

CCTP Lot 02_LOT CFO CFA

Aménagement des pièces destinées aux futurs microscopes électroniques FIB-SEM et TEM du CBS

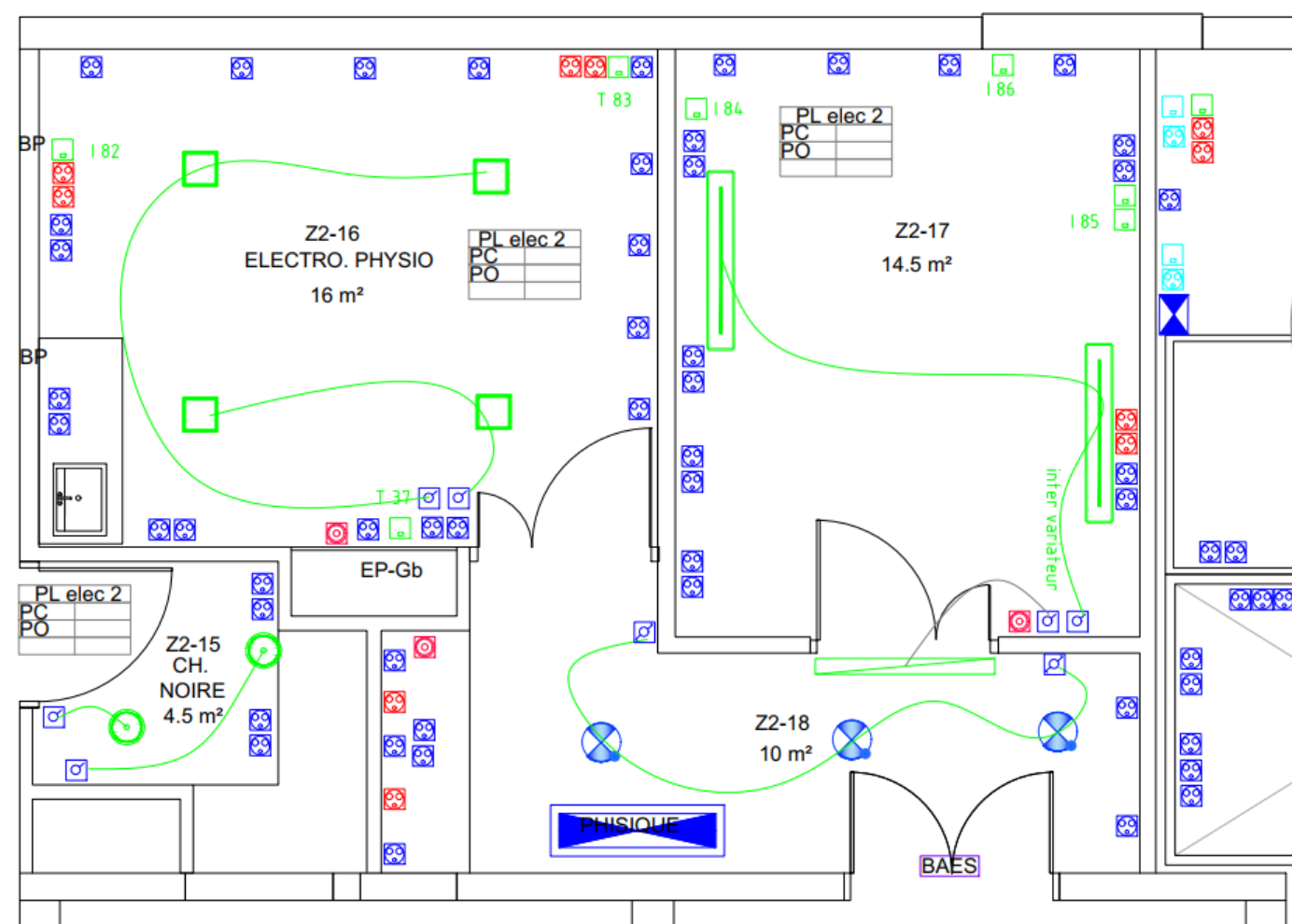
Table des matières

1.	Dépose	2
1.1.	Généralités :	2
1.2.	Considérations environnementales.....	3
1.3.	Courant Faible (CFA).....	3
1.4.	Courant Fort (CFO)	3
1.5.	Eclairage	3
1.6.	Prises sur courant ondulé	4
1.7.	Armoire électrique Z2-18.....	4
1.8.	Z2-19 : Dépose et déplacement d'un luminaire :	5
2.	Fourniture et pose	5
2.1.	Généralités :	5
2.2.	Spécifications techniques des microscopes	5
2.3.	Gaines et goulottes à créer	6
2.4.	Poste de travail :.....	8
2.5.	Poste de travail avec courant ondulé :	8
2.6.	Raccordement CFA à créer vers la baie informatique :	9
2.7.	Prises CFO individuelles :	9
2.8.	Boitier microscope TEM SPEB :	10
2.9.	Protection à la terre :	10
2.10.	Onduleurs nouveaux :	10
2.11.	Prises CFO sur courant ondulé :	11
2.12.	Armoires et coffrets :	11
2.13.	Eclairages :	12
2.14.	Contrôle d'accès :	13
2.15.	Sécurité incendie :	13

1. Dépose

1.1. Généralités :

- Toutes les cotations indiquées sur les plans ou documents sont données à titre indicatif. Il appartient au titulaire du présent lot de vérifier sur site l'exactitude des dimensions et quantités nécessaires à l'exécution de ses travaux.
- Les opérations de consignation électrique nécessaires seront à la charge du présent lot.
- Lors des déposes, l'entreprise devra mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour éviter toute coupure intempestive dans le bâtiment.
- Tous les équipements électriques déposés devront être évacués par le présent lot via les filières réglementaires de traitement des déchets.
- Tous les cheminements et câblages traversant les locaux Z2-16 et Z2-17 pour l'alimentation des pièces adjacentes devront être dévoyés (Difficilement quantifiable à ce stade).
- L'ensemble des goulottes apparentes, qu'elles soient fixées en applique sur les murs ou installées en faux plafond (à l'exemple de la pièce Z 2.17), devra être déposé. Les câbles qu'elles contiennent seront soit dévoyés, soit supprimés, en fonction de leur usage actuel et de leur éventuel maintien en service.
- Une mise à jour complète des schémas et plans sera exigée pour intégration aux Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE).



Plan de l'existant

1.2. Considérations environnementales

Gestion des déchets

- Le titulaire mettra en place un tri sélectif des déchets produits sur chantier : chutes de câbles, gaines, tubes, chemins de câbles, appareils électriques, emballages, luminaires, batteries, piles, etc.
- Les déchets seront évacués vers des filières agréées conformément à la réglementation, avec justificatifs de traçabilité (bordereaux de suivi de déchets, attestations de dépôt).
- Les équipements électriques mis au rebut (tableaux, appareillages, luminaires, détecteurs, etc.) seront orientés vers la filière DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques).

Approvisionnement et choix des produits

- Les matériels installés devront être conformes aux normes en vigueur (NF C 15-100, EN, CE) et privilégier : les composants à faible consommation énergétique (éclairages LED à haut rendement, appareillages basse consommation, transformateurs à faibles pertes),
- les fournisseurs locaux ou les circuits d'approvisionnement limitant les transports,
- les produits recyclables ou à contenu recyclé lorsque cela est possible.
- Les emballages plastiques et cartons seront limités et devront être recyclables.

Énergie et nuisances de chantier

- Les travaux se dérouleront en site occupé. Les moyens de chantier devront être utilisés de manière à limiter la consommation d'énergie et les émissions sonores.
- Les matériaux dangereux ou polluants (solvants, colles, résines, aérosols) seront évités ou remplacés par des équivalents à faible émission de COV.
- Les essais et réglages devront être effectués en veillant à minimiser les gaspillages d'énergie.
- Lors des opérations de dépose, l'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires afin d'éviter toute coupure intempestive pouvant impacter le fonctionnement du bâtiment.

1.3. Courant Faible (CFA)

Les câblages RJ45 identifiés T37, I83, I82, I84, I86 et I85 devront être reposés dans la future pièce Z2.17. L'ensemble des autres câblages sera déposé intégralement jusqu'à la baie située en Z3.10.

1.4. Courant Fort (CFO)

Dépose complète des prises de courant, cheminements et dispositifs de protection associés, avec évacuation en décharge réglementaire.

1.5. Eclairage

Dépose complète, câblages et commandes inclus, avec évacuation en décharge réglementaire.



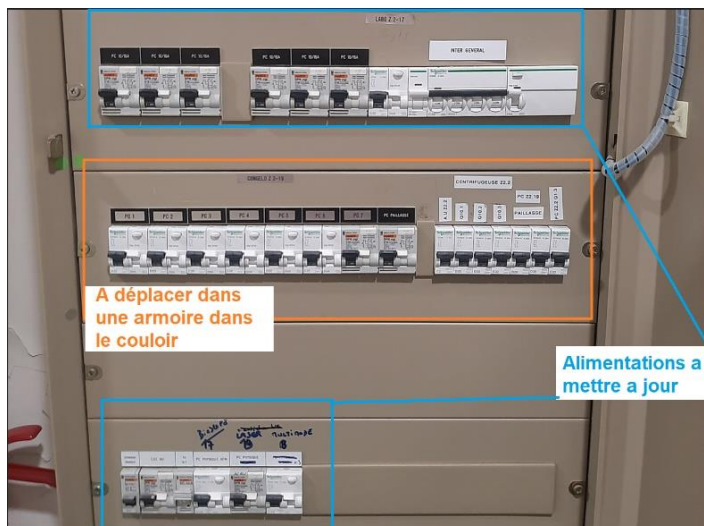
Dans le plafond pièce Z 2.17

1.6. Prises sur courant ondulé

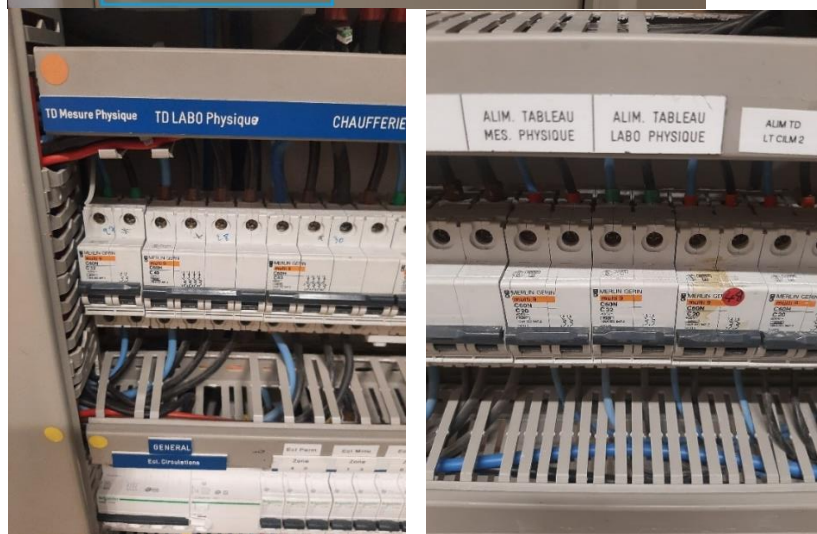
Les câblages et cheminements des 8 prises ondulées devront être repris et remis au propre afin d'assurer l'alimentation des nouveaux postes de travail.

1.7. Armoire électrique Z2-18

Dépose complète de l'armoire, et partielle des câblages y afférents. Se référer au document de pose pour les modalités spécifiques liées à cette armoire. L'alimentation générale ainsi que l'alimentation ondulée de ce tableau seront reprises depuis le TGBT. L'éclairage des pièces Z 2.16 et Z 2.17 sera alimenté depuis le tableau divisionnaire TD 2 situé dans le couloir.



Armoire Z2-18 à déposer



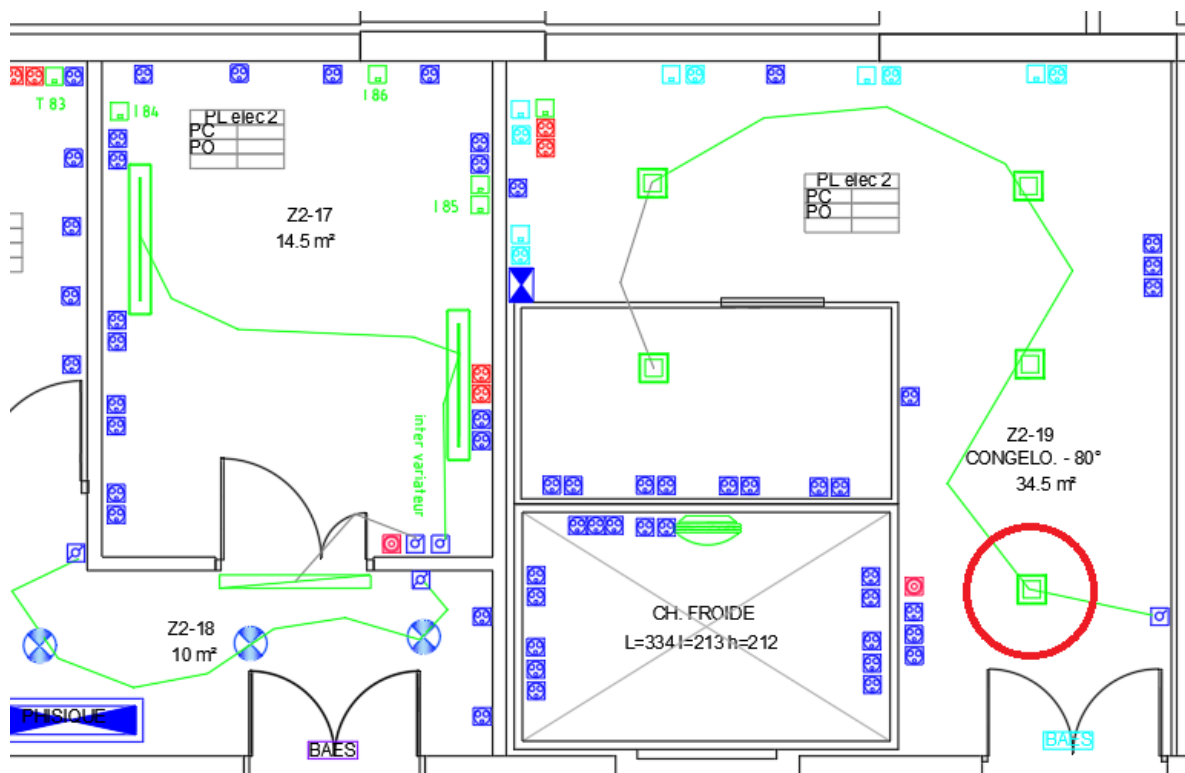
TGBT



Dans le plafond pièce Z 2.18

1.8. Z2-19 : Dépose et déplacement d'un luminaire :

Déplacement d'un luminaire (dans cercle rouge) de quelques mètres à l'intérieur de la pièce.



2. Fourniture et pose

2.1. Généralités :

- L'ensemble des cheminements de câblage (chemins de câbles, goulottes, ou autres systèmes) est à la charge du présent lot. Tous les chemins de câbles devront être mis à la terre.
- Les nouvelles protections devront être affiliées au réseau et protections électriques existantes (Schneider)
- Les armoires électriques comprendront l'ensemble des équipements nécessaires à leur bon fonctionnement : barrette de terre, passe-fil, étiquette sur la porte, porte-schémas, identification claire des départs, bagues d'identification sur les câbles, etc.
- Les carottages dans les murs porteurs seront réalisés par le lot maçonnerie, sur la base des diamètres et emplacements fournis par l'entreprise du présent lot.
- Lors des opérations de dépose des liaisons électriques CFO/CFA et des armoires existantes, l'entreprise devra établir un état des lieux et soumettre à l'Inserm des propositions de dévoiement.
- La fourniture ainsi que la mise à jour des schémas et plans sont à la charge du présent lot, tant pour les nouvelles armoires que pour les départs depuis le TGBT.
- Chaque armoire Electrique ou coffret devra intégrer 1/3 de réserve pour les futurs besoins.

2.2. Spécifications techniques des microscopes

2.2.1. Spécifications techniques pour le microscope TEM_Pièce Z 2.16

Un boîtier est fourni avec le microscope, il s'agit d'un boîtier électrique équipé notamment d'un arrêt d'urgence (**SPEB** pour **SinglePhaseBo**).

Les spécifications techniques sont les suivantes :

Lot 02 : CFO CFA_CBS Pièces TEM et SEM_Ind03

- o Tension d'alimentation : 230 V.
- o Fluctuations du réseau : max. 10% (fluctuations rapides et lentes).
- o Section des câbles d'alimentation :
- o Armoire électrique vers le SPEB : 3 x 6 mm² (PNT)
- o SPEB vers le microscope : 3 x 6 mm² (PNT), 10 AWG

La puissance consommée par le microscope est variable entre 2600 W et 4100 W.

Le courant d'appel (ou de pointe) est inférieur à 200 A pour un temps d'établissement de 50 ms.

Le courant de fuite du microscope est inférieur à 50 mA.

Une Terre indépendante de bonne qualité est requise (0.1 Ohm).

Le facteur de puissance est supérieur à 0.9.

Selon les normes standardisées IEC 61010-1, le raccordement du microscope au circuit de Terre doit être doublé et séparé (deux câbles de Terre distincts 2 x 6 mm² ou 2 x 10 mm²). Les deux câbles de Terre sont reliés à l'arrière du microscope tout comme le câble d'alimentation électrique.

2.2.2. Spécifications techniques pour le microscope CrossBeam Z 2.17

Paramètre	Exigence
Disjoncteur (pour une installation domestique)	25 A (type K)
Pouvoir de coupure (AIC)	Min. 10 000 A en valeur efficace
Terre de protection	<p>De forts courants de fuite sont présents dans le microscope. En conséquence, le microscope doit être relié à une barre d'équipotentialité. Une mise à la terre exclusive doit être fournie, c'est-à-dire que le terminal de mise à la terre ne doit pas être partagé avec d'autres équipements électriques. Le microscope est livré avec un câble de mise à la terre AWG10.</p> <p>Section : > 4 mm²</p> <p>Résistance de prise de terre < 0,1 Ω</p>

2.3. Gaines et goulottes à créer

2.3.1. Cheminement des gaines et goulottes des pièces : LT CLIM 2 / Z 2.16 / Z 2.17

Pose de six goulottes murales, 3 goulottes double compartiments dans le local Z2-16 et 3 goulottes double compartiments dans le local Z2-17.

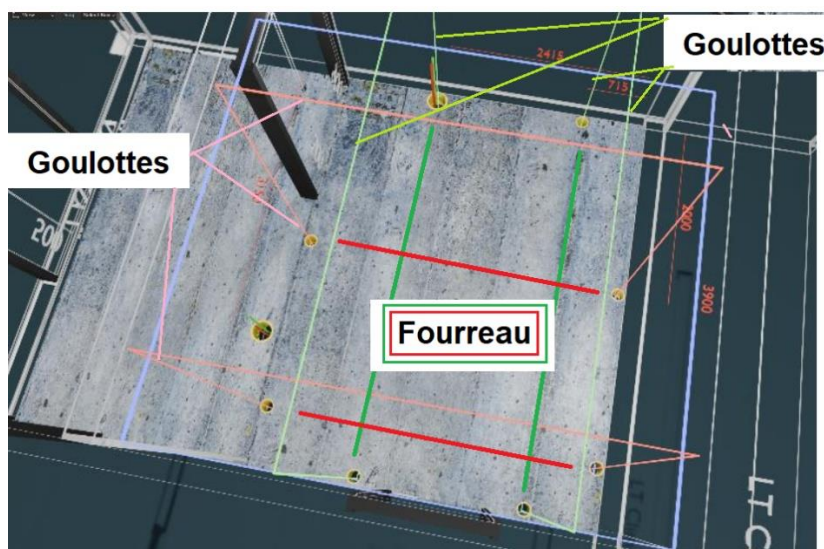
Pose d'une goulotte double compartiments entre le local Z2-16 et la Z2-18 (liaison entre le microscope et le poste de pilotage).

Pose de deux passes câbles au sol dans la pièce Z2-17

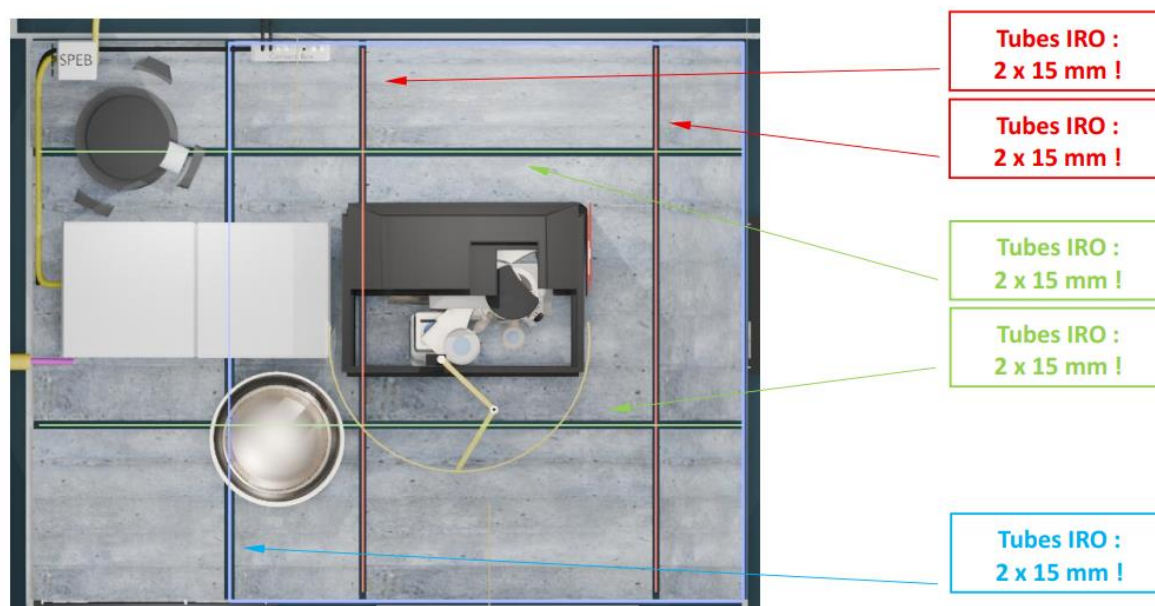
Les liaisons circulant dans ces éléments seront installées par l'entreprise en charge de la fourniture des microscopes.

2.3.2. Cheminement des gaines et goulottes pièce : Z 2.16 (boucle de compensation)

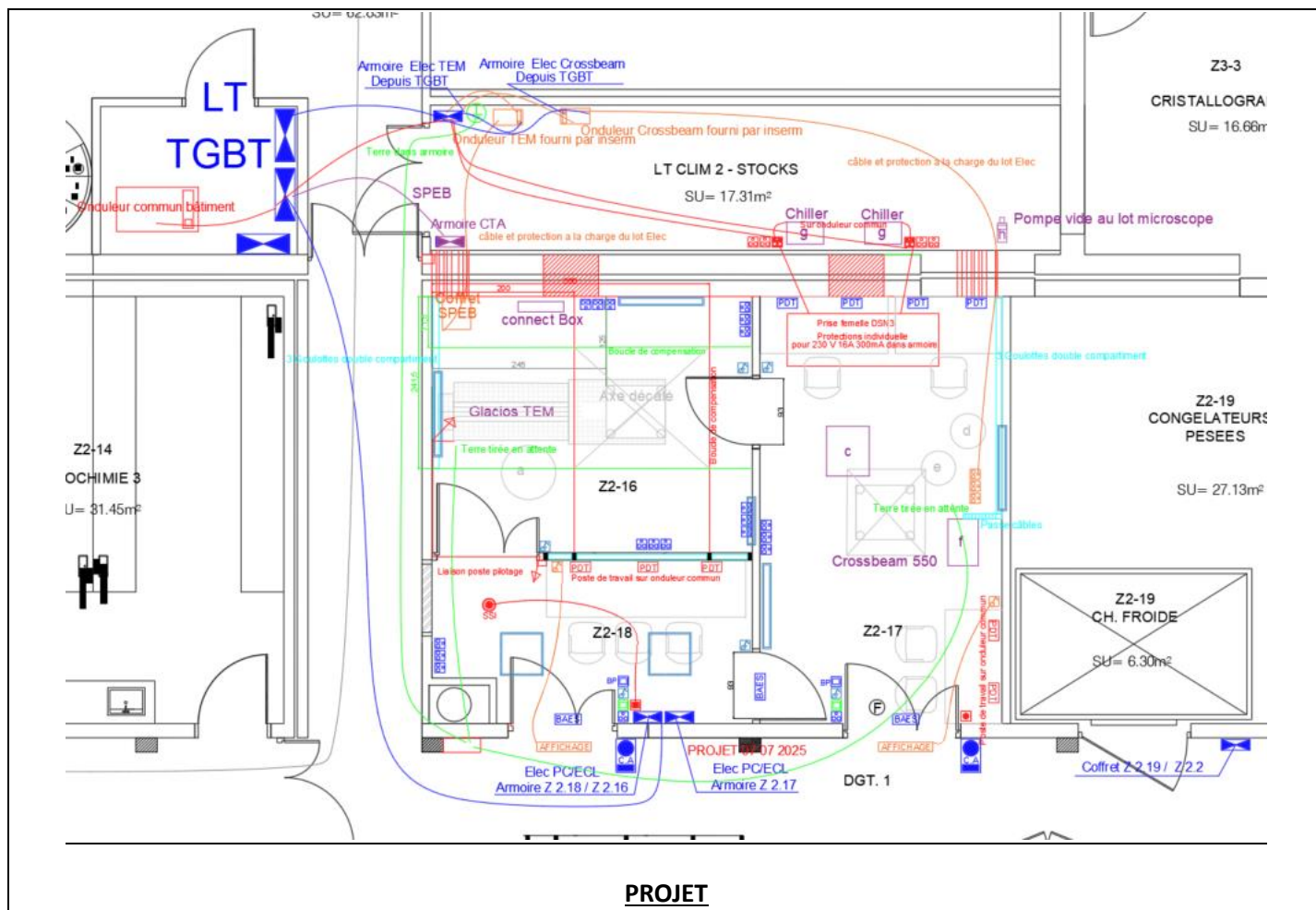
La fourniture et la pose des goulottes nécessaires au cheminement de la boucle de compensation sont à la charge du présent lot. Concernant le passage au sol, les fourreaux ou gaines destinés à recevoir les câbles seront fournis et posés par le présent lot avant le coulage de la dalle de 6 cm, relevant de votre périmètre. Pour chaque boucle, le présent lot devra fournir et poser une double gaine de 15mm de diamètre sur les 3 dimensions (Sol, mur et plafond). L'emplacement précis de la boucle sera fourni par l'INSERM lors des travaux. Les câbles de cette boucle seront mis en œuvre dans ces goulottes par l'entreprise en charge de l'installation du microscope.



Les tubes IRO auront pour diamètre un diamètre de 15 mm. Ils seront déployés dans la chappe aux niveaux des boucles (représentées ci-dessous en **bleu**, **vert** et **rouge**). Les sections des câbles qui constituent les boucles étant trop importantes au ratio de la hauteur de la chappe, les câbles seront séparés ce qui conduit au déploiement de deux tubes IRO de 15 mm par trajets **bleu**, **vert** et **rouge**.



Vue en plan 3D de la boucle de compensation en pièce Z 2.16



2.4. Poste de travail : **PDT**

- 4 postes de travail sont à équiper. Chaque poste comprendra :
 - 4 prises de courant normales 16 A,
 - 1 prise RJ45 catégorie 6A, avec câble anti-rongeur.
- Les protections électriques seront fournies et posées par le présent lot, dans les deux coffrets prévus à cet effet (coffrets « PC/ECL » situés en Z2.18, Z2.16 et Z2.17 – se référer au plan).
- L'alimentation des deux coffrets situés en Z 2.18 s'effectuera depuis les câblages existants. En cas d'insuffisance, un départ supplémentaire devra être créé dans le TGBT (à chiffrer en variante).
 - Les protections existantes au départ du TGBT devront être remplacées si nécessaire.
- Les prises RJ45 seront à créer et à raccorder à la baie de brassage définie par l'Inserm, située en pièce Z3.10.
 - Le recettage des liaisons RJ45 est à la charge du présent lot.

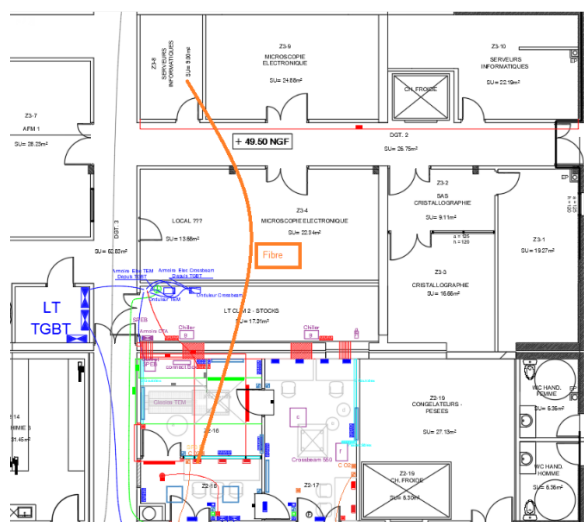
2.5. Poste de travail avec courant ondulé : **PDT**

- 5 postes de travail sont à équiper. Chaque poste comprendra :
 - 4 prises de courant ondulé 16 A
 - 1 prise RJ45 catégorie 6A, avec câble anti-rongeur
- Les prises 4 ondulées seront raccordées à l'onduleur général du bâtiment.
 - Une protection dédiée devra être prévue pour les prises ondulées des postes de travail dans le nouveau tableau, avec raccordement sur les réseaux ondulés existants déposés (voir plan de dépose).

- L'alimentation des deux coffrets s'effectuera depuis les câblages existants. En cas d'insuffisance, un départ supplémentaire devra être créé dans le TGBT (à chiffrer en variante).
 - Les protections existantes au départ du TGBT devront être remplacées si nécessaire.
- Certaines prises RJ45 seront à créer et à raccorder à la baie de brassage définie par l'Inserm, située en pièce Z3.10.
 - Le recettage des liaisons RJ45 est à la charge du présent lot.

2.6. Raccordement CFA à créer vers la baie informatique :

- Une liaison RJ45 Cat6A anti rongeur devra être créée entre la pièce Z 2.18 et la baie située dans la pièce Z 3.8



2.7. Prises CFO individuelles :

- Dans la pièce Z2.16 :
 - Pose de 12 prises de courant
 - Raccordement à réaliser vers l'armoire électrique TEM, située dans le local LT CLIM 2
 - Fourniture et pose de 2 protections 16 A pour ces prises
 - Les intensités des appareils à raccorder seront communiquées par l'Inserm
- Dans la pièce Z2.17 :
 - Pose de 7 prises de courant
 - Raccordement à réaliser vers l'armoire électrique Crossbeam, située également dans le local LT CLIM 2
 - Fourniture et pose de 2 protections 16 A pour ces prises
 - Les intensités des appareils à raccorder seront communiquées par l'Inserm
- Dans la pièce Z2.18 :
 - Pose de 4 prises de courant
 - Raccordement à réaliser vers l'armoire électrique Z2.18, située dans la même pièce
 - Fourniture et pose de 2 protections 16 A pour ces prises
 - Les intensités des appareils à raccorder seront communiquées par l'Inserm
- Dans la pièce CLIM 2 : Alimentation de la pompe à vide sur plan (CrossBeam) est à la charge du lot du microscope.

2.8. Boîtier microscope TEM SPEB :

Un câble sera tiré par le présent lot depuis l'armoire électrique TEM. La protection correspondante sera également fournie et posée par le lot Électricité. La puissance nécessaire sera communiquée par l'Inserm. Le câble **de type SPEB** sera mis en attente à proximité du coffret SPEB, avec une réserve de 1 mètre, pour raccordement ultérieur par l'entreprise en charge des microscopes. Ce départ devra être réalisé sur un circuit ondulé. Le raccordement final sera effectué par l'entreprise du microscope.

Selon les normes standardisées IEC 61010-1, le raccordement du microscope au circuit de Terre doit être doublé et séparé (deux câbles de Terre distincts $2 \times 6 \text{ mm}^2$ ou $2 \times 10 \text{ mm}^2$). Les deux câbles de Terre sont reliés à l'arrière du microscope tout comme le câble d'alimentation électrique.

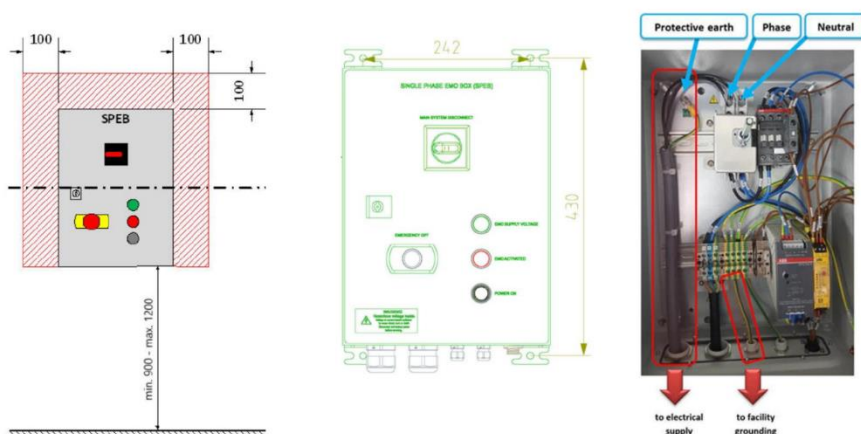


Figure 16. Raccordement électrique au microscope (SPEB).



2.9. Protection à la terre :

Une prise de terre dédiée sera créée et mise en attente dans les armoires situées dans la pièce LT CLIM 2. Un câble tiré en attente au droit des microscope, l'entreprise en charge des microscopes se chargera de raccorder les 2 câbles de terre à leur matériel. Celle-ci ne devant pas dépassée 0.1 ohm.

2.10. Onduleurs nouveaux :

Les deux câbles d'alimentation des onduleurs ainsi que leurs protections au TGBT seront mis en attente par le lot Électricité.

Le câblage sera lové en attente dans une boîte de dérivation, l'onduleur étant raccordé ultérieurement par l'entreprise en charge des microscopes.

Les câbles de sortie des armoires TEM et Crossbeam, destinés aux onduleurs, seront mis en attente pour raccordement par l'entreprise des microscopes.

Les protections des prises ondulées, présentes dans les deux armoires et fournies par le lot Électricité, assureront la protection des 9 postes de travail équipés de prises ondulées techniques.

Les deux onduleurs seront du type :

- On line
- Monophasé
- D'une puissance électrique de 6 kVA pouvant atteindre 10 kVA.

L'exemple qui suit permet de protéger le microscope à souhait :

Onduleur type : **Abb PowerValue 11T G2 6 kVA – 10 kVA**

Batteries type : **Abb External battery 11T G2 6-10 kVA**

2.11. Prises CFO sur courant ondulé :



Pose câble et 3 prises ondulées en Z 2.17 sur l'onduleur Crossbeam depuis l'armoire électrique Crossbeam.

Les protections associées seront fournies, posées et raccordées dans ces armoires par le présent lot.

Les deux onduleurs seront fournis par l'Inserm.

Dans le local LT CLIM 2, Chacun des 2 water chillers seront raccordés sur leurs prises femelle DSN3 fourni et poser par le présent lot (230 V 16A 300 mA). Les 4 autres prises (2 X 2) seront sur l'onduleur commun (local CLIM 2) Une protection par double prise (2X2)

Pose des câbles avec leurs protections depuis les départs onduleurs (dans les armoires en LOCAL CLIM2) TEM et Crossbeam avec les arrivées en attente au droit des microscopes dans une boîte de dérivation (voir chapitres 2.2 et 2.3 spécifications des microscopes).

2.12. Armoires et coffrets :

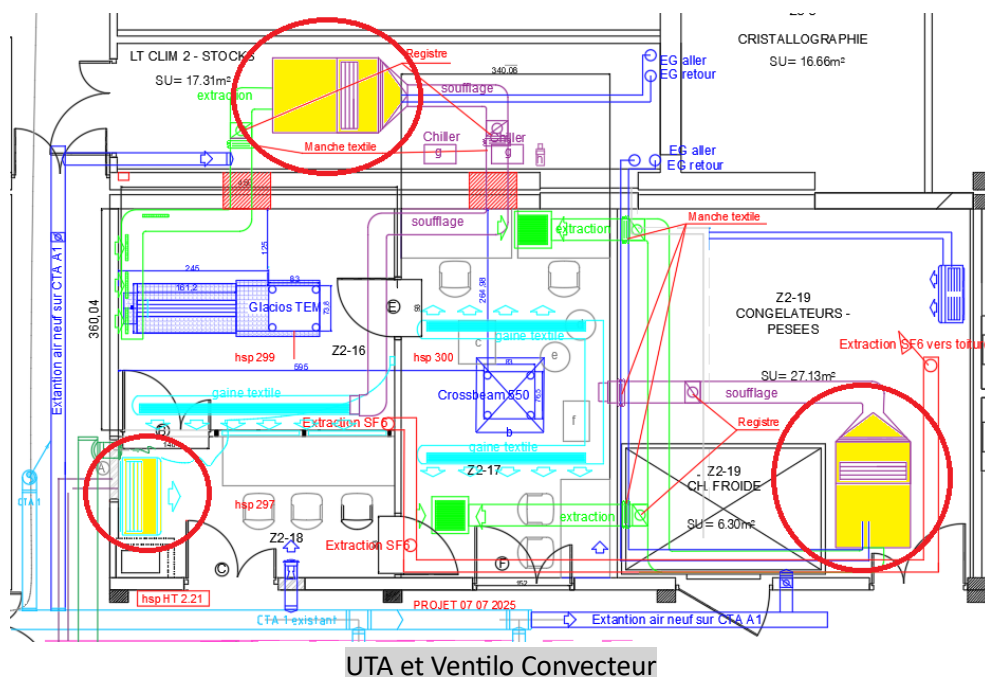


- Les alimentations des deux nouvelles armoires situées dans le local LT CLIM 2 seront à créer depuis le TGBT par le présent lot. Les sorties des 2 onduleurs alimenteront les PC sur courant ondulé des pièces Z 2.16 / LT CLIM 2.
- Les 4 armoires (ou coffrets) seront à fournir et à poser par le lot Électricité.

Emplacements :

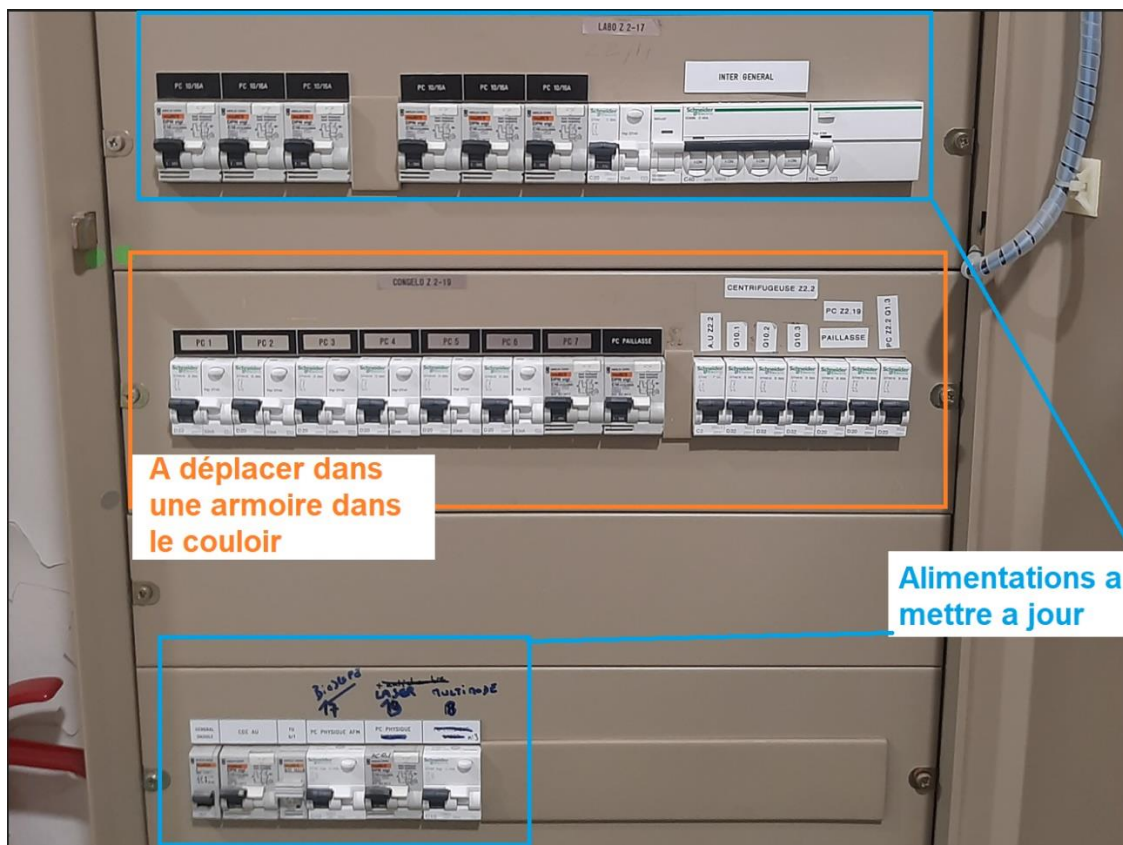
- Z 2.18 (2 coffrets)
- DGT 1 (1 coffret comprenant Z 2.19 / Z 2.1)
- LT CLIM 2 (Armoire avec deux arrivées distinctes une pour le microscope en Z 2.18 et une pour le microscope en Z 2.17)

Les câbles d'alimentation des UTA seront posés en attente au droit des équipements CVC concernés.



- Dans l'armoire existante "LABO PHYSIQUE" :

Les deux départs généraux existants dans le TGBT (cf. description des travaux de dépose) ainsi que leurs câblages seront conservés, remis au propre et réutilisés pour l'alimentation des deux nouvelles armoires à implanter en Z 2.18. Ces deux armoires assureront l'alimentation des postes de travail, de l'éclairage et des prises de courant de la pièce Z 2.18.



Les départs à déplacer depuis l'armoire "LABO PHYSIQUE" seront repris dans un coffret électrique Z2.19 / Z2.2, fourni et posé dans le couloir DGT 1, à la charge du présent lot (cf. plan).

- Tous les câblages et boîtes de dérivation associés à cette armoire devront être dévoyés, de manière à ne plus transiter par les pièces Z2.16, Z2.17 et Z2.18.
- Le déplacement des protections ainsi que le raccordement des disjoncteurs devra être réalisé dans un délai réduit, afin de limiter les interruptions de service.

Les équipements de laboratoire en aval ne devront pas être hors tension plus de 2 heures.

2.13. Eclairages :

- Chaque pièce (Z2-16 à 18) disposera d'un départ d'éclairage indépendant, à créer dans les armoires électriques attribuées situées en Z2.18.
 - L'éclairage sera piloté par variateur, réglable de 0 à 750 Lux.
- Pièce Z2.18 :
 - Fourniture et pose de 2 pavés LED encastrés dans le faux plafond.
- Pièce Z2.16 :
 - Fourniture et pose de 3 réglettes LED en applique murale.
- Pièce Z2.17 :
 - Fourniture et pose de 3 réglettes LED en applique murale.

Les éclairages seront posés en réglettes LED de façon à être facilement accessibles (synthèse à prévoir avec le lot CVC pour valider l'emplacement). Ils ne devront pas impacter la boucle de compensation.

BAES Fourniture, pose et raccordement de **2 BAES LED (blocs autonomes d'éclairage de sécurité)** sur le circuit dédié.

AFFICHAGE : **OPTION** : Fourniture et pose de **2 panneaux lumineux** dans le couloir, avec **affichage adhésif “Ne pas rentrer”**, commandés par un **interrupteur indépendant**.



2.14. Contrôle d'accès :

- Fourniture et pose de 2 lecteurs de badges, comprenant :
 - Programmation sur le logiciel de contrôle d'accès existant (fourniture de la licence exclue du présent lot).
 - Ventouse électromagnétique,
 - Déclencheur manuel (DM) vert conforme à la réglementation en vigueur,
 - Bouton poussoir (BP) pour sortie libre.

La pose des grooves est à la charge du lot menuiserie.



2.15. Sécurité incendie :

- Fourniture et pose d'un détecteur incendie (type adapté selon le système en place) dans la pièce Z2.18,
- Fourniture et pose d'un déclencheur manuel (DM rouge) conforme à la réglementation en vigueur,
- Raccordement à la centrale incendie existante et programmation complète du dispositif,
- Essais de bon fonctionnement et mise en service à la charge du présent lot.
- Pose d'une sirène dans le DGT 1 au-dessus de la porte Z 2.18. Pose d'un indicateur d'action au-dessus de la portes Z 2.18.

Le positionnement des équipements ne devra pas impacter la boucle de compensation du TEM (pièce Z 2.16 et Z 2.17).