations utilisées

Câbles multiconducteurs ou unifilaires du type U1000 RO2V, U1000 AR2V, H07V-U ou R, CR1, SYT1, SYS1, FILALARM (C2 ou CR1) posés :

- sous conduit ICTL pour les tronçons noyés dans le béton avec utilisation suivant les cas de pots de réservation, points de centre et boîtes de dérivation ou boîte au sol, dans les locaux à usage courant, sous conduit ICTA pour les parcours encastrés dans les maçonneries, dans les cloisons en brique ou plâtre, dans les cloisons préfabriquées, avec utilisation de boîtes d'encastrement et boîtes de dérivation dans les locaux à usage courant,
- sous conduits ICTA fixés sous dalle pour les parcours dans les faux plafonds non démontables des différents locaux entre les chemins de câbles. Les différents tubes aboutiront sur les luminaires, boîtes d'encastrement, appareillages divers.
- Sous moulure et goulotte si l'encastrement est impossible.

Connexions – dérivations

Les connexions se feront dans les boîtes de dérivation par connecteurs, les épissures, même soudées, ne seront pas tolérées. Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne seront pas tolérées, à moins que ces appareillages ne soient prévus à cet effet (prises électriques montées sur goulotte).

Les boîtes de dérivation apparentes ou encastrées en tôle sont interdites.

Pour l'alimentation des appareils d'éclairage, les dérivations se feront soit dans des points de centre appropriés pour les installations encastrées, soit dans des boîtes de dérivation pour les installations apparentes. Les dérivations ne devront pas se faire à l'intérieur des appareils d'éclairage, sauf si ceux-ci sont équipés de borniers destinés à un câblage traversant. Des systèmes de pré câblage avec connecteurs pourront être utilisés.

Mise en place des tubes et câbles

Les tubes posés dans la maçonnerie ou le béton seront du type ICTA 3422 suivant NF EN 50086 et seront posés dans les saignées prévues à cet effet. Ces saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré. On évitera la confection de saignées en diagonale.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite. L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteurs devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin qu'en définitive celles-ci ne soient ni en saillie, ni trop encastrées.

Les conduits montés en apparent seront du type MRB ou IRL 3221 suivant NF EN 50086. L'entraxe de leur fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides,
- 0,60 m pour les conduits rigides cintrables,
- 0,33 m pour les conduits souples.

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers ou étriers appropriés et fixés solidement par vissage.

Les câbles résistants au feu seront fixés par des accessoires ayant les mêmes caractéristiques de tenue au feu.

Les canalisations noyées dans le béton avant construction seront du type ICTA 3422 dont le diamètre sera choisi d'après le nombre et la matière des câbles qu'il renfermera.



On veillera spécialement à la répartition des tubes sur une dalle, afin que les caractéristiques de cette dernière ne soient pas affaiblies.

Dans cet ordre d'idées, on ne posera dans aucun cas deux ou plusieurs tubes côte à côte, sans laisser entre eux assez de place afin que la répartition des charges puisse se réaliser dans les conditions normales.

Dans le cas de pose de câbles unipolaires, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés côte à côte et qu'ils empruntent les mêmes passages.

Dans le cas de montage de câbles sur colliers l'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre,
- 0,30 m pour les conduites souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les câbles montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou brides multicâbles appropriés, fixés solidement par vissage.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

Prises de services

Toutes les prises de service devront être situées à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini. Elles seront de type étanche et anti vandale (SOLIROC de chez LEGRAND ou équivalent).

L'entreprise prévoira la fourniture, pose et le raccordement de prise 220V - 2P+T - 16A, ayant les caractéristique suivante :

- IP55,
- Connexion à borne automatique,
- Clapet de protection,
- Pose saillie.

Elles seront à installer dans les endroits suivants :

- 1 à chaque niveau des gaines techniques de chaque bâtiment.

L'alimentation de ces prises se fera par câble U-1000 R2V de section minimale 2,5mm².

Les câbles d'alimentation chemineront sous gaine ICTA pour les traversée de dalles et/ou de cloisons, sous tube IRL en apparent jusqu'aux points terminaux.

Les dérivations, s'il y en a, se feront sous boîte de raccordement IP65, sur borniers adéquats (« domino » à proscrire), correctement fixée à la maçonnerie.

Elles seront alimentées depuis chaque TD des parties communes.

Commande des éclairages

Les niveaux d'éclairage de l'éclairage extérieur devront être conformes aux prescriptions de la réglementation 'handicapés » à savoir 20 lux en tout point du cheminement extérieur depuis le parking ou les voies piétonnes jusqu'aux logements.

Afin de respecter la réglementation concernant l'accessibilité aux personnes handicapées dans les logements, tous les dispositifs de commande devront être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol pour être actionnés tant en position « debout » qu'en position « assis ».

Escaliers:

La commande des éclairages des escaliers et des parties communes sera réalisée à partir de détecteurs de mouvement déjà intégrés dans les luminaires.

Locaux techniques (gaz, eau et électrique) :

La commande des éclairages des locaux techniques sera réalisée à partir de détecteurs de mouvement déjà intégrés dans les luminaires.

Locaux divers (poubelles, etc...) :

La commande des éclairages des locaux divers sera réalisée à partir de détecteurs de mouvement déjà intégrés dans les luminaires.

Accès extérieurs :

L'éclairage des accès extérieurs sera commandé depuis l'horloge du TD des services généraux communs et l'interrupteur crépusculaire.

Les câbles chemineront sous fourreau (lot VRD) encastrée au sol.



4.7.2 Commande par détecteur de présence et de luminosité :

L'entrepreneur prendra soin de fournir, poser et raccorder les détecteurs de présence et de luminosité, dont l'indice de protection est adapté aux milieux dans lesquels ils sont posés, dans la gamme **LEGRAND type à ultra son**.

Les détecteurs de présence auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Fonction automatique de lecture de la valeur crépusculaire instantanée (sauf locaux borgnes),
- Contrôle de luminosité constante et seuil de luminosité réglable (sauf locaux borgnes),
- Contrôle de présence continu et seuil de détection réglable,
- Système à sécurité positive.
- Temporisation réglable avant extinction afin de respecter le cycle de fonctionnement des sources fluorescentes. (12 minutes) ou à led (2 minutes).

Le seuil de luminosité avant déclenchement de l'éclairage, réglé sur 100 Lux au sol, sera à valider par le bureau de contrôle.

4.7.3 Implantation d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage sont à fournir, poser et raccorder au titre du présent lot.

A l'extérieur, les appareils d'éclairage seront du type étanche, avec connections en matériaux isolants.

Il est rappelé que les appareils d'éclairage seront mis à la terre, hormis ceux de classe II.

Les luminaires seront équipés de vasques ou de grilles métalliques avec ventilation naturelle des ballasts.

4.7.4 Principe et appareillage de commande et prises de courant

Les commandes seront obligatoirement omnipolaires pour les puissances supérieures à 1000 Watts.

La hauteur des prises de courant de pose au-dessus du sol seront à faire confirmer par le Maître d'œuvre avant toute pose.

Ces hauteurs de pose sont désormais soumises à la nouvelle réglementation d'Accessibilité aux Personnes Handicapées.

Les principes de commande seront conformes aux plans d'implantation et aux quantités de luminaires implantés dans les locaux.

Suivant l'affectation des locaux et influences externes, les appareils de commande seront des types suivants :

- Encastré avec boîtier d'encastrement sans risques mécaniques pour tous les locaux à usage privatif (logement).

4.7.5 Alimentations diverses depuis chaque TD des services généraux

Les points de livraison de la force motrice seront repérés sur les plans par l'entrepreneur. Les appareils terminaux formant le point de livraison du courant seront du type suivant :

- Prise de courant dédiée,
- Arrivée de courant sur boîtier de sectionnement (avec fourniture du boîtier de sectionnement pour les récepteurs de grosses puissances),
- Arrivée de courant sur boîte de raccordement en attente (avec fourniture de la boîte),
- Arrivée de courant sur les armoires et tableaux DTU (des appareils élévateurs) des autres corps d'état (hors raccordements).

4.8 Eclairage intérieur

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage conforme à la norme.

Les câbles d'alimentation et de commande du réseau d'éclairage seront de type U-1000 R2V, de section minimale 1,5mm² et chemineront en gaine courant fort dans la canalisation de puissance.

Les dérivations se feront en boîte de raccordement IP55, sur borniers adéquats (« domino » à proscrire), correctement fixée à la maçonnerie.

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage décrits ci-dessous.

Les câbles d'alimentation et de commande du réseau d'éclairage seront de type U-1000 R2V, de section minimale 1,5mm² et chemineront sous gaine ICTA, sous tube IRL ou sous fourreaux.



Le principe de l'éclairage sera défini comme suit :

- Les luminaires seront de type étanche à leds dans les locaux techniques et divers. Ces luminaires seront commandés par détecteur intégré au luminaire.
- Les luminaires seront de type en saillie à led (économie d'énergie et maintenance simplifiée) dans toutes les circulations et les escaliers des parties communes. Ces luminaires seront commandés par détecteur de présence, intégré au luminaire.
- L'éclairage des circulations des caves (ces dernières ne seront pas éclairées) sera réalisé à l'aide d'hublots étanches anti vandales à leds ou de réglettes étanches type fluorescentes, commandés par détecteur de présence, intégré au luminaire.
- L'éclairage des logements sera équipé de DCL : Dispositifs de Connexions pour Luminaires et de réglettes type fluorescentes pour la cuisine et la salle de bains.

4.9 Eclairage extérieur

L'entreprise titulaire du présent lot doit l'ensemble des travaux et des prestations nécessaires à l'éclairage extérieur des bâtiments, notamment la voie piétonne d'accès aux entrées, y compris la fourniture, la pose et le raccordement des luminaires et des canalisations.

Les luminaires pour l'éclairage extérieurs seront de type spots et appliques étanches. Ils seront commandés par horloge et interrupteur crépusculaire (éclairage permanent) situé au niveau du TD des services généraux du bâtiment A. Les luminaires seront en nombre suffisant pour atteindre les 20 lux moyens nécessaires au cheminement handicapé.

4.9.1 Massifs des appareils d'éclairage

Sans objet pour cette opération.

4.9.2 Niveaux de performance

Les niveaux d'éclairement et les performances à obtenir seront conformes aux réglementations en vigueur concernant l'accessibilité des handicapés et à la norme NF EN 12464-1 de juillet 2011.

Le niveau d'éclairement minimum au niveau du sol sera donc de **20 lux moyen** sur les cheminements extérieurs. Le facteur de maintenance à prendre en compte dans les calculs d'éclairement sera de 0,9.

4.9.3 Pose des appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage bas seront solidement scellés sur leurs socles en maçonnerie.

Les parties hors scellement des tiges de fixation ainsi que les écrous seront cadmiés, l'ensemble protégé par capuchon et remplissage antirouille.

Un soin particulier sera apporté à la disposition en hauteur et à l'alignement dans une même file, de façon à obtenir des lignes parfaites tant sur le plan horizontal que sur le plan vertical.

4.9.4 Canalisations

Les câblages d'alimentation seront du type U1000 RO2V posés sur chemins de câbles et sous tube à l'intérieur du bâtiment et sous fourreaux à l'extérieur. Leurs sections seront compatibles avec les limites imposées par les constructeurs proposés et la norme NFC 15-100 (dernière édition). **Pour rappel : La fourniture et la pose des fourreaux extérieurs, ainsi que la réalisation des massifs sont à la charge du lot VRD.**



4.9.5 Eclairage

Les différents circuits d'éclairage seront alimentés depuis le TD des services généraux du bâtiment A.

4.10 Installations intérieurs des logements et des ateliers

4.10.1 Généralités

Les installations électriques des locaux d'habitation respecteront les dispositions techniques de la partie 7-771 de la norme NF C 15-100, notamment :

- Les locaux d'habitations d'une surface $>$ à 100m^2 seront protégés par 3 interrupteurs différentiels 30mA, 40A type AC et un interrupteur différentiel 30mA, 40A type A.
- Les locaux d'habitations d'une surface comprise entre 35m^2 et 100m^2 seront protégés par 2 interrupteurs différentiels 30mA, 40A type AC et un interrupteur différentiel 30mA, 40A type A.
- Les locaux d'habitations d'une surface supérieures à 100m^2 seront protégés par 3 interrupteurs différentiels 30mA, 40A type AC et un interrupteur différentiel 30mA, 40A type A.

Le tableau électrique devra être positionné de la façon suivante :

- Installé à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m.
- Manœuvrables en position « debout » comme en position « assise ».

Rappel sur l'article 23 de la RT2012 (Réglementation Thermiques 2012) : « les bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement (...) cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, à minima la répartition suivante :

- Chauffage.
- Refroidissement (pas dans notre cas).
- Production d'eau chaude sanitaire.
- Réseau prises électriques.
- Autres. »

L'entreprise devra fournir, poser et raccorder un compteur d'énergie, à installer dans le TA (Tableau Divisionnaire) de chaque logement et chaque atelier.



5. Prestations à réaliser en électricité courants faibles

5.1 Téléphonie

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les démarches nécessaires auprès du concessionnaire pour les modalités d'adduction des réseaux depuis l'extérieur vers les logements.

Sont à la charge du présent lot :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles 28 paires PTT278 et 4 paires 6/10e PTT278 sous fourreaux extérieurs (hors lots) et intérieurs (au présent lot), des Modules de Raccordement "Têtes de Réseaux" et des Modules de Distribution et Répartition depuis les chambres FT à l'extérieur jusqu'aux prises type RJ45 des logements individuels,
- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles sous fourreaux extérieurs et intérieurs (au présent lot) jusqu'aux prises terminales type RJ45 des logements et des ateliers. **NOTA : le câblage depuis les chambres de tirage jusqu'aux regards seront réalisés par le titulaire du présent lot.**
- Le passage des câbles sera à réaliser sous fourreaux extérieur depuis les chambres de tirage FT L2T jusqu'aux logements et ensuite sous fourreaux et gaines techniques intérieures aux logements.
- Le repérage à l'aide d'étiquettes spécifiques avec marquage selon consignes du concessionnaire.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'un réseau fibre optique jusqu'aux prises terminales des logements.

Nota: Avant toute exécution, le projet de câblages sera adressé par l'entreprise adjudicataire aux concessionnaires.

L'adjudicataire du présent lot prévoira toute sujétion de fourniture, pose et raccordement pour mettre les installations téléphoniques à la terre par le biais d'une borne de terre située dans les logements.

5.2 Contrôle d'accès

L'entrepreneur adjudicataire prévoira le câblage complet des systèmes de contrôle d'accès qui seront fournis, posés, raccordés et mis en service par ses soins, conformément aux normes handicapés et aux normes électriques.

Le système du contrôle d'accès nécessite, à la charge du présent lot :

- La fourniture, la pose et le raccordement d'une platine vidéophone à l'extérieur et d'un bouton poussoir de sortie sur l'entrée du bâtiment A.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'une platine vidéophone à l'extérieur et d'un bouton poussoir de sortie sur l'entrée du bâtiment B.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'une platine vidéophone à l'extérieur et d'un bouton poussoir de sortie sur l'entrée du bâtiment C.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'une platine vidéophone à l'extérieur et d'un bouton poussoir de sortie sur l'entrée du bâtiment D.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'un interphone/visiophone dans chaque logement et atelier de tous les bâtiments.

5.3 Télévision

Le présent chapitre a pour objet de fixer les modalités techniques particulières à respecter pour l'exécution des travaux de câblage et équipement du réseau de réception et distribution de programmes télévision, sur l'ensemble des bâtiments.

Ce descriptif décrit, en outre, les dispositions de réalisation de mise en œuvre et caractérise les matériels constitutifs destinés à la construction du réseau.

A charge du présent lot de prévoir l'ensemble des fournitures, pose et raccordement pour l'installation d'un ensemble commun de réception hertzienne par antenne rateau.

L'entreprise prévoira l'installation d'un système « clé en main ».

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de l'ensemble des câbles et de leur canalisation ainsi que la fourniture, la pose et le raccordement en encastré des prises TV dans les logements.

L'entreprise chargée des travaux est tenue de fournir un matériel neuf, conforme aux normes et aux spécifications normatives en vigueur. L'entrepreneur est réputé connaître ces normes. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.



L'entrepreneur devra fournir un dossier composé des pièces suivantes :

- Le schéma constitutif de la station de tête,
- Les calculs de réception,
- L'implantation des aériens sur le site,
- Le schéma synoptique électrique du réseau mis à jour après l'installation,
- Les notes de calculs (niveaux en entrée et en sortie de chaque équipement et dégradation en sortie de chaque équipement actif du réseau),
- Une attestation de conformité de son installation délivrée par un organisme de contrôle agréé (exemple : COSAEL, etc.).