

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--



Ecole normale supérieure - PSL
Service projets immobiliers et maîtrise d'ouvrage

MARCHÉ PUBLIC
MARCHÉ DE TRAVAUX

REAMENAGEMENT DES LABORATOIRES RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE DE L'ENS-PSL

Cahier des clauses techniques particulières – Lot 2 CCTP-Lot 2

Consultation n°	2026-026
Lot	Lot n°2 : Electricité et systèmes de sécurité (incendie - gaz)



MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE MANDATAIRE

ARCHITECTE COTRAITANT

BET FLUIDES & COORDONATEUR SSI



LOT 2			1/48
-------	--	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

SOMMAIRE - LOT 2 CFO/CFA - SECURITE INCENDIE - SECURITE GAZ

1.1	PRESENTATION DU PROJET ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	6
1.2	OBJET DU PRESENT CCTP.....	6
1.3	NORMES ET REGLEMENTS	6
1.3.1	Textes Applicables.....	6
1.3.2	Réglementations.....	6
1.3.3	Référentiels / Normes	7
2.1	TRAVAUX DE GROS OEUVRE	10
2.2	TRAVAUX DE GROS OEUVRE	11
2.3	TRAVAUX DE GROS OEUVRE	11
2.4	LOT CVC.....	12
2.5	LOT : PLOMBERIE.....	12
2.6	TRAVAUX DE GROS OEUVRE	13
2.7	LOT 2.2 : SECURITE INCENDIE.....	13
2.8	LOT 2.3 : SECURITE GAZ	14
2.9	TRAVAUX DE GROS OEUVRE	15
3.1	PARTICULARITES	16
3.2	ALIMENTATION ELECTRIQUE.....	16
3.3	SECTION DES CONDUCTEURS.....	16
3.4	CHUTE DE TENSION	17
3.5	NATURE ET SECTION DES CONDUCTEURS	17
3.6	NIVEAU D'ECLAIREMENT.....	17
3.7	INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER	18
3.8	ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE	19
3.8.1	Modifications des armoires électriques existantes	20
3.8.2	Liaisons électriques principales	22
3.8.3	Liaisons électriques secondaires	22
3.9	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES COURANTS FORTS	23
3.10	RESEAU DE TERRE, LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	24
3.10.1	Prise de terre	24
3.10.2	Barrette de coupure de terre.....	24
3.10.3	Réseau de terre informatique	24
3.10.4	Liaisons équipotentiels principales	24
3.10.5	Liaisons équipotentiels secondaires.....	24
3.10.6	Protection contre la foudre.....	24
3.11	RESEAUX ENTERRES	25
3.11.1	Généralités	25
3.12	CHEMIN DE CABLES	25
3.12.1	Généralités	25
3.12.2	Chemin de câbles CFO	25
3.12.3	Chemin de câbles CFA.....	25
3.12.4	Chemin de câbles - SSI	26
3.13	RESEAUX ENCASTRES CFO-CFA	26

LOT 2		2/48
-------	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.14	RESEAUX APPARENTS CFO-CFA	26
3.15	GOULOTTES CFO-CFA.....	26
3.16	COUPURE GENERALE ELECTRIQUE	26
3.17	ECLAIRAGE	27
3.17.1	Généralités	27
3.17.2	Appareil d'éclairage	27
3.17.3	Distributions des équipements & raccordements	28
3.18	APPAREILLAGES	28
3.18.1	Généralités	28
3.18.2	Appareillage	28
3.18.3	Distributions des équipements & raccordements	29
3.19	ECLAIRAGE DE SECURITE	29
3.19.1	Généralités	29
3.19.2	Appareil éclairage de sécurité.....	30
3.19.3	Distributions des équipements & raccordements	30
3.20	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES	30
3.20.1	Corps d'état CVC/Plomberie/Chauffage.....	31
3.20.2	Equipements spectromètres RMN	31
3.21	INSTALLATIONS TELEPHONIE ET DE DE PRECABLAGE VOIX, DONNEES, IMAGES (V.D.I.)	33
3.21.1	Origine des installations VDI	33
3.21.2	Dépose des installations existantes	33
3.21.3	Equipements de la baie informatique	34
3.21.4	Prises terminales	34
3.21.5	Distributions.....	35
3.21.5.1	Recettes	36
3.22	CONTROLE D'ACCES	36
3.23	ETUDES D'EXECUTION, SYNTHESSES, DOE CFO/VDI	36
3.23.1	Plans d'exécution détaillés :	36
3.23.2	Schémas et synoptiques :	36
3.23.3	Notes de calcul :	37
3.23.4	Dossier technique :	37
3.24	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	37
3.24.1	Plans de récolement :	37
3.24.2	Schémas définitifs :	37
3.24.3	Documentation technique :	37
3.24.4	Paramétrages et programmations :	37
3.24.5	Liste des matériels installés :	37
3.24.6	Format et Remise	37
3.25	PRORATA DES FRAIS COMMUNS	38
4.1	SECURITE INCENDIE.....	38
4.1.1	Origine des installations de sécurité incendie	38
4.1.2	Dépose des installations existantes	38

LOT 2		3/48
-------	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

4.1.3	Réseaux Enterres	39
4.1.4	Réseaux Encastrés CFO-CFA	39
4.1.5	Réseaux Apparents CFO-CFA	39
4.1.6	Goulottes CFO-CFA	39
4.1.7	Installations des terminaux	39
4.1.8	Distributions	40
4.1.9	Consignations & déconsignations par le mainteneur	41
4.1.10	Programmation du SDI / SMSI par le mainteneur	41
4.1.11	Autocontrôle, mise en service	41
4.2	ETUDES D'EXECUTION, SYNTHESSES, DOE, SECURITE INCENDIE	41
4.3	ÉTUDES D'EXECUTION	42
4.3.1	Plans d'exécution détaillés :	42
4.3.2	Schémas et synoptiques :	42
4.3.3	Notes de calcul :	42
4.3.4	Dossier technique :	42
4.4	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	42
4.4.1	Plans de récolement :	42
4.4.2	Schémas définitifs :	42
4.4.3	Documentation technique :	42
4.4.4	Liste des matériels installés :	43
4.4.5	Format et Remise	43
4.5	PRORATA DES FRAIS COMMUNS	43
5.1	SECURITE GAZ	43
5.1.1	Origine des installations de sécurité incendie	43
5.2	RESEAUX ENTERRES	44
5.2.1	Généralités	44
5.3	RESEAUX ENCASTRES CFO-CFA	44
5.4	RESEAUX APPARENTS CFO-CFA	44
5.5	GOULOTTES CFO-CFA	44
5.5.1	Installation des terminaux	45
5.5.2	Déplacement de la centrale Gaz existante	45
5.5.3	Asservissement a l'ouvrant ES111.	45
5.5.4	Installation d'un panneau « interdiction d'accès alarme anoxie »	46
5.5.5	Distributions	46
5.5.6	Autocontrôle, mise en service	46
5.6	ETUDES D'EXECUTION, SYNTHESSES, DOE, SECURITE GAZ	47
5.6.1	Plans d'exécution détaillés :	47
5.6.2	Schémas et synoptiques :	47
5.6.3	Notes de calcul :	47
5.6.4	Dossier technique :	47
5.7	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	47
5.7.1	Plans de récolement :	47
5.7.2	Schémas définitifs :	47

LOT 2		4/48
-------	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

5.7.3	Documentation technique : ² d'entretien et d'exploitation.	48
5.7.4	Paramétrages et programmations :	48
5.7.5	Liste des matériels installés :	48
5.7.6	Format et Remise	48
5.8	PRORATA DES FRAIS COMMUNS	48

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PRESENTATION DU PROJET ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le projet consiste au réaménagement du laboratoire de RMN du département de chimie de L'ENS-PSL pour l'arrivée du spectromètre de Résonance Magnétique de Nucléaire de 900 MHZ. Cette mise en place nécessite le déplacement du RMN 600 MHZ ainsi que le réaménagement des laboratoires et de la salle de contrôle. L'établissement est classé ERP 2è catégorie. Le laboratoire est un espace non ouvert au public (ERT).

Le lieu d'exécution des prestations est :

Ecole Normale Supérieure – PSL, Département de Chimie, Service de RMN, 24 rue Lhomond, 75005 Paris.

1.2 OBJET DU PRESENT CCTP

La présente notice a pour objet de décrire les ouvrages nécessaires aux travaux de réhabilitation des laboratoires de RMN du département de chimie. Les travaux concernés sont :

ELECTRICITE COURANTS FORTS-FAIBLES (VDI) - SSI INCENDIE-SECURITE GAZ

1.3 NORMES ET REGLEMENTS

1.3.1 Textes Applicables

Les travaux dus pour ce projet, seront exécutés dans les règles de l'art et devront respecter les normes, décrets, arrêtés et règlements en vigueur au jour de la remise de l'offre et plus particulièrement :

1.3.2 Réglementations

Les textes applicables seront :

- Code du travail
- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Code de la Santé Publique,
- Normes françaises et européennes,
- Documents Techniques Unifiés,
- Avis techniques, certifications, règles de calculs,
- Règlement sanitaire départemental type,
- Réglementations sur l'accessibilité aux personnes handicapées (*La solution retenue pour l'évacuation des personnes en situation de handicap reste la même qu'actuellement, à savoir le principe de l'aide humaine (en présence d'une équipe d'agents de sécurité composée à minima d'un SSIAP2 et de deux SSIAP1).*

LOT 2			6/48
-------	--	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié, relatif aux dispositions générales applicables aux établissements recevant du public du 2ème groupe.
- Arrêté du 4 juin 1982 modifié, relatif aux établissements du type R (établissements d'enseignements).
- Arrêté du 21 avril 1983 modifié, relatif aux établissements du type W (administrations, bureaux).
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Règlement sanitaire Départemental.

Cette énumération, indicative et non limitative, n'exclut pas les textes et règlements particuliers, applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

1.3.3 Référentiels / Normes

Les installations électriques seront réalisées dans les règles de l'art ; elles devront répondre aux prescriptions des Normes Françaises, Règlements et Documents Techniques Unifiés, et plus particulièrement :

- NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension.
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension, règles et guides d'application.
- UTE C 15-105 « Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection .
- Guide UTE C 15-520 « Canalisations : Mode de pose Connexions ».
- Guides NFC 15-100 des cuisines, UTE C15-201 destinés aux grandes cuisines > 20Kw.
- Décret N° 88.1056 du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, ainsi qu'aux arrêtés et circulaires précisant les modalités d'application du décret précité,
- NF C 15 443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou de manœuvre.
- NF EN 62 305-1/2/3 : Protection contre la foudre.
- NF C 61 740 : Parafoudres pour installations basse tension, complété et modifié.
- NF C 18 510 : Opération sur les ouvrages et installations électriques, dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique.
- EN 12-464 : Lumière et éclairages : lieux de travail intérieur.
- EIA/TIA 569 : Norme EIA/TIA définissant les installations de câblage de télécommunications dans les bâtiments.

LOT 2			7/48
-------	--	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- ISO 11 801 : Norme ISO 11 801 dans sa dernière édition sur le câblage de catégorie 5 et 6.
- ISO 11 801 : Norme ISO 11 801 version 2009 2.1 définitions des catégories OM1, OM2, OM3 et OM4.
- DTU 70-1 de décembre 1980, installations électriques.
- NF EN 81-1 concernant les ascenseurs électriques.
- Loi 2003-590 du 02 juillet 2003.
- NF P82-002 de juin 1978, contrats d'entretien pour ascenseurs et monte-charges.
- NF P 82-201 de janvier 1979, ascenseurs et monte-charges électriques ou commandés électriquement, règles générales de construction et d'installation concernant la sécurité.
- NF S 61-930 à NF S 61-939 – Normes relatives aux Systèmes de Sécurité Incendie, système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- IEEE 519 (limites de distorsion harmonique).
- IEC 61000-3-2 / 3-4 (compatibilité électromagnétique).
- EN 50160 (qualité de tension).
- EN 13501-6 – EN 50575 (Euroclasses de réaction au feu)
- EN 50399 (mesure à la propagation de flamme).
- NF S 61-932 – Règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI).
- NF S 61-933 – Exploitation et maintenance du SSI (exigences des visites périodiques).
- NF S 61-937 – Dispositifs Actionnés de Sécurité (« DAS ») pour SSI (ventouses, verrous, portes coupe-feu).
- NF S 61-938 – Dispositifs de commande manuels (DCM), Adaptateurs de Commande (DAC), lanterneaux et pilotes de désenfumage.
- NF S 61 - 940 – Alimentation Électrique de Sécurité (AES).
- NF EN 54 - 1 à 29 – Série européenne des systèmes de détection et d'alarme incendie (centrales, détecteurs, sirènes, câbles, vocal, etc.).
- NF EN 54 - 4 – Alimentation électrique de secours pour systèmes d'alarme incendie
- NF EN 1634 - 1 – Essais de résistance au feu et étanchéité aux fumées pour portes et fermetures (EI30, EI60...).
- NF EN 1154 – Ferme-portes mécaniques amortisseurs (avec résistance au feu pour portes coupe-feu).
- NF EN 1155 – Dispositifs de retenue électromagnétique pour portes coupe-feu (ventouses, DAS).

LOT 2			8/48
-------	--	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- NF EN 13637 – Systèmes de fermeture contrôlés électriquement pour issues de secours/antipanique.
- NF EN 12101-2 – Exutoires naturels de fumée et chaleur (DENFC) – exutoires en toiture/façade [aerolux-sas.fr]
- NF C 32-070 – Câbles résistants au feu (CR1, C2) pour systèmes de sécurité, réseaux SSE.

Les références aux documents énoncées dans la présente notice ne constituent pas une liste exhaustive et limitative.

Dans tous les cas, le soumissionnaire en devra l'application sans restriction de tous les textes réglementaires applicables.

Les documents applicables sont ceux en vigueur un mois avant la date de remise des offres.

Aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Pour les Codes Environnement, Lois, Décrets, Arrêtés, Circulaires, Textes, Décisions relatifs au projet faisant l'objet du présent document, le soumissionnaire est invité à consulter le site web du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (<http://aida.ineris.fr>) ou bien le dernier indice du CD-REEF disponible par intermédiaire d'abonnement sur le site de la CSTB (<http://boutique.cstb.fr>).

LOT 2			9/48
-------	--	--	------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

2 LIMITES DES PRESTATIONS

2.1 TRAVAUX DE GROS OEUVRE

À la charge du Lot 1 :

- Les cantonnements de chantier
- Les percements, réservations, ouvrages de génie civil et de maçonnerie, suivant les indications fournies par le lot Électricité
- La transmission des informations, en temps utile, au lot Électricité, notamment des dates du coulage des planchers pour permettre l'incorporation des conduits, fourreaux, boîtes et pots nécessaires
- Les conduits, fourreaux, et chambres de tirage des réseaux sous dallage
- Les socles béton sous les armoires électriques qui seront posés au sol
- L'ensemble des réservations verticales et horizontales à partir du diamètre 100mm (sur la base des plans de réservations donnée par le lot n°2).

À la charge du Lot 2 :

- Le branchement électrique provisoire générale de chantier y compris un sous comptage
 - Les installations de chantier (coffret divisionnaire, éclairage normal, éclairage de balisage)
 - Le raccordement électrique des installations de cantonnements du gros œuvre.
 - La prise de terre par boucle à fond de fouille
 - La fourniture en temps et en heure, de tous les plans et documents indiquant la forme, l'implantation et les dimensions des ouvrages et réservations à exécuter par le lot Gros œuvre
 - Les conduits, pots, et boîtes à encastrer dans les ouvrages du lot Gros œuvre, avant exécution des ouvrages
 - Les percements et ouvrages de maçonnerie autres que celles figurant sur les plans de réservations
 - Le rebouchage de tous les trous et trémies du lot Électricité exécutés ou non par le lot Gros œuvre
- Le rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées lors des rebouchages
- L'encoffrement coupe-feu des réseaux traversant des locaux à risques particuliers

LOT 2			10/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

2.2 TRAVAUX DE GROS OEUVRE

À la charge du Lot 1 :

- Les découpes dans les cloisons et doublages pour l'encastrement des luminaires et de l'appareillage, suivant les plans fournis par le lot Électricité
- L'aménagement des passages des canalisations électriques dans les doublages, suivant les documents fournis par le lot Électricité
- Les percements et réservations permettant la mise à la terre des structures métalliques de cloisons, suivant indications fournies par le lot Électricité.

À la charge du Lot 2 :

- La fourniture des documents indiquant les dimensions et l'implantation des découpes dans les cloisons et doublages
- La fourniture et la pose des luminaires et autres équipements du lot Électricité, du lot Sécurité Incendie, Sécurité Gaz.
- Les mises à la terre des structures métalliques de cloisons, etc.

La fourniture des documents indiquant la position et les dimensions des passages et percements à prévoir.

2.3 TRAVAUX DE GROS OEUVRE

À la charge du Lot 1 :

- Les découpes dans les plafonds pour l'encastrement des luminaires et de l'appareillage, suivant les plans fournis par le lot Électricité
- L'aménagement des passages des canalisations électriques dans les doublages, suivant les documents fournis par le lot Électricité courants forts et courants faibles

À la charge du Lot 2 :

- La fourniture des documents indiquant les dimensions et l'implantation des découpes dans les plafonds.
- La fourniture et la pose des luminaires et autres équipements du lot Électricité, du lot Sécurité Incendie, Sécurité Gaz.
- Les mises à la terre des structures métalliques de plafonds, etc.
- La fourniture des documents indiquant la position et les dimensions des passages et percements à prévoir.

LOT 2			11/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

2.4 LOT CVC

À la charge du Lot 3 :

- Bilan de puissance de ses propres équipements.
- Définition du type d'alimentation et des puissances nécessaires à l'alimentation de ses propres équipements.
- L'armoire électrique de commande et de protection si nécessaire aux équipements des installations du lot CVC, y compris raccordements et câbles.
- Les liaisons électriques et d'asservissements de ses équipements depuis ses armoires et coffrets, y compris câbles résistants au feu si nécessaire ;
- Les différents raccordements de ses commandes.
- Les mises à la terre depuis les attentes du lot Électricité (raccordement des masses métalliques).
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence « ventilation » à implanter conformément aux règlements de sécurité.
- Mise en place des automates, concentrateur, régulateurs.
- La fourniture des documents indiquant l'implantation des attentes électriques,
- La participation aux essais coordonnés avec le lot Électricité.
- Les coupures de proximité à chaque appareil.

À la charge du Lot 2 :

- Les alimentations électriques vers les TD et coffrets CVC, lorsque l'équipement CVC est équipé de son coffret de régulation et d'alimentation des terminaux CVC associés,
- Les amenées de terre au droit des TD et coffrets CVC.
- L'alimentation électrique des équipements du lot CVC, compris conducteur de protection.
- Les équipements d'éclairage et prises de courant des locaux techniques CVC.

2.5 LOT : PLOMBERIE

À la charge du Lot 3 :

- Toutes les installations électriques spécifiques en aval des points d'alimentation laissés en attente de raccordement par le lot Électricité.
- La communication en temps et en heure de ses besoins en alimentation électrique.
- Le raccordement des masses de ses installations au conducteur de protection laissé en attente à proximité de chacun des équipements à alimenter.
- Les organes de coupure de sécurité à proximité de ses équipements.

LOT 2			12/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- La fourniture des documents indiquant l'implantation des attentes électriques.
- La mise à disposition des points GTB du lot PB pour raccordement par le lot électricité,
- La participation aux essais coordonnés avec le lot Électricité.

À la charge du Lot 2 :

- L'alimentation électrique des équipements du lot Plomberie, compris conducteur de protection.
- Les équipements d'éclairage et prises de courant des locaux techniques.
Le raccordement et l'intégration de l'ensemble des points de GTB du lot PB laissé sur les TD concernée en coordination avec le lot PB.

2.6 TRAVAUX DE GROS OEUVRE

À la charge du Lot 1 :

- La découpe des réservations dans les meubles et table de réunion pour recevoir les postes de travail.

À la charge du Lot 2 :

- La fourniture des documents de réservation indiquant l'implantation des équipements électriques.

2.7 LOT 2.2 : SECURITE INCENDIE

À la charge du lot 2.2 :

- Bilan de puissance de ses propres équipements.
- Définition du type d'alimentation et des puissances nécessaires à l'alimentation de ses propres équipements.
- L'armoire électrique de commande et de protection si nécessaire aux équipements des installations du lot Sécurité Incendie, y compris raccordements et câbles.
- Les liaisons électriques et d'asservissements de ses équipements depuis ses armoires et coffrets, y compris câbles résistants au feu si nécessaire.
- Les différents raccordements de ses commandes.
- Les mises à la terre depuis les attentes du lot Électricité (raccordement des masses métalliques).
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence « ventilation » à implanter conformément aux règlements de sécurité.
- Mise en place des modules déportés et autres liés au SSI/CMSI.

LOT 2			13/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- La fourniture des documents indiquant l'implantation des attentes électriques,
- La participation aux essais coordonnés avec le lot Électricité.
- Les coupures de proximité à chaque appareil.

À la charge du lot 2.1 :

- Les chemins des câbles du lot Sécurité Incendie (tel que défini aux plans DCE), goulotte 3 compartiments.
- Les alimentations électriques pour les besoins Sécurité Incendie, lorsque l'équipement SSI, CMSI est équipé de son coffret et d'alimentation des terminaux associés,
- Les amenées de terre au droit des équipements.
- L'alimentation électrique des équipements du lot concerné, compris conducteur de protection.
- Les équipements d'éclairage et prises de courant des locaux techniques du lot.

2.8 LOT 2.3 : SECURITE GAZ

À la charge du lot 2.3 :

- Bilan de puissance de ses propres équipements.
- Définition du type d'alimentation et des puissances nécessaires à l'alimentation de ses propres équipements.
- L'armoire électrique de commande et de protection si nécessaire aux équipements des installations du lot Sécurité gaz, y compris raccordements et câbles.
- Les liaisons électriques et d'asservissements de ses équipements depuis ses armoires et coffrets, y compris câbles résistants au feu si nécessaire.
- Les différents raccordements de ses commandes.
- Les mises à la terre depuis les attentes du lot Électricité (raccordement des masses métalliques).
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence « ventilation » à implanter conformément aux règlements de sécurité.
- Mise en place des modules déportés et autres liés au SSI/CMSI.
- La fourniture des documents indiquant l'implantation des attentes électriques,
- La participation aux essais coordonnés avec le lot Électricité.
- Les coupures de proximité à chaque appareil.

LOT 2			14/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

À la charge du lot 2.1 :

- Les chemins des câbles du lot Sécurité Incendie/GAZ (tel que défini aux plans DCE), goulotte 3 compartiments (salle de contrôle uniquement).
- Les alimentations électriques pour les besoins Sécurité Incendie GAZ.
- Les amenées de terre au droit des équipements.
- L'alimentation électrique des équipements du lot concerné, compris conducteur de protection.
- Les équipements d'éclairage et prises de courant des locaux techniques du lot.

2.9 TRAVAUX DE GROS OEUVRE

À la charge du lot 1.2 :

- La coordination et les caractéristiques de ses besoins, puissances, natures et emplacements et tous les raccordements aval aux amenées électriques (y compris pour la mise à la terre de ses équipements) laissés à disposition par le présent lot CFO/CFA (Pour les portes coulissantes automatiques bureaux, pour les stores électriques, ouvrants ...).
- La coordination avec le présent lot pour l'harmonisation des tensions et le raccordement des gâches électriques ; ventouses électriques ; serrures électriques etc. Le présent lot CFO/CFA à sa charge les alimentations avec le passage de la tension secteur en basse tension compatible avec les dispositifs électromagnétiques.
- L'encastrement et ou les découpes pour la pose des appareillages et matériels électriques dans les ouvrages du lot SERRURERIE-METALLERIE suivant plans cotés à fournir par le présent lot CFO/CFA.
- La fourniture, pose, raccordement, mise en service du dispositif de commande manuel des ouvrants.
- La fourniture, pose et raccordement du dispositif d'évacuation naturelle de fumées.
- La fourniture, pose et raccordement du treuil de l'ouvrant.

À la charge du lot 2.3 :

- L'alimentation électrique des équipements du lot Serrurerie, compris conducteur de protection.
- L'alimentation électrique du dispositif de commande manuel des ouvrants du serrurerie.

LOT 2			15/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

À la charge du lot 2.1 :

Les amenées de terre au droit des équipements.

3 LOT 2.1-COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

3.1 PARTICULARITES

L'entreprise du présent corps d'état est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

Dans le cadre de ses travaux de rénovation, l'établissement n'est pas soumis à la réglementation Thermique 2012 (RT2012).

Il ne sera pas imposé la mise en place d'un comptage et des sous-comptages sur les installations des tableaux électriques.

3.2 ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les caractéristiques de l'alimentation électrique de la zone concernée par les travaux sont les suivantes:

- Poste de transformation sec de 630 Kva (SS1)
- Tension BT : 410 / 230 Volts
- Comptage de type tarif vert
- Fréquence : 50 Hz
- Alimentant le TGBT Chimie
- Schéma de Liaison à la Terre (régime de neutre) : TN – le neutre des transformateurs est relié directement à la terre.
- Les masses des équipements (parties métalliques accessibles) sont reliées à ce même point de terre via un conducteur de protection (PE).

3.3 SECTION DES CONDUCTEURS

Les sections des conducteurs sont déterminées en tenant compte des chutes de tension admissible, de l'échauffement admissible, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la norme NF C 15-100 concernant les canalisations électriques.

L'Entreprise fournira, à l'appui de cette demande, toutes les notes de calculs nécessaires pour juger de leur bien fondé.

Lorsque les sections sont indiquées dans un des documents du présent dossier, l'entreprise ne pourra les diminuer sans accord préalable du BET sur présentation d'une étude justificative.

LOT 2			16/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.4 CHUTE DE TENSION

La distribution électrique des différents circuits, appareils et autres devra respecter les prescriptions de la norme NF C 15-100 et des guides UTE C 15-520 et UTE C 15-900.

Pour rappel, les chutes de tension totales, lors d'un raccordement au réseau privatif sont de:

- 6% pour les circuits éclairages ;
- 8% pour les circuits prises de courants et forces diverses.

3.5 NATURE ET SECTION DES CONDUCTEURS

D'une façon générale, et sauf prescriptions contraires, il sera fait usage de câbles et fils des séries Cca-s2-d2-a2- B2ca-s1a, d1, a1:

- H 07V-U pour montage encastré sous conduit
- FR-N1X6G3 Cuivre pour montage en apparent ou encastré.
- FR-N1X6G3 Aluminium pour montage en apparent ou encastré.
- FR-N1X6G3 pour les câbles enterrés directement dans le sol.
- CR1-C1 (selon NF C32-310 et NF M 32-070) pour les installations de sécurité.

Les câbles de section supérieure à 35 mm² pourront être en aluminium. Au-dessous de cette section, seul le cuivre sera admis.

Les rayons de courbure des câbles seront ceux définis par les normes.

La classification à la réaction au feu devra être respectée selon la norme EN 50575.

3.6 NIVEAU D'ECLAIREMENT

Conformément à la norme NF EN 12494-1 et de la loi sur l'accessibilité aux personnes à mobilités réduites, les niveaux d'éclairage moyen et minimum à atteindre, selon le type de locaux sont :

Type de pièce	Lux	Plan utile	Uniformité
Cheminement extérieur,	20	Au sol	0.25
Circulations horizontales et verticales	150	Au sol	0.5
Locaux techniques	200	Au sol	0.5
Sanitaires	200	Au sol	0.6
Salles de repos	200	0.8m	0.6
Laboratoires	500	0.85m	0.6
Salle de contrôle	500	0.85m	0.6

LOT 2			17/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Une note de calcul d'éclairement devra être établie par pièce type afin de justifier les performances de chaque luminaire ainsi que leur quantité.

3.7 INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER

Le présent lot devra assurer la mise en œuvre d'un branchement électrique provisoire triphasé 400 V (depuis le réseau de distribution d'étage de l'armoire de la salle de contrôle jusque dans l'emprise du chantier) dimensionné pour l'ensemble du chantier avec comptage, tableaux électriques, et coffrets de chantier conformes à la norme CEI 60439-4 et répondant et aux recommandations de l'OPPBTP.

L'installation de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur.

Il sera prévu une installation de chantier comprenant au minimum :

- Un branchement provisoire depuis l'armoire TD LABO-S1 (salle de contrôle), pour l'alimentation de l'installation de chantier (puissance à définir en fonction des besoins du chantier, notamment des cantonnements et du lot Gros œuvre) ;
- Un ensemble tableau et comptage pour le branchement provisoire ;
- La distribution en câbles H07 RNF des coffrets de chantier et éclairage depuis ce tableau ;
- Une armoire principale de chantier conforme à la norme NF EN 61439-4, degré de protection IP 44 minimum, impact IK 08 minimum, interrupteur de coupure générale accessible depuis l'extérieur avec possibilité de verrouillage (cadenas), voyant de présence de tension sur la façade, disjoncteurs différentiels DDR 30mA pour les besoins des installations de cantonnement (éclairage, prises bureaux, réfectoire micro-ondes, réfrigérateur, chauffage, box internet), pour les besoins des coffrets du chantier, pour les besoins des éclairages du chantier (normal, de balisage), un disjoncteur tétrapolaire 63A DDR 300mA pour les besoins du gros œuvre (le cas échéant).
- Des coffrets de chantier à répartir :
 -  Coffret de type portatif IP44 minimum.
 -  4 prises de courant 16 A P+N+T minimum.
 -  1 prise de courant 32 A 3P+N+T.
 -  Des Disjoncteurs différentiels 30 mA, protégés par couvercle.
 -  Une Coupure d'urgence.
- Des appareils d'éclairage fluorescents à vasque étanche IP44 IK08 classe I ou du Ruban LED Chantier étanche IP65, à répartir, pour l'éclairage provisoire dans les circulations intérieures et extérieures, horizontales et verticales du chantier, ainsi que dans les locaux aveugles (éclairage fixe).

LOT 2			18/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- Un éclairage de sécurité provisoire installés tous les 15ml dans les dégagements, à proximité des escaliers et des sorties.
- La protection de l'éclairage par disjoncteurs différentiels 30 mA.
- Un branchement téléphone et télécopie pour les cantonnements (salle de réunion).
- Les coffrets de chantier devront être en nombre suffisant pour limiter la longueur des prolongateurs à 25 ml.
- Avant sa mise en service, l'installation de chantier sera vérifiée par un organisme de contrôle agréé à la charge du présent lot.
- L'entreprise devra la maintenance de l'installation de chantier pendant la totalité des travaux incluant notamment le relamping des luminaires et la vérification des éclairages de sécurité.
- L'installation du chantier sera déposée et évacuée au frais de l'entreprise en fin de chantier.

3.8 ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE

La distribution actuelle est une distribution en colonne montante/rampante/canalis. Son origine est issue du TGBT Chimie (SS1).

Les nouvelles installations électriques (courants forts et faibles) seront alimentées depuis les armoires électriques existantes situées à proximité des zones concernées.

Les armoires électriques existantes seront conservées et réadaptées avec la suppression des circuits et protections selon la nouvelle configuration de réhabilitation de la zone des travaux.

Le régime de neutre sera, amont de type TNC, aval de type TNS : Le conducteur de protection (PE) et le neutre (N) sont combinés dans un seul conducteur appelé PEN.

Les armoires électriques identifiées sont :

- Armoire électrique TD Process pour les besoins du RMN 600 MHz (section câble 3x1x150+1x150+1x50 Alu, Icc3 11,4 ka, Chute ? %, amont TGBT chimie).
- Armoire électrique TD LABO-S1 (salle de contrôle) pour les besoins éclairage, éclairage de sécurité, PC, divers pour les couloirs et circulations (section câble 5g16 Cu, Icc3 7.6 ka, Chute ? %, amont canalis depuis le couloir).
- Armoire CVC SS2 pour les besoins centrale de traitement d'air et groupe froid des laboratoires (section câble 4x1x120+1x35 Alu, Icc3 11 ka, Chute ? %, amont TGBT CVC depuis le couloir).

LOT 2			19/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.8.1 Modifications des armoires électriques existantes

Le présent paragraphe définit la fourniture, l'installation, les raccordements, les essais et la mise en service des protections disjoncteurs à installer dans les armoires modifiées. Les armoires sont existantes, elles seront adaptées aux nouvelles installations.

Le matériel sera de la même marque que les existants (Legrand).

- Armoire électrique TD Process pour les besoins du RMN 600 MHz :
 - ✚ Console – 1 Alimentation 2P+T 32A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 2Kw.
 - ✚ Console Imagerie 2 – 1 Alimentation 2P+T 32A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 1,3Kw + 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T.
 - ✚ Shuttle – 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T 0,10Kw.
 - ✚ BCU 1 – 1 Alimentation CUS 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 2Kw).
 - ✚ BCU 2 – 1 Alimentation CUS 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 2Kw.
 - ✚ Contact SD/OF – Tous disjoncteurs
 - ✚ Câblages – Puissances, télécommandes, comptages tous disjoncteurs

- Armoire électrique TD LABO-S1 (salle de contrôle) pour les besoins éclairage, éclairage de sécurité, PC, divers pour les couloirs et circulations :
 - ✚ Poste de travail – 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz par groupe de 4 postes de travail.
 - ✚ Prises dédiées aux équipements satellites laboratoire ES111– 1 Alimentations prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz par groupe de 5 prises montées sur goulotte PVC (total 2 disjoncteurs).
 - ✚ Prise ménage – 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T pour 8 prises.
 - ✚ Contact SD/OF – Tous disjoncteurs
 - ✚ Câblages – Puissances, télécommandes, comptages tous disjoncteurs

- Armoire CVC SS2 pour les besoins centrale de traitement d'air et groupe froid des laboratoires :
 - ✚ Groupe froid N°01- 1 Alimentation force 3P+N+T 63A courbe D (non différentiel) puissance maximale au démarrage 37,5Kva 400/III/50Hz+T (Id 166 ampères).
 - ✚ Groupe froid N°02- 1 Alimentation force 3P+N+T 63A courbe D (non différentiel) puissance maximale au démarrage 37,5Kva 400/III/50Hz+T (Id 166 ampères).

LOT 2			20/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- ✚ Cordon chauffant – 1 Alimentation 2P+T 10A/30ma 230/250V/50Hz+T puissance 1Kva 230/50Hz+T.
- ✚ Compteur ENJ – 1 Alimentation 2P+T 10A/30ma 230/250V/50Hz+T puissance 1Kva 230/50Hz+T.
- ✚ Volet motorisé – 1 Alimentation 2P+T 10/30ma 230/250V/50Hz+T puissance 0,1Kva 230/50Hz+T.
- ✚ Contact SD/OF – Tous disjoncteurs
- ✚ Câblages – Puissances, télécommandes, comptages tous disjoncteurs

Constitution des armoires électriques existantes :

- Une ossature métallique avec plastrons avec porte (située en gaine technique, porte-plants),
- Un interrupteur général associé à une commande d'arrêt d'urgence, MX+AU, protégé par un disjoncteur 2P 10A 30ma, les voyants présence tension (LEDS),
- Les protections générales associés aux sous-jeux de barre.

Les sous-jeux de barre existants sont équipés comme suite :

- Les circuits d'éclairages seront protégés par des dispositifs divisionnaires sans protection différentielles, conformément aux résultats de la note de calcul basse tension validée.
- Les circuits prises de courants seront protégés par des dispositifs divisionnaires, complétés par une protection différentielle 30 mA, conformément aux prescriptions de la note de calcul basse tension validée.
- Les circuits divers forces, ventilations, seront protégés par des dispositifs divisionnaires avec protection différentielles, conformément aux résultats de la note de calcul basse tension validée.

Il sera prévu pour les armoires, les modifications :

- La protection des auxiliaires.
- Les borniers de raccordements, normal, de sécurité, de GTB.
- Un contact OF sur l'organe de coupure de tête raccordé sur borne GTB.
- Les circuits de production EF et ECS, traitement d'air, des prises de courant, ceux alimentant des équipements de plus de 80 A ainsi que l'alimentation générale devront être équipés de compteur.

LOT 2			21/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Les armoires devront respecter les normes suivantes :

- NF EN 604 39.1
- NFC 63.412
- CEI 439.1 (3ème Edition 92.1.1)
- CEI 529 définissant les degrés de protection des enveloppes.
- CEI 68-2-30 définissant la tenue à l'humidité relative.
- Les IP et IK réglementaires en fonction de leurs zones d'emplacements.

3.8.2 Liaisons électriques principales

Les liaisons principales des armoires seront conservées et réintégrées dans le cadre des travaux. Néanmoins, l'entreprise devra en justifier par une note de calcul basse tension.

3.8.3 Liaisons électriques secondaires

Les liaisons secondaires existantes seront conservées pour être adaptées à la nouvelle configuration, des nouveaux circuits seront néanmoins à créer pour les nouveaux équipements. Les nouveaux circuits seront réalisés en câbles cuivre et conforme à la norme Cca-s2, d2, a2 définie par la NFC 15-100 (édition mai 2024).

D'une façon générale, et sauf prescriptions contraires, il sera fait usage de câbles et fils pour montage en apparent ou en encastré sous conduit. Les dérivations devront se faire sous boîtes de dérivations ayant une résistance au fil incandescent de 750°C minimum.

Les alimentations des équipements concourant aux installations de sécurité et de désenfumage seront réalisées en câbles de type CR1-C1 selon les besoins et les dérivations devront se faire sous boîtes de dérivation ayant une résistance au fil incandescent de 960°C.

Tableau des câbles conformes – NF C 15-100-1 (2025)

Les installations électriques devront être conformes à la norme NF C 15-100-1 (édition 2025) et à ses parties associées. Cette norme définit les prescriptions pour la conception, la réalisation et la vérification des installations électriques basse tension dans les bâtiments.

Usage	Type de câble recommandé	Euroclasse CPR	Remarques
Éclairage / prises domestiques	H07Z1-U / H07Z1-R	Cca-s1, d1, a1	Sans halogène, faible émission de fumée
Circuits spécialisés (LL, LV...)	RZ1-K (AS+)	B2ca-s1a, d1, a1	Haute tenue au feu, ERP/IGH
sécurité incendie (SSI)	Câble CR1-C1 ou équivalent	B2ca-s1a, d1, a1	Résistance au feu, faible toxicité

LOT 2			22/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Usage	Type de câble recommandé	Euroclasse CPR	Remarques
Réseaux informatiques / RJ45	F/UTP ou S/FTP LSZH	Cca-s1, d1, a1	Gaine LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
Alimentation extérieure / enterrée	RZ1FZ1-K ou U1000 AR2V (remplacé)	Cca-s2, d2, a2	U1000 R2V non conforme en ERP à partir de 2025
Locaux techniques / industriels	H07RN-F LSZH	Cca-s2, d2, a2	Souple, usage mobile ou environnement sévère

3.9 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES COURANTS FORTS

Dans le cadre du présent dossier, l'entreprise titulaire du lot devra procéder à la dépose des installations existantes situées dans les zones laboratoires ES111, ES117, ES117a, Salle de Contrôle et Bureau, conformément aux précisions détaillées ci-après :

- Les éclairages laboratoire ES111, Salle de Contrôle.
- L'éclairage laboratoire ES117 en applique contre la cloison séparant la Salle de Contrôle et le laboratoire ES117.
- Les appareillages de la Salle de Contrôle.
- Les appareillages en applique contre la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.
- Les canalisations (chemins de câbles) en plafond laboratoire, Salle de Contrôle.
- Les canalisations (goulotte) en applique contre des cloisons Salle de Contrôle et la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.
- Les distributions (câbles) en plafond laboratoire, Salle de Contrôle.
- Les distributions (câbles) en applique contre des cloisons Salle de Contrôle et la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.
- Laboratoire ES117a : Dépose et repose des éclairages pour la mise en place de la gaine CVC.

Nota : Les liaisons courants forts transitent dans une goulotte PVC et en verticale dans les cloisons creuses. Une coordination étroite devra être assurée entre le lot Gros Œuvre (démolition) et l'entreprise titulaire du présent lot, afin de préserver au maximum ces liaisons et permettre leur réemploi dans de bonnes conditions (zones ES111, Salle de contrôle & bureau).

LOT 2			23/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.10 RESEAU DE TERRE, LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

3.10.1 Prise de terre

La prise de terre de l'établissement est existante et conservée.

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

3.10.2 Barrette de coupure de terre

La barrette de coupure de terre, assurant la liaison de la prise de terre sera issue de l'armoire électrique, celles-ci sont existantes et conservées.

3.10.3 Réseau de terre informatique

Le réseau de terre informatique est existant et conservé.

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

3.10.4 Liaisons équipotentielles principales

La liaison équipotentielle principale est existante et conservée.

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

3.10.5 Liaisons équipotentielles secondaires

La mise à la terre de la totalité des masses métalliques situées dans la zone des travaux, par l'intermédiaire de liaisons équipotentielles, sera réalisée par le présent lot et concernera notamment les éléments suivants :

- Les éléments de structure métallique.
- Les nouveaux Chemins de câbles.
- Tuyauteries et gaines métalliques CVC.
- Huisseries métalliques intérieures et extérieures.
- Armatures des faux plafonds, des faux planchers.
- Equipements de CVC, Plomberie.

La mise à la terre des équipements est réalisée par des câbles cuivre isolés V/J raccordés sur la barrette de terre du tableau électrique.

3.10.6 Protection contre la foudre

Paratonnerre

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

Parafoudres

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

LOT 2			24/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.11 RESEAUX ENTERRES

3.11.1 Généralités

Toute distribution enterrée devra être réalisée sous fourreaux TPC de couleur rouge pour les courants forts, de couleur verte pour les courants faibles et de couleur violette pour le SSI.

3.12 CHEMIN DE CABLES

3.12.1 Généralités

Il ne sera pas admis la pose de câble sous toron avec fixation par embase. Chaque parcours de la distribution devra être réalisé sur chemin de câble et sous tube IRL ou moulure en dérivation pour rejoindre le point terminal.

Les chemins de câbles courant forts seront séparés par rapport aux chemins de câbles courants faibles d'au moins 30 cm que ce soit en parcours vertical ou horizontal.

Les différents chemins de câbles seront supportés au plafond ou sur les murs par des consoles.

Les supports seront conçus pour permettre la pose et dépose des câbles dans le chemin de câble et ne nécessiteront pas le tirage ou l'enfilage.

Les différents chemins de câble seront déterminés afin d'obtenir une réserve de 20% sur chaque parcours une fois les installations terminées.

Le chemin de câble utilisé sera de type PCV (tout métier) pour l'ensemble des installations intérieurs aux laboratoires.

La mise en place des chemins de câbles sera réalisée en conformité avec les plans en dossier joints.

Nota : les canalisations principales en chemin de câbles relèvent du lot CFO/CFA, tandis que les canalisations secondaires sont à la charge de chaque corps d'état, dans le cadre de leur spécialité.

3.12.2 Chemin de câbles CFO

Le titulaire du présent lot devra établir d'un chemin de câble CFO, du type PVC, destiné à l'alimentation des luminaires ainsi que des prises de courant et des forces situées dans le périmètre des travaux. Ce chemin de câble devra être conçu de manière à garantir une distribution fiable et sécurisée de l'énergie des éclairages, des prises de courant et des forces, conformément aux besoins.

Localisation : selon les plans

3.12.3 Chemin de câbles CFA

Le titulaire du présent lot devra établir un chemin de câble CFA, du type PVC, destiné à alimenter les réseaux CFA (VDI, audio, bornes Wifi, etc...).

Localisation : selon les plans

LOT 2			25/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.12.4 Chemin de câbles - SSI

Le titulaire du présent lot devra établir un chemin de câble SSI, du type PVC, destiné à alimenter les différents équipements terminaux de la centrale incendie de sécurité, les déclencheurs manuels, les indicateurs d'action, les sirènes et flash du bâtiment.

Localisation : selon les plans

3.13 RESEAUX ENCASTRES CFO-CFA

Toute distribution en encastré dans murs maçonnés ou doublés, noyé dans le béton ou autres se fera sous gaine de type ICTA 3422 (gaine électrique annelée), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Flex-Pro de marque COURANT ou équivalent.

Les gaines devront être fixées au maximum tous les 60 cm par des supports et attaches appropriés.

3.14 RESEAUX APPARENTS CFO-CFA

Toute distribution en apparent dans un local technique se fera sous conduit de type IRL 3243 (tube rigide PVC), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Mureva GT HF de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Les conduits devront être fixés au maximum tous les 40 cm par des supports appropriés. Pour les changements de directions, ils devront être réalisés par des angles ou tés proposés par le fabricant.

3.15 GOULOTTES CFO-CFA

Dans les zones laboratoire ES111et Salle de Contrôle, il sera prévu l'installation d'une goulotte PVC ral 9010 à triple compartiments de taille 190x54 mm compatible avec de l'appareillage à clipsage direct Réf 7.40905-9010. Elles seront de type GOCDT de marque ENSTO ou équivalent. Il sera prévu des accessoires de montages des prises afin d'éviter que celles-ci se déclipent de la goulotte.

Cette goulotte permettra de recevoir les appareillages distribués en périphérie des zones concernées.

Nota : les canalisations principales en goulotte relèvent du lot CFO/CFA, tandis que les canalisations secondaires sont à la charge de chaque corps d'état, dans le cadre de leur spécialité.

3.16 COUPURE GENERALE ELECTRIQUE

Les coupures générales électriques sont existantes et conservées.

- Arrêt d'urgence général TD PROCESS. En façade d'armoire. A déporté, en parallèle, dans la zone ES117.
- Arrêt d'urgence général TD LABO. Équipement localisé dans la zone et reconduit dans le cadre des travaux : l'existant sera conservé, déposé puis réinstallé.

LOT 2			26/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- Arrêt d'urgence général TD CVC SS2. A déporté, en parallèle, dans la zone ES117.

3.17 ECLAIRAGE

3.17.1 Généralités

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés. Les prestations listées dans les descriptions des luminaires seront à la charge du titulaire du présent lot.

L'implantation précise des luminaires sera déterminée avec précision lors de l'exécution en fonction des éléments suivants :

- Les notes de calcul d'éclairement (avec facteur de maintenance de 0.8). Les desiderata du Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage.
- Les possibilités d'encastrement.

L'esthétisme :

- Les performances et qualité visuelle.
- Mise en œuvre.
- Nature du local.
- Indice de protection et fil incandescent.
- Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus sont reliés aux éléments stables de la construction.

En respect du calendrier du retrait progressif des lampes « énergivores » toutes les sources lumineuses inférieures à la classe énergétique C suivant l'annexe IV de la directive 98 / II / CEI seront refusées.

Les lampes choisies seront à haute efficacité lumineuse. L'efficacité lumineuse des lampes sera supérieure à 80 lm/W. Le rendement des luminaires sera supérieur à 70%.

Les ballasts des luminaires LED devront garantir une intensité nominale inférieure à 800 mA afin de respecter les contraintes thermiques et électriques. Tous les luminaires seront équipés de drivers dimmables compatibles avec les protocoles de variation (DALI, 1-10 V et Push Dali) pour permettre la régulation de l'éclairage. L'ensemble des luminaires devront satisfaire aux exigences de la norme NF EN IEC 61000-3-2 dans sa dernière version.

3.17.2 Appareil d'éclairage

Laboratoire ES111 :

Marque Sigma Light – Luminaire LED carré Dali de 25w IP54 IK08, Réf : VOL25.830BOP.UPDP400, ou équivalent.

LOT 2			27/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Salle de Contrôle :

Marque Lited – Luminaire LED 600x600 mm Dali2 + push, 3000K° intégrés dans les faux-plafonds de la gamme AZURE 32w Réf : AZU6060-102 + Driver Dali2 IT30-350-700CS, ou équivalent.

Laboratoires ES117 :

Marque Sigma Light – Luminaire LED carré Dali de 25w IP54 IK08, Réf : VOL25.830BOP.UPDP400 ou équivalent.

3.17.3 Distributions des équipements & raccordements

La distribution électrique secondaire a pour objet l'alimentation des différents terminaux.

3.18 APPAREILLAGES

3.18.1 Généralités

L'ensemble de l'appareillage électrique devra être conforme aux normes en vigueur notamment la NF C 15-100 et aux prescriptions des fabricants. Il devra être sélectionné en fonction de sa qualité, de sa robustesse, de sa compatibilité avec les équipements installés et de son adéquation avec les usages des locaux concernés. Les appareillages devront être de type encastré ou en saillie selon les contraintes architecturales et techniques, avec des indices de protection adaptés à leur environnement (IP20 minimum pour les locaux secs, IP44 à IP55 pour les locaux humides ou techniques). Les matériaux utilisés devront être non-propagateurs de flamme, résistants aux UV et aux chocs mécaniques. Les prises de courant, interrupteurs, variateurs, commandes de volets, thermostats, détecteurs de présence et autres dispositifs devront être issus de gammes professionnelles reconnues avec une finition adaptée aux exigences esthétiques des locaux nobles. L'appareillage devra permettre une maintenance aisée, une identification claire des circuits et une évolutivité en cas de modification future des installations. Les dispositifs de commande devront être ergonomiques, accessibles et conformes aux règles d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite. L'ensemble des équipements devra être installé selon les règles de l'art, avec une attention particulière portée à la sécurité des usagers, à la fiabilité des connexions et à la pérennité des installations.

3.18.2 Appareillage

Laboratoire ES111 :

Marque Legrand – Les allumages, l'appareillage sera au format modulaire 45x45 mm. Il sera de la gamme DOOXIE pour les zones nobles, encastrés ou en saillie Réf 6.000.01 ou 6.000.04 + 6.008.01 + 0.800.32 ou 0.801.21, ou en clipsage direct Mosaic 45x45 sur goulotte PVC selon les configurations Réf 0.771.11 pour PCN 2P+T 16A, ou équivalent.

Marque Legrand – Les prises étanches, l'appareillage sera (IP55) et résistant au choc (IK07) 2P+T 16A Réf 967.31. Il sera de la gamme Plexo en encastré ou en saillie selon les configurations, ou équivalent.

LOT 2			28/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Marque Legrand - Les prises ménages l'appareillage sera au format modulaire 45x45 mm. Il sera de la gamme DOOXIE pour les zones nobles, encastrés ou en saillie Réf 6.003.35 + 6.008.01 + 0.800.32 ou 0.801.21, ou équivalent.

Marque Legrand - L'appareillage dédiée aux RMN sera étanche (IP54) et résistant au choc (IK07) 2P+T 32A Réf 5.552.54 + 0.564.73 ou 3P+N+T 32A Réf 5.552.89 + 0.564.78 selon les besoins, en encastré ou en saillie selon les configurations, ou équivalent.

Il sera redistribué dix prises sur goulotte du laboratoire ES111 pour les besoins des équipements satellites.

Salle de Contrôle :

Marque Legrand – Les allumages, l'appareillage sera au format modulaire 45x45 mm. Il sera de la gamme DOOXIE pour les zones nobles, encastrés ou en saillie Réf 6.000.01 ou 6.000.04 + 6.008.01 + 0.800.32 ou 0.801.21, ou en clipsage direct Mosaic 45x45 sur goulotte PVC selon les configurations Réf 0.771.11 pour PCN 2P+T 16A, ou équivalent.

L'appareillage permettra la variation des éclairages.

Marque Legrand - Les prises ménages l'appareillage sera au format modulaire 45x45 mm. Il sera de la gamme DOOXIE pour les zones nobles, encastrés ou en saillie Réf 6.003.35 + 6.008.01 + 0.800.32 ou 0.801.21, ou équivalent.

Marque Legrand – Les postes de travail, l'appareillage sera en clipsage direct Mosaic 45x45 sur goulotte PVC selon les configurations Réf 0.771.44L pour bloc de 4PCN 2P+T, ou équivalent.

Une connexion informatique dédiée relie chaque console à l'ordinateur référent de son domaine.

3.18.3 Distributions des équipements & raccordements

La distribution électrique secondaire a pour objet l'alimentation des différents terminaux.

3.19 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.19.1 Généralités

D'une manière générale, tous les éclairages de sécurité seront du type « bloc autonome » non permanent dans la zone cuisine et sur source centrale (48 volts DC) dans les zones nobles. Les installations devront être conforme à l'article EC 14 §1, aux normes NF EN 50171, NF EN 60598-2-22.

Les blocs autonomes seront tous à LED et équipés du système SATI Autodiag permettant d'informer à l'exploitant du bâtiment que l'installation d'éclairage de sécurité est en défaut. De plus, les blocs seront alimentés immédiatement en aval de la protection du circuit d'éclairage normal du local considéré afin qu'en aucun cas une partie du local ne soit dans l'obscurité (Article EC 12 §3). Le tableau divisionnaire sera équipé d'une télécommande pour un pilotage par zone.

LOT 2			29/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Les luminaires sur source centrale seront alimentés en permanence et conçus pour assurer automatiquement la continuité de l'alimentation en cas de défaillance du réseau électrique.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes :

- NF EN 60 598 2.22
- NFC 71-800 (évacuation)
- NF EN 50171
- NF EN 60598-2-22

Tous les blocs secours devront être implantés à une hauteur d'environ 2,25 m du sol fini.

Nota : De manière générale, les appareils d'éclairage de sécurité devront être, dans la mesure du possible, de même marque et de même référence, afin de garantir leur compatibilité de fonctionnement.

3.19.2 Appareil éclairage de sécurité

Laboratoire ES111 :

Marque Legrand – L'éclairage de sécurité sera du type étanche IP66, IK08, classe II Réf 0.625.26, ou équivalent.

Laboratoire ES117 – ES117a :

Marque Legrand – L'éclairage de sécurité sera du type étanche IP66, IK08, classe II Réf 0.625.26, ou équivalent.

Salle de Contrôle :

Marque Legrand – L'éclairage de sécurité sera du type standard IP43, IK07, classe II Réf 0.625.25, ou équivalent.

Bureaux :

Marque Legrand – L'éclairage de sécurité sera du type standard IP43, IK07, classe II Réf 0.625.25, ou équivalent.

3.19.3 Distributions des équipements & raccordements

La distribution électrique secondaire a pour objet l'alimentation des différents terminaux.

3.20 ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Nota important : Le client prévoit la mise en œuvre de l'ensemble des dispositions, tous corps d'état confondus, afin d'installer les équipements techniques et fonctionnels nécessaires pour garantir la continuité de fonctionnement des installations RMN (900, 800, 500 et 400) avant la phase des travaux.

Phase travaux : L'entreprise du présent corps d'état devra fournir toutes les attentes électriques et courants faibles nécessaires au bon fonctionnement des appareils d'écrit ci-dessous dans le présent CCTP.

LOT 2			30/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.20.1 Corps d'état CVC/Plomberie/Chauffage

Les équipements CVC seront raccordés sur les nouveaux circuits par le lot CVC.

Les équipements Plomberies seront raccordés sur les nouveaux circuits par le lot Plomberie.

Liste des équipements :

- Groupe froid LENNOX 90 kW **supprimé** – puissance maximale au démarrage : 50 kVA, 400 V / III / 50 Hz + T (Id : 200 A).

Il est prévu de conserver le câble existant afin de le réutiliser pour l'alimentation du GF n°01 ou du GF n°02. Celui-ci pourra être prolongé par un saumon, le cas échéant, sous réserve de justification par une note de calcul basse tension.

Le disjoncteur de protection sera remplacé afin d'être adapté au GF n°01 ou au GF n°02.

- Groupe froid N°01- puissance maximale 37,5Kva 400/III/50Hz+T (Id 166-270 ampères).
- Groupe froid N°02- puissance maximale 37,5Kva 400/III/50Hz+T (Id 166-270 ampères).
- **Variante** CVC n°01 – production frigorifique par groupe froid unique – puissance maximale 60Kva 400/III/50Hz+T (Id 450-600 ampères).
- Cordon chauffant – puissance 1Kva 230/50Hz+T.
- Compteur ENJ – puissance 0,15Kva 230/50Hz+T.
- Volet motorisé – puissance 0,1Kva 230/50Hz+T.
- Centrale de traitement d'air remplacé 11Kva 230/50Hz+T.
- Pompe eau glacée Process ES111 (Option) – puissance 0,5Kva 230/50Hz+T.
- Pompe eau glacée secondaire – puissance 1,5Kva 230/50Hz+T.
- Groupe de maintien de pression – puissance 0,66Kva 230/50Hz+T.

3.20.2 Equipements spectromètres RMN

Les équipements de chimie (RMN, etc.) seront raccordés aux nouveaux circuits par le client, via des prises mises à disposition par le lot 2. Les besoins à fournir par le présent lot sont,

Pour les équipements du spectromètre RMN 900 MHz :

- Console – deux liaisons informatiques entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

LOT 2			31/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Pour les équipements du spectromètre RMN 800 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

Liste des équipements du spectromètre RMN 600 MHz :

- Console – 1 Alimentation 2P+T 32A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 3Kw (fiche rouge 3 broches).
- Console Imagerie 2 – 1 Alimentation 2P+T 32A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 1,3Kw (fiche rouge 3 broches) + 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T standard Plexo.
- Shuttle – 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T 0,10Kw standard Plexo.
- BCU 1 – 1 Alimentation CUS 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 0,28Kw (fiche rouge 3 broches).
- BCU 2 – 1 Alimentation CUS 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 1Kw (fiche rouge 3 broches).
- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers la console.
- Console – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et la console.

Liste des équipements du spectromètre RMN 500 MHz :

- Console – 1 Alimentation 2P+T 32A/30ma 230/250V/50Hz+T monophasé 3Kw (fiche rouge 3 broches).
 - Console IECO – 1 Alimentation 4P+T 32A/30ma 3x400/50Hz+N+T (>6,5 - <8,3kw) (fiche rouge 4 broches) + 1 Alimentation prise 2P+T 16A/30ma 230/250V/50Hz+T standard Plexo.
 - Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
 - Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.
- Nota : Le RMN 500 sera maintenu en fonctionnement continu pendant toute la durée des travaux. L'ensemble de ses installations techniques devra être conservé opérationnel jusqu'à la réception des travaux. Les équipements électriques et

LOT 2			32/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

informatiques des satellites du RMN 500 feront l'objet d'un réaménagement et d'une adaptation, afin de garantir leur remise en service en fin d'aménagement du laboratoire ES111.

Pour les équipements du spectromètre RMN 400 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

3.21 INSTALLATIONS TELEPHONIE ET DE DE PRECABLAGE VOIX, DONNEES, IMAGES (V.D.I.)

3.21.1 Origine des installations VDI

Actuellement, le local sous-répartiteur Chimie au sous-sol niveau -1 est le local VDI assurant la desserte des différentes zones des travaux, ES111, ES117, Salle de Contrôle. La dénomination et la répartition de ce local est la suivante :

- LT-SR-CHIMIE-SS1.

La nouvelle installation VDI conservera les mêmes origines que l'installation actuelle, afin de garantir la continuité et la cohérence du réseau existant.

3.21.2 Dépose des installations existantes

Dans le cadre du présent dossier, l'entreprise titulaire du lot devra procéder à la dépose des installations existantes situées essentiellement dans Salle de Contrôle et l'ancien Bureau, conformément aux précisions détaillées ci-après :

- Les appareillages de la Salle de Contrôle.
- Les appareillages en applique sur la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.
- Les canalisations (chemins de câbles) en plafond laboratoire ES111, Salle de Contrôle, Bureau.
- Les canalisations (goulotte) en applique sur la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.
- Les distributions (câbles) en plafond Salle de Contrôle.
- Les distributions (câbles) en applique sur la cloison séparant la Salle de contrôle et le laboratoire ES111.

Nota : Les liaisons courants faibles transitent dans une goulotte PVC et en verticale dans les cloisons creuses. Une coordination étroite devra être assurée entre le lot 1 et l'entreprise

LOT 2			33/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

titulaire du présent lot, afin de préserver au maximum ces liaisons et permettre leur réemploi dans de bonnes conditions (zones ES111, Salle de contrôle & ancien bureau).

Nota : Prévu au chapitre courants forts

3.21.3 Equipements de la baie informatique

L'entreprise prévoira la fourniture et l'installation des bandeaux et connectiques nécessaires aux installations neuves du projet sur la baie existante :

- Bandeau passe-câbles à brosse.
- Bandeau préconnectorisé RJ45 Cat 6a classe E-U/FTP.
- Cordons de brassage Cat 6a classe E de couleur bleu pour l'informatique.
- Cordons de brassage Cat 6a classe E de couleur verte pour la téléphonie.
- Barrette de terre à coupure et dispositif de mise à la terre.

3.21.4 Prises terminales

L'appareillage et la connectique des différents postes informatiques seront de la même marque de constructeur CAE côté baies informatiques et côté postes de travail, de catégorie 6a classe E.

Laboratoire ES111 :

Marque CAE : L'appareillage sera étanche (IP55) et résistant au choc (IK07) le connecteur RJ45 Ref ECONN6AFS8 de chez CAE sera monté dans un boîtier plexo de chez Legrand Réf 0.696.51 Leg + adaptateur RJ45 Réf 0.695.59 Leg + plastron CAE Réf BC45xC. L'ensemble sera encastré ou en saillie selon les configurations.

Laboratoire ES117 :

Marque CAE : L'appareillage sera étanche (IP55) et résistant au choc (IK07) le connecteur RJ45 Ref ECONN6AFS8 de chez CAE sera monté dans un boîtier plexo de chez Legrand Réf 0.696.51 Leg + adaptateur RJ45 Réf 0.695.59 Leg + plastron CAE Réf BC45xC. L'ensemble sera encastré ou en saillie selon les configurations.

Salle de Contrôle :

Marque CAE – L'appareillage sera au format modulaire 45x45 mm de Ref ECONN6AFS8 + plastron CAE Réf BC45xC monté en goulotte PVC.

Nota : Le matériel informatique mis en œuvre devra être conforme aux normes en vigueur, notamment en matière de sécurité électrique, de compatibilité électromagnétique et de performance énergétique. Tous les équipements installés devront provenir d'un même constructeur afin de garantir l'homogénéité du parc, la compatibilité des composants, la facilité de maintenance et la cohérence des mises à jour logicielles. Les produits sélectionnés devront être issus de gammes professionnelles reconnues, offrant des garanties de fiabilité, de pérennité et de support technique.

LOT 2			34/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.21.5 Distributions

La distance maximale du câblage de chaque prise depuis la baie informatique ne devra pas dépasser les 90 mètres linéaires. Le câblage sera écranté par paire, de catégorie 6a classe E de type U/FTP de la Marque CAE Réf F555xSH. La nouvelle distribution répondra aux normes NF C15-100-11, ISO/IEC 11801.

Pour les équipements du spectromètre RMN 900 MHz :

- Console – deux liaisons informatiques entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

Pour les équipements du spectromètre RMN 800 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

Liste des équipements du spectromètre RMN 600 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers la console.
- Console – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et la console.

Liste des équipements du spectromètre RMN 500 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

Pour les équipements du spectromètre RMN 400 MHz :

- Console – Une liaison informatique entre le processeur informatique vers chaque console.
- Spectromètre – Une liaison informatique entre le sous répartiteur VDI Chimie et le spectromètre.

LOT 2			35/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Pour les équipements de la salle de contrôle :

Les liaisons informatiques entre chaque poste de travail et le sous répartiteur VDI Chimie.

Nota : Le RMN 500 sera maintenu en fonctionnement continu pendant toute la durée des travaux. L'ensemble de ses installations techniques devra être conservé opérationnel jusqu'à la réception des travaux.

3.21.5.1 Recettes

Les recettes informatiques devront intégrer le procès-verbal de recette, la liste des anomalies et plan d'action, la validation finale pour passage en production.

3.22 CONTROLE D'ACCES

Le programme prévoit la réutilisation du système de contrôle d'accès existant (salle de contrôle), avec une adaptation pour sécuriser l'accès entre le laboratoire ES111 et la salle de contrôle. Ce dispositif est autonome et ne nécessite pas d'une alimentation électrique.

Le système devra être déposé pour son réinstallation.

La reprogrammation du lecteur de badge est à prévoir.

3.23 ETUDES D'EXECUTION, SYNTHESSES, DOE CFO/VDI

Ce chapitre définit les prestations attendues de l'entreprise pour la réalisation des études d'exécution, la fourniture des documents techniques et la constitution du DOE pour les installations courantes forts, courants faibles, sécurité incendie, sécurité centrale gaz, GTB.

Études d'Exécution

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des études nécessaires à la bonne exécution des travaux, comprenant :

3.23.1 Plans d'exécution détaillés :

- Implantation des équipements électriques (TGBT, tableaux divisionnaires, armoires CF).
- Cheminements des câbles (gaines, conduits, chemins de câbles).
- Plans de réservations et percements.

3.23.2 Schémas et synoptiques :

- Schémas unifilaires et multifilaires des installations CF et CC.
- Synoptiques des réseaux courants forts, faibles (CFO, VDI).

LOT 2			36/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.23.3 Notes de calcul :

- Dimensionnement des câbles, protections, chutes de tension.
- Calculs d'éclairement (norme NF EN 12464-1).

3.23.4 Dossier technique :

- Fiches techniques des matériels proposés.
- Validation des choix techniques par le maître d'œuvre.

3.24 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

À la réception des travaux, l'entreprise devra remettre un DOE complet comprenant :

3.24.1 Plans de récolement :

- Plans « tel que construit » des réseaux CF et CC.
- Localisation exacte des équipements et des câbles.

3.24.2 Schémas définitifs :

- Schémas électriques et synoptiques mis à jour.

3.24.3 Documentation technique :

- Notices d'entretien et d'exploitation.
- Certificats de conformité et PV de tests.

3.24.4 Paramétrages et programmations :

- Sauvegarde des configurations (automates, CFO, VDI).

3.24.5 Liste des matériels installés :

- Références, numéros de série, garanties.

3.24.6 Format et Remise

- Documents fournis en version papier (1 exemplaire) et version numérique (PDF + DWG).
- Classement par lots : Courants forts, Courants faibles.
- Remise avant 3 semaines de la réception définitive.

LOT 2			37/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

3.25 PRORATA DES FRAIS COMMUNS

Les frais communs liés à l'installation générale du chantier (gardiennage, nettoyage des zones communes, signalisation, etc.) seront répartis entre les entreprises titulaires des différents lots au prorata du montant de leurs marchés respectifs.

Le montant du prorata est fixé au **pourcentage (2%) du montant total des travaux** hors taxes.

Modalités de calcul :

$$\text{Prorata par entreprise} = \text{Montant du marché HT} \times x(\%)$$

4 LOT 2.2 - SECURITE INCENDIE

4.1 SECURITE INCENDIE

4.1.1 Origine des installations de sécurité incendie

Le bâtiment est équipé d'un système de sécurité incendie (SSI) de catégorie 1, conforme à la réglementation en vigueur. L'installation repose sur une centrale d'alarme incendie de marque ESSER, avec un ECS de FLEXES et un CMSI 8000, système adressable, assurant la détection et la gestion des alarmes.

Le SSI du bâtiment comprend :

- Détecteurs automatiques (fumée, chaleur) et déclencheurs manuels répartis dans les zones à risque.
- Boucles de détection raccordées à la centrale.
- Dispositifs d'alarme sonore et visuelle (sirènes, flashes) pour l'évacuation.
- Liaisons filaires existantes pour la transmission des informations entre les équipements et la centrale.
- Alimentation électrique sécurisée avec batterie de secours intégrée à la centrale.

L'ensemble de ces équipements est en bon état de fonctionnement et fait l'objet d'une maintenance régulière conformément aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur (NF S61-931 et suivantes).

Nota : Les laboratoires ES111 et ES117, équipés de spectromètres de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN), génèrent des champs électromagnétiques perturbateurs. En conséquence, ils ne seront pas équipés de systèmes de détection incendie.

4.1.2 Dépose des installations existantes

L'installation existante est maintenue en l'état. Une extension du système de détection incendie (SDI) ainsi que du système de mise en sécurité incendie (SMSI) sera réalisée dans

LOT 2			38/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

les zones concernées par les travaux, conformément aux prescriptions réglementaires et aux exigences fonctionnelles du site.

Les zones concernées sont :

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

4.1.3 Réseaux Enterres

Toute distribution enterrée devra être réalisée sous fourreaux TPC de couleur rouge pour les courants forts, de couleur verte pour les courants faibles et de couleur violette pour le SSI.

4.1.4 Réseaux Encastres CFO-CFA

Toute distribution en encastré dans murs maçonneries ou doublés, noyé dans le béton ou autres se fera sous gaine de type ICTA 3422 (gaine électrique annelée), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Flex-Pro de marque COURANT ou équivalent.

Les gaines devront être fixées au maximum tous les 60 cm par des supports et attaches appropriés.

4.1.5 Réseaux Apparents CFO-CFA

Toute distribution en apparent se fera sous conduit de type IRL 3243 (tube rigide PVC), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Mureva GT HF de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent avec fixation colliers Atlas.

Les conduits devront être fixés au maximum tous les 40 cm par des supports appropriés. Pour les changements de directions, ils devront être réalisés par des angles ou tés proposés par le fabricant.

4.1.6 Goulottes CFO-CFA

Dans les zones laboratoire ES111et Salle de Contrôle, il sera prévu l'installation d'une goulotte PVC ral 9010 à triple compartiments de taille 190x54 mm compatible avec de l'appareillage à clipsage direct Réf 7.40905-9010. Elles seront de type GOCDT de marque ENSTO ou équivalent. Il sera prévu des accessoires de montages des prises afin d'éviter que celles-ci se déclipent de la goulotte.

Cette goulotte permettra de recevoir les appareillages distribués en périphérie des zones concernées.

Nota : les canalisations principales en goulotte et chemin de câbles relèvent du lot CFO/CFA, tandis que les canalisations secondaires sont à la charge de chaque corps d'état, dans le cadre de leur spécialité.

4.1.7 Installations des terminaux

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement des équipements suivants y compris socle des équipements :

LOT 2			39/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Laboratoire ES117a :

Déplacer la sirène de ce local vers l'angle de la cloison côté laboratoire ES117 (voir plan). La sirène sera remplacée par un combiné sonore de classe B et lumineux flash rouge pour montage au mur réf IQ8S-RB. Ce diffuseur sera certifié et visé dans le rapport d'associativité du CMSI.

Indicateur d'action réf IA 2000, côté circulation

Renommer la tête de détection du local, cette tête reste dans sa zone actuelle (12).

Salle de Contrôle :

Détecteur ponctuel de fumée optique Réf IQ8Quad0. Ce détecteur sera ajouté sur le bus existant entre le détecteur du local technique et celui au sous-sol 2 à l'aplomb du local 117.

Indicateur d'action réf IA 2000, côté circulation

4.1.8 Distributions

Le câblage de l'installation devra être conforme à la norme NF 61.932.

L'identification de chaque détecteur, déclencheur manuel, diffuseurs sonore ou lumineux sera réalisée par la mise en place d'étiquette visible depuis le sol avec le n° de la zone et le numéro des équipements. L'identification actuelle des terminaux sera identique pour les travaux à réaliser.

Le câblage principal cheminera sur des chemins de câbles spécifiques de DI.

Les chemins de câbles seront repérés aux extrémités, aux changements de directions et des niveaux ainsi que tous les 20 m sur les parcours rectilignes à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées rivetées.

Les extrémités des chemins de câbles métalliques seront raccordées au circuit de terre, de plus, des shunts métalliques seront prévus à toutes interruptions physiques des chemins de câbles.

Les câbles installés sur chemins de câbles seront maintenus au moyen d'attaches en matière plastique autoextinguible du type COLRING de chez LEGRAND ou équivalent.

Le câblage sera réalisé en câbles résistants au feu CR1C1 2x1,5 pour les sirènes, en câbles CR1-C1 1p9/10è pour les déclencheurs manuels et les détecteurs automatiques.

Restitution du coupe-feu des parois lors des passages des câbles.

Nota :

- Si câble nouveau pour le SSI, alors ils seront conformes aux exigences de l'arrêté du 17 mai 2024. Les câbles ou les conducteurs seront classés cca-s2,d2,a2.

LOT 2			40/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

- Les adresses des points ne pouvant être rapprochés de la programmation du SDI, l'entreprise devra préalablement à son intervention, réaliser un travail de recherche sur site.
- Durant les travaux la détection dans les locaux techniques restera fonctionnelle (pas de grosse intervention sur ces espaces). Ces locaux resteront par ailleurs en activité.
- Les câbles SSI cheminent du 1^{er} sous-sol au 2^{ème} sous-sol par la gaine CVC entre le labo 111 et le labo 117. Il convient de prévoir un cheminement coupe-feu assurant la protection de la distribution.

4.1.8.1 SDI

- Les équipements SDI seront intégrés entre les terminaux 012/36 et 005/11 du bus N° 4.

4.1.8.2 SMSI

- Les équipements SMSI seront intégrés entre les terminaux DSS1-3a et DSS1-13 du MD4L N° 521.

4.1.8.3 Arrêt technique des Installations

Il sera prévu un arrêt technique des installations en cas du déclenchement d'une alarme de sécurité incendie sur les équipements suivants :

« Ne fait pas l'objet de prestations au titre du présent marché ».

4.1.9 Consignations & déconsignations par le mainteneur

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer l'ensemble des opérations de consignation et de déconsignation nécessaires à la réalisation de ses interventions, conformément aux exigences réglementaires (NF C 18-510, procédures internes du site, et règles de sécurité en vigueur).

4.1.10 Programmation du SDI / SMSI par le mainteneur

L'entreprise titulaire du présent lot sera responsable de l'ensemble des opérations de la mise à jour de la programmation, paramétrage et mise en cohérence fonctionnelle du Système de Détection Incendie (SDI) et du Système de Management de la Sécurité Incendie (SMSI), conformément aux normes en vigueur (NF S 61-970, NF S 61-931, NF S 61-932, NF S 61-933 et réglementation ERP/IGH selon cas).

4.1.11 Autocontrôle, mise en service

L'entreprise devra assurer, sous sa responsabilité, l'ensemble des opérations d'autocontrôle et de mise en service des installations réalisées. Elle devra également fournir un Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) spécifique au Système de Sécurité Incendie (SSI), comprenant l'ensemble des plans, schémas, notices techniques, procès-verbaux de tests, certificats de conformité et fiches de maintenance.

4.2 ETUDES D'EXECUTION, SYNTHES, DOE, SECURITE INCENDIE

Ce chapitre définit les prestations attendues de l'entreprise pour la réalisation des études d'exécution, la fourniture des documents techniques et la constitution du DOE pour les installations courantes forts, courants faibles, sécurité incendie, sécurité centrale gaz, GTB.

LOT 2			41/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

4.3 ÉTUDES D'EXECUTION

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des études nécessaires à la bonne exécution des travaux, comprenant :

4.3.1 Plans d'exécution détaillés :

- Implantation des équipements électriques (TGBT, tableaux divisionnaires, armoires CF).
- Cheminements des câbles (gainés, conduits, chemins de câbles).
- Plans de réservations et percements.

4.3.2 Schémas et synoptiques :

- Mise à jour des plans et des schémas unifilaires et multifilaires des installations.
- Mise à jour des synoptiques des réseaux Sécurité incendie SDI, SMSI.

4.3.3 Notes de calcul :

- Dimensionnement des câbles, protections, chutes de tension.
- Mise à jour du bilan théorique de consommation de l'AES.

4.3.4 Dossier technique :

- Fiches techniques des matériels proposés.
- Validation des choix techniques par le maître d'œuvre.
- Listing de programmation (ajout de détection).

4.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

À la réception des travaux, l'entreprise devra remettre un DOE complet comprenant :

4.4.1 Plans de récolement :

- Plans « tel que construit » des réseaux CF et CC.
- Localisation exacte des équipements et des câbles.

4.4.2 Schémas définitifs :

- Schémas électriques et synoptiques mis à jour.

4.4.3 Documentation technique :

- Notices d'entretien et d'exploitation.
- Certificats de conformité et PV de tests.
- Paramétrages et programmations
- Sauvegarde des configurations (Centrale Sécurité Incendie).

LOT 2			42/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

4.4.4 Liste des matériels installés :

- Références, numéros de série, garanties.

4.4.5 Format et Remise

- Documents fournis en version papier (1 exemplaire) et version numérique (PDF + DWG).
- Classement par lot : SSI
- Remise avant 3 semaines de la réception définitive.

4.5 PRORATA DES FRAIS COMMUNS

Les frais communs liés à l'installation générale du chantier (gardiennage, nettoyage des zones communes, signalisation, etc.) seront répartis entre les entreprises titulaires des différents lots au prorata du montant de leurs marchés respectifs.

Le montant du prorata est fixé au **pourcentage (2%) du montant total des travaux** hors taxes.

Modalités de calcul :

$$\text{Prorata par entreprise} = \text{Montant du marché HT} \times x(\%)$$

5 LOT 2.3 – SECURITE GAZ

5.1 SECURITE GAZ

5.1.1 Origine des installations de sécurité incendie

Les laboratoires du SS1 ainsi que le LT SS2 sont équipés d'un système de sécurité centrale gaz ANOXIE de marque ADS Réf DGC-05 SD45A de l'année 2013.

La centrale en place étant obsolète, son remplacement est indispensable pour permettre une extension.

La nouvelle centrale MX43, de marque ADS, sera de version murale, 8 lignes (8 capteurs 4-20ma ou 32 capteurs numérique), 5 relais contacts programmables + 1 relais défaut non configurable.

Les équipements associés :

- Capteur de détection de gaz oxygène Marque ADS Réf Poly Guard – ADT93 1195.
- Avertisseur sonore et lumineux Marque ADS Réf SONOS.

LOT 2			43/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Les détecteurs en 4-20mA existant ne sont pas compatibles avec une nouvelle centrale. Ceux-ci sont prévus être remplacés.

Les nouveaux détecteurs de marque ADS sont du type CTX300 avec cellule O2 sans afficheur et du type numérique OLCT 10N (2 ans de durée de vie).

Les détecteurs OLCT seront associés aux panneaux PVC fond rouge et lettrage blanc 15x20 cm texte » DETECTION GAZ »

L'avertisseur de marque ADS sera du type SONOS 12/24V DC IP65.

Accessoires bornier simple, rail Din, BD plexo

Dans le cadre des travaux il est demandé de compléter et d'assurer la conformité de la détection gaz et sonore dans le laboratoire ES111.

5.2 RESEAUX ENTERRES

5.2.1 Généralités

Toute distribution enterrée devra être réalisée sous fourreaux TPC de couleur rouge pour les courants forts, de couleur verte pour les courants faibles et de couleur violette pour le SSI.

5.3 RESEAUX ENCASTRES CFO-CFA

Toute distribution en encastré dans murs maçonnés ou doublés, noyé dans le béton ou autres se fera sous gaine de type ICTA 3422 (gaine électrique annelée), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Flex-Pro de marque COURANT ou équivalent.

Les gaines devront être fixées au maximum tous les 60 cm par des supports et attaches appropriés.

5.4 RESEAUX APPARENTS CFO-CFA

Toute distribution en apparent dans un local technique se fera sous conduit de type IRL 3243 (tube rigide PVC), **sans halogène**, de degré de protection mécanique IK07 minimum. Ils seront de type Mureva GT HF de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Les conduits devront être fixés au maximum tous les 40 cm par des supports appropriés. Pour les changements de directions, ils devront être réalisés par des angles ou tés proposés par le fabricant.

5.5 GOULOTTES CFO-CFA

Dans les zones laboratoire ES111et Salle de Contrôle, il sera prévu l'installation d'une goulotte PVC ral 9010 à triple compartiments de taille 190x54 mm compatible avec de l'appareillage à clipsage direct Réf 7.40905-9010. Elles seront de type GOCDT de marque ENSTO ou équivalent. Il sera prévu des accessoires de montages des prises afin d'éviter que celles-ci se déclipse de la goulotte.

LOT 2			44/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

Cette goulotte permettra de recevoir les appareillages distribués en périphérie des zones concernées.

Nota : les canalisations principales en goulotte et chemin de câbles relèvent du lot CFO/CFA, tandis que les canalisations secondaires sont à la charge de chaque corps d'état, dans le cadre de leur spécialité.

5.5.1 Installation des terminaux

Dans le cadre des travaux, il est nécessaire de compléter l'équipement du laboratoire ES111 par l'ajout de la détection gaz ANOXIE et de la détection sonore correspondante.

Les zones concernées sont :

- Laboratoire ES111.
- Laboratoire ES117.
- Local technique ES119.

5.5.2 Déplacement de la centrale Gaz existante

Dans un souci de sécurité opérationnelle en cas de détection de gaz, il est prévu de relocaliser la centrale gaz dans un placard technique situé hors périmètre des laboratoires dans la circulation. Cette disposition permet de sécuriser l'intervention des agents de sécurité en situation d'alerte, en leur garantissant un accès à l'équipement de commande et de visualisation sans exposition au risque gaz. Cette centrale sera installée dans un coffret de protection IK10, équipé d'une porte en plexiglas permettant la visualisation de son état de fonctionnement.

Les câbles cheminent en cloison creuse. Le mou disponible sera utilisé pour permettre le déplacement de la centrale gaz. Le cas échéant, une boîte de dérivation 960 °C équipée de presse-étoupes adaptés (960 °C) sera installée afin d'assurer la prolongation des liaisons câbles dans des conditions conformes aux exigences de résistance au feu.

5.5.3 Asservissement a l'ouvrant ES111.

L'ouvrant du laboratoire sera asservi en cas d'alerte gaz, l'ensemble des commandes et signalisations étant piloté par la centrale de détection gaz. L'alimentation de la télécommande électrique devra être réalisée en très basse tension de sécurité (TBTS) ou très basse tension de protection (TBTP), en 24 V ou 48 V conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

Les fils électriques des lignes de télécommande doivent avoir une section supérieure ou égale à 1,5 mm² pour les câbles mono-conducteurs CR1-C1 et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs CR1-C1.

La fourniture, pose et raccordement du dispositif d'évacuation naturelle de fumées de chaleur est Hors Lot.

La fourniture, pose et raccordement du treuil de l'ouvrant est Hors Lot (uniquement l'asservissement électrique est prévu par le présent lot).

LOT 2			45/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

5.5.4 Installation d'un panneau « interdiction d'accès alarme anoxie »

Il sera réalisé la fourniture, l'installation, le raccordement et la mise en service d'un dispositif de signalisation visuelle conforme aux normes en vigueur, implanté au droit de la porte d'accès à la salle de contrôle côté circulation, destiné à indiquer l'interdiction de pénétrer dans la zone. Ce dispositif intégrera un panneau avec marquage permanent et lisible portant la mention : « **Interdiction d'accès alarme anoxie** ».

Il sera asservi au système de détection/gestion des alarmes afin d'assurer une activation automatique en cas de déclenchement de l'alarme de niveau 2.

Caractéristiques :

- Corps et façade en plexiglas gravure laser " EVACUATION IMMEDIATE RISQUE ANOXIE". Texte lumineux rouge sur fond noir.
- Option : clignotant à raison de 0,8 seconde allumé et de 0,3 seconde éteint.
- Dimensions : 250 x 130 x 21 mm. Alimentation 24 volts, 150 milliampères. Protection IP40.

Le dispositif sera de marque ADS ou techniquement équivalent, de référence à préciser lors des études d'exécution.

5.5.5 Distributions

Le câblage de l'installation devra être conforme à la norme NF 61.932.

L'identification de chaque détecteur, diffuseurs sonore ou lumineux sera réalisée par la mise en place d'étiquette visible depuis le sol avec le n° de la zone et le numéro des équipements. L'identification actuelle des terminaux sera identique pour les travaux à réaliser.

Le câblage principal cheminera sur des chemins de câbles spécifiques de DI.

Les chemins de câbles seront repérés aux extrémités, aux changements de directions et des niveaux ainsi que tous les 20 m sur les parcours rectilignes à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées rivetées.

Les extrémités des chemins de câbles métalliques seront raccordées au circuit de terre, de plus, des shunts métalliques seront prévus à toutes interruptions physiques des chemins de câbles.

Les câbles installés sur chemins de câbles seront maintenus au moyen d'attaches en matière plastique autoextinguible du type COLRING de chez LEGRAND ou équivalent.

Le câblage sera réalisé en câbles résistants au feu CR1C1 2x1,5 pour les sirènes, en câbles CR1-C1 1p9/10è pour les déclencheurs manuels et les détecteurs automatiques.

5.5.6 Autocontrôle, mise en service

L'entreprise devra assurer, sous sa responsabilité, l'ensemble des opérations d'autocontrôle et de mise en service des installations réalisées. Elle devra également fournir un Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) spécifique au Système de Sécurité Centrale Gaz, comprenant

LOT 2			46/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

l'ensemble des plans, schémas, notices techniques, procès-verbaux de tests, certificats de conformité et fiches de maintenance.

5.6 ETUDES D'EXECUTION, SYNTHESSES, DOE, SECURITE GAZ

Ce chapitre définit les prestations attendues de l'entreprise pour la réalisation des études d'exécution, la fourniture des documents techniques et la constitution du DOE pour les installations courantes forts, courants faibles, sécurité incendie, sécurité centrale gaz, GTB.

Études d'Exécution

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des études nécessaires à la bonne exécution des travaux, comprenant :

5.6.1 Plans d'exécution détaillés :

- Implantation des équipements terminaux
- Cheminements des câbles (gainés, conduits, chemins de câbles).
- Plans de réservations et percements.

5.6.2 Schémas et synoptiques :

- Schémas unifilaires et multifilaires des installations
- Synoptiques des réseaux Sécurité Gaz

5.6.3 Notes de calcul :

- Dimensionnement des câbles, protections, chutes de tension.

5.6.4 Dossier technique :

- Fiches techniques des matériels proposés.
- Validation des choix techniques par le maître d'œuvre.

5.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

À la réception des travaux, l'entreprise devra remettre un DOE complet comprenant :

5.7.1 Plans de récolement :

- Plans « tel que construit » des réseaux CF et CC.
- Localisation exacte des équipements et des câbles.

5.7.2 Schémas définitifs :

- Schémas électriques et synoptiques mis à jour.

LOT 2			47/48
-------	--	--	-------

CCTP	REHABILITATION DES LABORATOIRES DE RMN DU DEPARTEMENT DE CHIMIE	
------	---	--

5.7.3 Documentation technique : ² d'entretien et d'exploitation.

- Certificats de conformité et PV de tests.

5.7.4 Paramétrages et programmations :

- Sauvegarde des configurations (centrale gaz).

5.7.5 Liste des matériels installés :

- Références, numéros de série, garanties.

5.7.6 Format et Remise

- Documents fournis en version papier (1 exemplaire) et version numérique (PDF + DWG).
- Classement par lot : Centrale Gaz
- Remise avant 3 semaines de la réception définitive.

5.8 PRORATA DES FRAIS COMMUNS

Les frais communs liés à l'installation générale du chantier (gardiennage, nettoyage des zones communes, signalisation, etc.) seront répartis entre les entreprises titulaires des différents lots au prorata du montant de leurs marchés respectifs.

Le montant du prorata est fixé au **pourcentage (2%) du montant total des travaux** hors taxes.

Modalités de calcul :

$$\text{Prorata par entreprise} = \text{Montant du marché HT} \times x(\%)$$

FIN DU DOCUMENT

LOT 2			48/48
-------	--	--	-------