

Nom de l'opération :

INSTALLATION D'UN NOUVEL ACCELERATEUR A PARTICULES SUR LE SITE DU CHU DE LIMOGES

Maitre d'Ouvrage :

CHU DUPUYTREN

2 allée Martin Luther King
87000 – LIMOGES



Maitrise d'œuvre &
Bureau d'Etudes :

INGEPOLE

20, allée du Poudrier
87000 - LIMOGES

Tél : 05.55.56.25.90

Email : secretariat@ingepole.fr



Phase :

DIA

ESQ

APS

APD

DCE

ACT

VISA

SYN

AOR

CCTP
Lot : N°07

**ELECTRICITE COURANTS FORTS-COURANTS FAIBLES-
SSI**

Date :

Novembre 2025

Numéro de dossier :

25-04-03

Sommaire

1	<i>PRESCRIPTIONS GENERALES</i>	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2	CLASSEMENT DU BATIMENT	4
1.3	PRESENTATION DU PROJET	4
1.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	5
1.5	ETUDES D'EXECUTION / PAC	6
1.6	DOCUMENTS A REMETTRE	7
1.6.1	AVANT TRAVAUX :	7
1.6.2	EN COURS DE CHANTIER	8
1.6.3	A LA RECEPTION	8
1.6.4	APRES TRAVAUX :	9
1.6.5	GARANTIE	9
1.7	COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX	10
1.8	ORGANISATION DE CHANTIER	10
1.9	DELAI	11
1.10	VERIFICATION DES COTES	11
1.11	TROUS - FEUILLURES - PERCEMENTS - SCHELLEMENTS - RACCORDS	11
1.12	GRAVOIS – NETTOYAGE	12
1.13	PROTECTION DES OUVRAGES	12
1.14	TRAITEMENT ANTICORROSION	12
1.15	DEFINITION ET QUALITE DES ELEMENTS CONSTITUANTS LES INSTALLATIONS	12
1.16	ETUDES TECHNIQUES	13
2	<i>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES</i>	14
2.1	RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS	14
2.2	BASE DE CALCUL	14
2.2.1	ECHAUFFEMENT	14
2.2.2	CHUTES DE TENSION	14
2.2.3	POUVOIR DE COUPURE	14
2.2.4	SELECTIVITE	14
2.2.5	PUISSANCE DISPONIBLE	14
2.2.6	REGIME DE NEUTRE	15
2.2.7	BILAN DE PUISSANCE	16
2.2.8	NIVEAU D'ECLAIREMENT	18

2.3	PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	19
2.3.1	TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME	19
2.3.2	TRAVAUX EXCLUS AU PRESENT LOT	20
2.4	CALFEUTREMENT	20
2.5	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE	20
2.6	REMISE EN ETAT DU TERRAIN	20
2.7	ESSAIS	21
2.8	NIVEAU SONORE	21
3	<i>ELECTRICITE COURANTS FORTS</i>	22
3.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE	22
3.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER	23
3.2.1	DISTRIBUTION FORCE MOTRICE	23
3.2.2	ECLAIRAGE DE CHANTIER	24
3.3	PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	24
3.3.1	PRISE DE TERRE BATIMENT	24
3.3.2	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES	24
3.3.3	MISE A LA TERRE DES MASSES	25
3.3.4	ILLUSTRATION DU RESEAU DE TERRE OBTENU	25
3.4	ALIMENTATION ELECTRIQUE RESEAU NORMAL	26
3.4.1	MANCHONS DE JONCTIONS ET TROUSSE COULEE	27
3.4.2	LIAISON DE PROLONGATION DU CIRCUIT EXISTANT	27
3.5	ALIMENTATION ELECTRIQUE RESEAU ONDULE	28
3.5.1	CIRCUIT DEPART ONDULE	28
3.5.2	LIAISONS CIRCUIT DEPART ONDULE	28
3.6	ARMOIRE DIVISIONNAIRE	29
3.7	COMPTAGE	33
3.7.1	COMPTAGE DES DEPARTS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION ET DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGES INTERIEURS ET EXTERIEURS	33
3.8	EQUIPEMENTS TERMINAUX	33
3.8.1	ECLAIRAGE NORMAL	33
3.8.2	ECLAIRAGE DE SECURITE	37
3.8.3	APPAREILLAGE	37
3.8.4	ALIMENTATIONS SPECIALISEES	39
3.8.5	ARRET D'URGENCE	41
3.9	DISTRIBUTION SECONDAIRE	41
3.10	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES SALLE DE TRAITEMENT	45
3.10.1	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE	45
3.10.2	CIRCUIT D'ALIMENTATION MACHINE (MP)	46
3.10.3	ARRETS D'URGENCE SYSTEME	46
3.10.4	CAPTEUR DE PORTE ET ASSERVISSEMENT DE VERROUILLAGE (DS-RS)	47
3.10.5	VOYANTS DE SIGNALISATION RADIO	48
3.10.6	PRISE DE COURANTS D'ALIMENTATION DES LASERS ET CAMERAS VISION RT	48
3.10.7	CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS	48
3.11	ESSAI & DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	50

4	INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES	51
4.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE	51
4.2	RESEAU VDI	51
4.2.1	SOUS REPARTITEUR EXISTANT	52
4.2.2	PRISES RJ45	53
4.2.3	ACCES WIFI ET DECT	53
4.2.4	CANALISATIONS	54
4.2.5	CABLES	54
4.2.6	CONDUITS	54
4.2.7	IDENTIFICATION ET REPERAGE	55
4.2.8	VALIDATION DU PRE CABLAGE	55
4.3	APPEL MALADE	56
4.3.1	EQUIPEMENTS	57
4.3.2	MISE EN SERVICE ET ESSAIS	58
4.4	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES AU FONCTIONNEMENT DE LA SALLE DE TRAITEMENT	58
4.4.1	LIAISONS DE COMMUNICATION SPECIFIQUES	58
4.4.2	CAMERA DE VIDEOSURVEILLANCE PATIENT.	59
4.4.3	CAMERAS VISION RT	61
4.4.4	INTERPHONIE PATIENT	61
5	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	61
5.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE	61
5.2	PRINCIPE TECHNIQUE GENERAL	62
5.2.1	MISE EN SECURITE	63
5.2.2	PROCEDURE DE RECEPTION TECHNIQUE	64
5.2.3	EQUIPEMENTS DE CONTROLE ET SIGNALISATION	65
5.2.4	SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (SMSI)	66
5.2.5	COMPARTIMENTAGE	66
5.2.6	ASSERVISSEMENTS	66
5.2.7	CABLAGES / DISTRIBUTIONS	66
5.2.8	ESSAIS ET MISES EN SERVICE	67
5.2.9	REPERAGES	67
6	ANNEXES	68
6.1	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ACCELERATEUR A PARTICULES	68
6.2	NOTE DE CALCUL	69
6.3	TABEAU DE CABLE	70

1	PRESCRIPTIONS GENERALES
---	--------------------------------

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

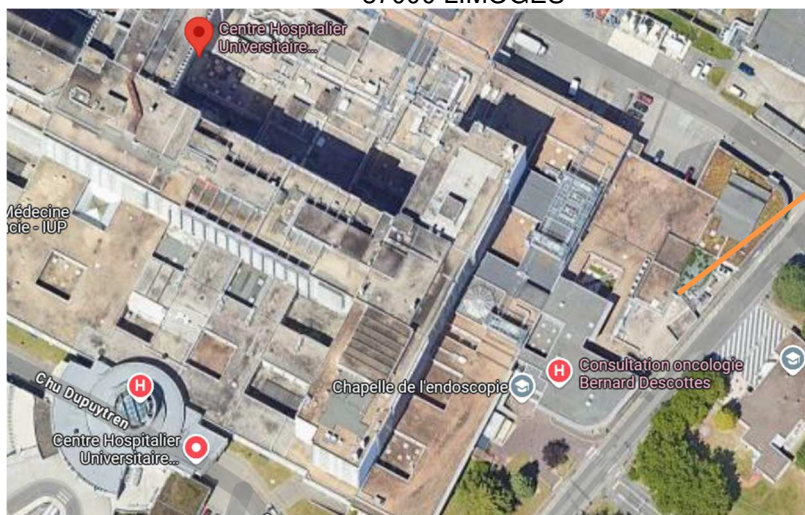
Lot N°07 : Electricité Courants Forts, Courants Faibles, SSI

Se rapportant à l'

Installation d'un nouvel accélérateur à Particules sur le site du CHU de Limoges.

MAITRE D'OUVRAGE : Le CHU Dupuytren
2 allée Martin Luther King
87000 LIMOGES

ADRESSE DU PROJET : Le CHU Dupuytren
2 allée Martin Luther King
87000 LIMOGES



Zone travaux
Salle ONCOR

1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment existant est classé Etablissement Recevant du Public **IGH** de **type U** de **1^{ère} catégorie**.

1.3 PRESENTATION DU PROJET

Le CHU de Limoges prévoit de remplacer l'un de ses accélérateurs à particules par un équipement de nouvelle génération dans la salle « ONCOR ».

Des travaux d'adaptation seront nécessaires au sein du bunker existant afin d'accueillir ce nouvel appareil. Par ailleurs, un réagencement des cloisons est envisagé dans le service afin de créer les espaces suivants :

- Salle de commande
- 2 déshabillloirs
- Un local serveur
- Un local technique ventilation

1.4

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le descriptif des ouvrages, l'équipe de Maîtrise d'Œuvre s'efforce de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il est rappelé que cette description n'a pas de caractère limitatif et que l'entrepreneur doit exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot concernant les constructions projetées.

L'entrepreneur de ce lot doit prendre connaissance de tous les documents du marché et des devis descriptifs des autres corps d'état en particulier, de façon à avoir une connaissance parfaite de l'ensemble des ouvrages. Il ne peut se prévaloir d'aucune omission dans le devis concernant cet ensemble, si cette omission est rétablie dans le devis descriptif d'un autre lot ou si certains ouvrages ne sont pas décrits dans le présent devis descriptif, mais figurent sur les plans et réciproquement.

Il est ainsi réputé, à la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des locaux en relation avec l'exécution des travaux qu'il est censé prendre dans l'état ou il se trouve.
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécutions des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

En particulier, l'entreprise doit, sans que cette liste ne soit limitative :

- Préparer les locaux à recevoir les aménagements prévus pour son lot et en particulier :
- Déplacer et remettre en place le mobilier qui gênera la mise en œuvre des installations prévues.
- Protéger efficacement les lieux et matériels qui y sont entreposés pour éviter toute propagation de poussière et toute marque de choc.
- Stocker ses déchets dans des containers adaptés et les évacuer régulièrement à la benne.
- Maintenir les accès libres et protégés.
- Nettoyer journalièrement les zones d'activités du chantier.
- Envisager la possibilité de ne pouvoir effectuer certains travaux bruyants (percements, etc...) qu'au cours de certaines tranches horaires définies avec les responsables de chaque service.

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et l'entreprise ne peut en aucun cas prétendre à une indemnité en les évoquant.

Tous les documents graphiques et notes de calculs remis à l'entrepreneur doivent servir à la réalisation des plans d'exécution d'entreprise (plans d'atelier, détails de mise en œuvre, plans d'adaptation de chantier). L'entrepreneur doit vérifier que toutes les indications fournies correspondent bien aux obligations des pièces écrites et de la réglementation.

En conséquence, l'entrepreneur doit signaler à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraissent pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés. Il en est de même pour les omissions, imprécisions, contradictions qu'il relève dans les documents qui lui sont remis. Tout manquement à cette obligation fait que le titulaire du présent lot doit exécuter, sans supplément de prix, tous les ouvrages et fournitures non mentionnés dans les documents d'appel d'offres mais qui sont considérés comme indispensables pour l'achèvement complet de son lot, conformément à la réglementation, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages, suivant leur destination.

En toutes manières, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans rien changer les prescriptions des documents techniques remis par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité.

L'entrepreneur peut proposer les systèmes et matériels de son choix à condition qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits ou existants. Dans tous les cas, il doit améliorer les principes décrits si besoin est, et apporter, les précisions complémentaires nécessaires à la compréhension de son offre.

L'entreprise adjudicataire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marches, conformes aux données du présent programme, pièces écrites et graphiques.

De ce fait, l'entrepreneur ne peut en aucun cas revenir sur le caractère forfaitaire de son marché.

La responsabilité de l'entrepreneur vis-à-vis du Maître d'Ouvrage est entière conformément aux engagements qu'il a souscrits, et aux réglementations en vigueur qu'il doit respecter dans tous les cas.

Les documents à prendre en compte sont classés dans l'ordre qui suit, le premier cité étant le plus important, les autres suivant dans un ordre décroissant de priorité :

- Normes et règlements qui doivent être respectés dans tous les cas.
- CCTP, qui définit les prestations à réaliser.
- Plans, qui représentent de manière graphique les prestations définies au CCTP.
- Quantitatif, éventuel, qui quantifie les prestations définies au CCTP.

1.5

ETUDES D'EXECUTION / PAC

L'Entrepreneur doit établir à sa charge et sous son entière responsabilité, d'après les plans et les détails du Maître d'Œuvre, ses propres dessins de détails d'exécution, calepins et épures, notes de calculs, notices explicatives, tracés, etc., joindre toutes justifications, prototypes et documentations nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

Toutes les études d'exécution devront être faites en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur à la date de remise des offres, auxquels on se réfère pour complément ou manque d'indications.

L'utilisation de l'informatique est obligatoire pour les notes de calculs et les dessins. L'entrepreneur devra tenir compte des éléments suivants :

- Les fichiers seront de type DWG, exploitables par le logiciel AUTOCAD pour les dessins, reconnus par les logiciels Microsoft WORD pour les fichiers textes et Microsoft EXCEL pour les tableaux.
- Chaque logiciel de calcul devra être reconnu par un organisme officiel et les résultats devront être soumis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle Technique.
- Les plans, tracés par informatique, devront être exécutés à une échelle adéquate pour être lisibles par les utilisateurs des documents. Si le Maître d'Ouvrage juge cette lisibilité insuffisante, les plans devront être repris suivant ses indications.
- Les logiciels de calculs, de dessin, de traitement de texte et les tableurs ne traitant généralement pas les données de la même manière, il sera imposé que les libellés des éléments manipulés, sortant en impression, soient identiques afin que l'identification soit immédiate.

Au-delà de la remise des offres telles que précisées ci-dessus, et jusqu'à l'exécution complète des travaux, les entreprises devront porter à la connaissance de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre toutes les nouvelles réglementations et instructions qui seraient susceptibles d'avoir une incidence sur l'ouvrage en cours de réalisation et principalement toutes nouvelles réglementations concernant la sécurité.

Il est rappelé que les détails de construction figurant sur les documents graphiques ne sont donnés qu'à titre indicatif. Il appartient à l'entrepreneur concerné d'établir ses plans d'exécution de détails et notes de calcul, de les soumettre au Maître d'Œuvre et d'assurer pleinement les responsabilités d'études techniques, de mise en œuvre et de sécurité. Il est précisé en outre qu'aucune modification ne devra être apportée sans l'accord du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur ne doit commencer aucune fabrication ni aucune partie de ses travaux sans avoir soumis au préalable le projet d'exécution, avec ses pièces justificatives à l'appui, au visa (ou approbation) du Maître d'Œuvre et à l'acceptation du Bureau de Contrôle lorsque ce dernier est concerné. Les plans, notes de calcul et tous documents doivent être remis, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, un mois au minimum avant le début des fabrications ou des travaux. Ces documents pourront être demandés en autant d'exemplaires qu'il sera jugé nécessaire.

Le calendrier d'étude doit tenir compte du planning de travaux du T.C.E. et des interfaces entre les différents lots.

L'Entrepreneur doit établir et faire approuver par les Services Administratifs, Techniques ou concédés, les projets d'exécution qui, aux termes des règles en vigueur, doivent être soumis à l'examen de ces services. A cet effet, l'Entrepreneur doit demander au Maître d'Œuvre de lui communiquer tous renseignements qui lui sont nécessaires ou simplement utiles pour la préparation de ces projets. En retour, l'Entrepreneur doit l'informer de toutes communications qu'il pourrait recevoir de ces services, en particulier celles qui ont des incidences particulières sur l'ouvrage.

Chaque fois que cela est nécessaire, l'Entrepreneur doit prouver que les matériels, matériaux et leur mise en œuvre sont bien conformes aux normes et aux règlements en vigueur, sinon il doit faire approuver leurs procédés d'exécution par les Services compétents, tels que C.S.T.B., C.T.B., Sécurité Incendie, Bureau de Contrôle, Laboratoires agréés, etc.

Le schéma du circuit d'établissement et de vérification des plans d'exécution, le nombre exact, ainsi que le planning de remise de ces documents, sont établis par le Maître d'Œuvre en accord avec l'Entrepreneur.

1.6 DOCUMENTS A REMETTRE

1.6.1 AVANT TRAVAUX :

L'entreprise doit fournir, en 1 exemplaire au minimum au Bureau d'Etudes Techniques, les documents suivants :

- Tous les plans de détails et d'adaptation chantier à grande échelle (1/50ème, 1/20ème). Ces plans doivent intégrer les légendes qui font figurer les représentations des matériels avec leurs désignations, leurs références et leurs marques.
- Un plan de masse où figure l'emplacement des matériels extérieurs et des canalisations principales incluant l'indication des regards et fourreaux nécessaires à leur passage, avec leurs dimensions, leur nombre.
- Les schémas d'armoires électriques avec vue de l'implantation des appareillages.
- Les schémas de raccordement de tous les matériels.
- Les bilans de puissances.
- Les notes de calculs.
- Un carnet de matériel indiquant la liste complète des matériels, appareillages et fournitures diverses dont la mise en œuvre est envisagée pour l'exécution des travaux avec leurs caractéristiques techniques détaillées, leurs références, les coordonnées des constructeurs correspondants et leurs procès-verbaux d'agrément. Ce document doit obligatoirement être relié, les modèles retenus doivent être clairement mis en évidence et leur localisation géographique doit être indiquée.
- Les plans de percements, de réservations de génie civil éventuel, etc., provoqués par les modes de mise en œuvre propres à l'Entreprise.
- Les plans de détail concernant la réalisation de tout point singulier.
- Les notices de fonctionnement et de mise en œuvre des matériels de technicité particulière.

L'entreprise ne peut commencer ses travaux qu'après approbation de ces documents.

1.6.2 **EN COURS DE CHANTIER**

L'entreprise doit fournir :

- Les plans d'adaptation chantier (PAC)
- Tous documents techniques qui peuvent lui être demandés par le Maître d'œuvre, le Maitre d'Ouvrage, le Bureau de Contrôle.

1.6.3 **A LA RECEPTION**

1.6.3.1 **LES ESSAIS**

L'entreprise réalise :

- les essais et les réglages de son installation
- les procès-verbaux des essais COPREC

1.6.3.2 **A LA RECEPTION :**

L'entreprise doit fournir les documents d'exploitation suivants en nombre de 3 à minima sauf indication contraire du Règlement de Consultation :

- Des exemplaires sur papier (dont 1 exemplaire "reproductible") + 1 exemplaire sur support informatique au format AUTOCAD de l'ensemble des plans d'exécution mis à jour. Ces plans retranscrivent fidèlement les ouvrages tels qu'ils sont exécutés (plans des ouvrages exécutés).
- 1 classeur comprenant :
- Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés
- Les certificats de garantie des matériels
- Les notices de fonctionnement nécessaires à la maintenance et à l'utilisation des installations
- Les schémas de fonctionnement de l'installation.
- La fourniture en 2 exemplaires des plans de recollement ainsi que les fiches de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place, au coordonnateur S.P.S. (Sécurité-Protection de la Santé) pour instruction D.I.U.O. (Dossier des Interventions Ultérieures sur les Ouvrages).
- Des instructions de marche précisées et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notices d'exploitation),
- 1 support PDF sur CD de l'ensemble des pièces

L'entrepreneur doit effectuer la mise à jour des plans d'exécution en conformité avec la réalisation des travaux.

Ces documents constituent le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) à remettre conformément à l'article correspondant du CCTC. Les instructions et schémas font l'objet d'un cinquième exemplaire collé et plastifié, à apposer dans les locaux techniques et armoires d'appareillages correspondants.

A la fin de la période d'essai, l'Entreprise adresse au Maître d'Ouvrage une demande pour faire réceptionner ses installations à partir d'une date qu'il fixe et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

La demande de réception doit être faite par lettre recommandée avec avis de réception,

- A la date de réception, tous les ouvrages au marché doivent être entièrement exécutés,
- La visite de réception a lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de la Maitrise d'Œuvre et de l'Entrepreneur. Durant cette visite, il est procédé à la vérification de la conformité des installations réalisées et aux essais de sécurité et de performance et notamment :
- Des vérifications d'équilibrage des phases,
- Des essais d'isolement des réseaux entre phases et entre neutre et phase,
- Des contrôles de résistance de terre et d'impédance des circuits,
- Des contrôles de conformité au projet,

- Des contrôles de conformité au décret du 14 Novembre 1988,
- Des contrôles des niveaux d'éclairements.

Ces opérations de réception peuvent être menées tant par la Maîtrise d'Œuvre que par l'Organisme de contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage.

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), est consignée par un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'Entrepreneur dispose d'un délai de 15 jours pour exécuter les travaux demandés.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fait exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

A l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur demande la suppression des réserves.

L'entreprise doit assurer après la réception, la présence d'un technicien ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

Toutes les déficiences constatées sont immédiatement réparées par l'entrepreneur.

1.6.4 **APRES TRAVAUX :**

L'entreprise doit fournir les documents ayant servi à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de récolement), conformément aux exigences du CCAP en son article 7-4-1.

Ces derniers ne sont pas limitatifs, mais doivent comprendre au minimum :

- L'ensemble des documents précités, tel qu'exécuté (D.O.E.).
- L'ensemble des documents d'exploitation des installations et logiciels éventuels, obligatoirement rédigés en langue française.
- Les fiches et plans d'autocontrôle effectués par l'Entreprise sur un modèle à définir en accord avec le Maître d'Œuvre et l'Organisme de Contrôle (essais Coprec, au minimum).
- Le certificat de conformité, établi par un Organisme de Contrôle agréé.
- 1 support numérique regroupant l'ensemble des documents informatiques, notamment les plans et schémas, notes de calculs, etc.

L'entreprise doit en outre assurer la formation du personnel chargé de l'exploitation avec présence du MOA impérative.

1.6.5 **GARANTIE**

L'entrepreneur est tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

1.6.5.1 **GARANTIE DE PARFAITE REALISATION :**

L'installateur garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur. Il est tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui sont exigées par les représentants qualifiés du Maître d'Œuvre. Les frais résultants de ces modifications sont à sa charge.

1.6.5.2 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT :

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il a fourni et installé, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.6.5.3 GARANTIE DU MATERIEL :

Pour le matériel qui est livré et mis en service, la garantie porte sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction, de conception ou de fonctionnement de l'installation.

1.7 COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX

Chaque entreprise participant aux travaux doit prendre connaissance du détail des ouvrages incombant aux autres entreprises, afin de pouvoir en tenir compte dans l'établissement de ses prix, de ses plans et lors de l'exécution de ses travaux.

Le programme des travaux est établi par l'entrepreneur principal, les autres entreprises intervenantes doivent lui fournir en temps utile tous les éléments nécessaires.

La réunion de chantier principale est tenue hebdomadairement par l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre, avec les entreprises dont la présence est nécessaire. L'Entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier fixés aux jours et heures qui sont impératifs. En cas d'impossibilité, l'entrepreneur est tenu d'y déléguer son représentant qui a pouvoir pour donner sur le champ les ordres nécessaires sur le chantier.

D'autres réunions interentreprises sont organisées à la diligence de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre selon les besoins du chantier.

1.8 ORGANISATION DE CHANTIER

L'installateur prend toutes dispositions utiles pour :

- Préserver de tout accident le personnel de son entreprise et des entreprises travaillant sur le chantier.
- Préserver de tout accident les clients éventuels et leurs biens en dépôt dans les locaux.
- Préserver contre le risque de détérioration ou vol son matériel et son outillage.
- Maintenir journellement pendant le cours des travaux l'ordre du chantier par rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides résultant de ses gravats.
- Assurer après l'achèvement des travaux, l'enlèvement de tous les appareils, échafaudages, étais, matériels ayant servi au montage et aux essais et le nettoyage complet du chantier et de tous les locaux mis à sa disposition, y compris l'évacuation des matériaux nécessaires au chantier ainsi que celle des immondices résultant de son fait.

L'entreprise ne peut formuler, de ce chef, aucune réclamation et doit supporter sans pouvoir prétendre à une indemnité, les sujétions résultant de la présence d'autres entreprises. Elle doit également prendre les mesures nécessaires pour n'apporter aucune entrave à l'exécution des travaux de ces entreprises.

L'installateur fait son affaire de toutes les demandes d'autorisation nécessaires pour la réalisation de ses travaux, ainsi que de toutes les sujétions de sécurité pour assurer la protection et la signalisation vis-à-vis des tiers. Il se conforme notamment aux exigences et recommandations prescrites par le Coordonnateur de Sécurité et Protection de la Santé.

1.9 DELAI

Le délai d'exécution des travaux de l'installateur doit s'incorporer dans le planning des travaux.
L'entreprise doit obligatoirement joindre à son offre un planning détaillé d'exécution faisant apparaître les délais d'approvisionnement, les tâches d'exécution détaillées et celles nécessaires aux essais et aux opérations préalables à la réception.
Chaque entreprise est tenue de respecter les délais figurant au planning général, délais partiels ou délais de terminaison, afin de permettre la bonne marche de chaque corps d'état.

Ce planning devient contractuel lors de la notification du marché.

La réception définitive ne peut être prononcée qu'après mise en service complète des installations, tous réglages terminés et rapport du Bureau de Contrôle vierge de toutes observations.

1.10 VERIFICATION DES COTES

L'entrepreneur est tenu de vérifier soigneusement toutes les cotes et dimensions indiquées et de s'assurer de leur concordance dans les différents plans. Il demeure seul responsable des erreurs qui peuvent se produire, soit de son fait, soit par manque de vérification des plans.

L'entrepreneur se soumet pleinement aux ordres du Maître d'Oeuvre en vue de la correction de ses inexactitudes.

Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne doit être prise à l'échelle sur les dessins ; l'entrepreneur doit s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses.

En cas de doute, il en réfère immédiatement au Maître d'Oeuvre.

1.11 TROUS - FEUILLURES - PERCEMENTS - SCHELLEMENTS - RACCORDS

Ouvrages neufs :

Afin d'éviter les percements dans les ouvrages en bétons armés (planchers, poutres, voiles, éléments préfabriqués, etc.) les titulaires des lots intéressés doivent fournir obligatoirement, dans les délais prévus par le calendrier d'exécution, les plans de réservations à pratiquer dans les ouvrages concernés.

La réservation de tous percements est à la charge de l'entrepreneur du lot Gros Oeuvre. Les taquets, pièces de fixation et fourreaux, sont fournis et posés par les entreprises intéressées.

En cas de retard dans la fourniture des documents demandés, d'omissions ou d'erreurs d'éléments, l'entreprise de Gros Oeuvre réalise les percements et ouvrages demandés aux frais exclusifs de l'entreprise défaillante.

Ouvrages existants :

Dans les ouvrages existants, les percements de toutes tailles sont exécutés par les entreprises intéressées, à leurs frais exclusifs et sous leur entière responsabilité en tenant compte des sujétions émises par le lot Gros Œuvre ou le BET Structure, notamment pour les traversées de poutres et planchers préfabriqués.

Matériaux spéciaux :

Les percements sur matériaux spéciaux, tels que pierre, marbre, carrelages et revêtements décoratifs, sont effectués respectivement par les entreprises chargées de leur mise en œuvre, suivant les plans établis et remis dans les mêmes délais que ceux fixés ci-dessus par chacune des autres entreprises intéressées.

Rebouchages :

Tous les bouchements, scellements et calfeutrements sont exécutés par les entreprises intéressées. Les matériaux utilisés doivent être de même type que ceux qui constituent les parois dans lesquelles ils sont effectués.

La finition des rebouchages doit être parfaite et doit pouvoir recevoir directement les revêtements muraux prévus.

1.12 GRAVOIS – NETTOYAGE

L'entrepreneur est tenu de procéder à l'enlèvement de leurs gravois, de façon à maintenir constamment le chantier en état convenable de propreté.

Les travaux de chaque entreprise en site occupé, nécessitent un nettoyage quotidien des zones d'interventions.

Le maitre d'œuvre juge de la nécessité de refaire intervenir une entreprise de nettoyage, au frais de l'entreprise, en cas de défaillances de nettoyage de cette dernière.

1.13 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit, à ses frais, assurer la protection de ses ouvrages et reste personnellement responsable de tous dégâts qui y sont apportés pour quelque cause que ce soit, jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

Il en est de même des dommages éventuels causés de son fait aux installations des autres corps d'état intervenant sur l'opération.

1.14 TRAITEMENT ANTICORROSION

L'entrepreneur est tenu de prévoir un traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de tous les éléments métalliques qu'ils mettent en œuvre dans leurs installations.

1.15 DEFINITION ET QUALITE DES ELEMENTS CONSTITUANTS LES INSTALLATIONS

Les indications de Marque et Référence des matériels sont données pour fixer un niveau de qualité ou de performances.

Tous les matériels des installations doivent être :

- Neuf et en parfait état
- Conforme aux réglementations en vigueur et aux pièces marchés
-
- Les appareils doivent :
 - Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe
 - Être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée,
 - Être livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine,
 - Être munis de leurs étiquettes d'origine,
 - Être présentés au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur choisi ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrements, technicité, etc...), il n'est pas admis d'équivalence.

1.16 ETUDES TECHNIQUES

Elles ont été réalisées par :



La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "**Mission de Base**", conforme au décret N° 93-1268 du 29 novembre 1993, comprenant les études avec les CCTP, les plans directeurs, les bordereaux de prix sans quantité.

L'Entrepreneur doit établir à sa charge et sous son entière responsabilité, d'après les plans directeurs du Maître d'Œuvre, ses propres dessins de détails d'EXECUTION, calepins et épures, notes de calculs, notices explicatives, tracés, etc., joindre toutes justifications, prototypes et documentations nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc...., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Ainsi, l'entreprise devra le respect plein et entier des décrets et arrêtés, Normes, DTU, Instructions techniques applicables au projet.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

2.2 BASE DE CALCUL

2.2.1 ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15.100 et NF C 15-712 et les recommandations des constructeurs.

2.2.2 CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée :

- 5 % pour l'éclairage
- 8 % pour la force motrice.

Nota : Depuis les jeux de barres des armoires ou châssis divisionnaires, les chutes de tension seront de 1.5% pour l'éclairage et de 3% pour la force motrice.

En tout état de cause et en règle générale, les sections minimales imposées pour les câbles et conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage,
- 2,5 mm² minimum pour les autres usages.

Toutefois, dans le cas de circuit de distribution comportant des réserves, elles seront limitées à 70 % de ces valeurs.

2.2.3 POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

2.2.4 SELECTIVITE

Il sera réalisé une sélectivité totale pour les circuits d'éclairage et des prises de courants au niveau de l'installation électrique (sélectivité horizontale et verticale).

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou une mauvaise utilisation.

2.2.5 PUISSANCE DISPONIBLE

L'alimentation en énergie électrique de l'accélérateur à particule actuel est réalisée à partir du poste de transformation BT6/BT5 de l'établissement. Ce poste est alimenté à partir du réseau haute tension de l'établissement. Le TGBT 6 issu du transformateur BT6 de 1600KVA, enferme le circuit départ existant vers l'accélérateur à particule de la salle ONCOR.

- Disjoncteur série Compact NS160N de chez SCHNEIDER Electric
- Réglage Irth actuel : 134A
- Réglage Im actuel : 268A
- Câble FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 OU CR1 4x1x150mm²
- Longueur de câble : 160 ml



Ce circuit départ possède les caractéristiques dimensionnelles suffisantes pour alimenter la machine future et ses utilités et permet de couvrir :

- La puissance nécessaire pour l'accélérateur à particules futur de 50KVA soit 70A.
- Le bilan de puissance des équipements environnants et techniques de la future salle.

2.2.6 REGIME DE NEUTRE

Le régime de neutre de l'installation est le régime IT :

- Neutre isolé ou impédant.
- Masse à la Terre

La protection contre les contacts indirects sera assurée soit par les protections contre les courts circuits des disjoncteurs soit par des dispositifs différentiels adaptés pour respecter la valeur de la tension ultime limite conventionnelle de 50 V en général et 25 V dans les salles de bains et les locaux humides.

Dans la suite du présent document, tous les dispositifs de protections départ ou terminaux seront munis d'une protection sur le pôle neutre. Si cette disposition n'est pas respectée, la note de calcul de tous les circuits sans exception devra être fournie pour justifier des dispositions ci-dessous :

Les protections Uni+Neutre sont admises en régime de neutre IT selon les conditions de la norme NF C 15-100 Chapitre 531.2.4.3.4 ci-dessous :

Cas de la protection du conducteur neutre lors du deuxième défaut, il est admis de protéger le conducteur neutre à l'aide d'un DDR par circuit concerné en respectant les conditions suivantes :

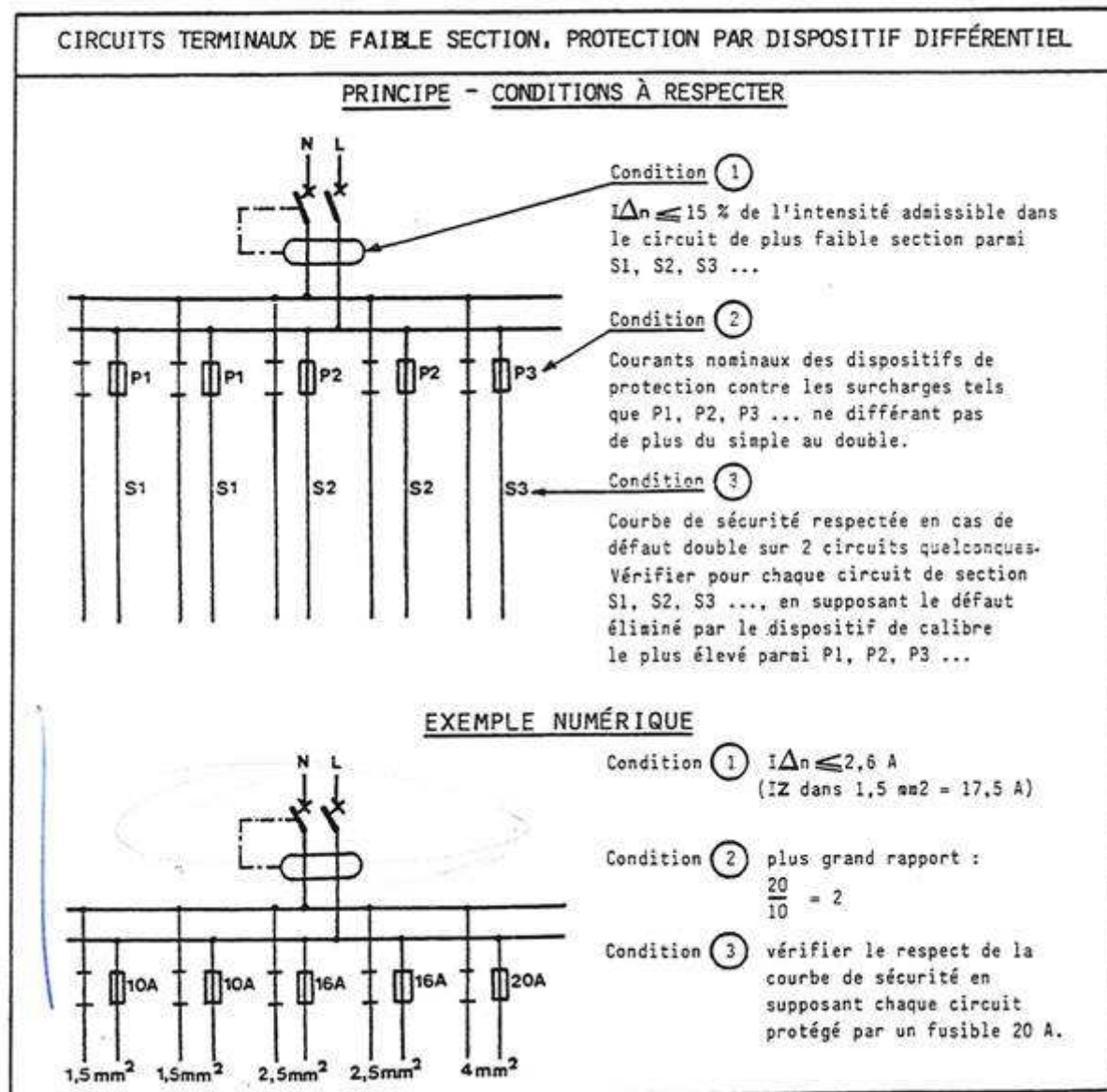
- Le courant différentiel-résiduel assigné est au plus égal à 0,15 fois le courant admissible dans le conducteur neutre correspondant ;
- Ce dispositif doit couper tous les conducteurs actifs du circuit correspondant, y compris le conducteur neutre.

Un dispositif différentiel répondant aux conditions précédentes peut être commun à un ensemble de circuits terminaux si toutes les conditions suivantes sont respectées :

- Chacun de ces circuits est protégé contre les contacts indirects par le dispositif de protection contre les surintensités placées à son origine.
- Les caractéristiques de ces circuits terminaux sont identiques :

- Les canalisations sont de même nature ou admettent les mêmes courants admissibles ;
- Les conducteurs sont de même section ; et
- Les dispositifs de protection contre les surintensités sont de même courant assigné et de même caractéristique de déclenchement (type B, C ou D).

Schéma et principe d'un RECUEIL SOCOTEC illustrant les dispositions ci-dessus :



2.2.7

BILAN DE PUISSANCE

Cf. document bilan de puissance joint en annexe

L'entrepreneur doit déterminer, sous sa propre responsabilité, en tenant compte de la réglementation et des prescriptions du présent document, la section des conducteurs, les types et calibres des dispositifs de protection, ainsi que le nombre d'appareils d'éclairage et autres appareils prévus à son marché.

Il devra tenir compte des conditions d'environnement pour déterminer les indices de protection que le matériel devra supporter ainsi que les facteurs de dépréciation à appliquer au niveau des calculs.

En aucun cas, les sections de câbles et les nombres d'appareils d'éclairage ne seront inférieurs aux données définies dans le présent programme (CCTP, plans et schémas éventuels).

Il est rappelé que l'entreprise doit, avant tout démarrage de ses travaux, soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, l'ensemble des plans, notes de calculs et schémas concernant son installation.

Pour les armoires électriques, devront figurer les éléments suivants :

- Les valeurs des Icc Monophasé au niveau du jeu de barres général.
- La valeur de la chute de tension en tête d'armoire.
- L'indication du régime de neutre.
- L'origine de l'arrivée (numéro d'armoire, numéro de départ).
- Les types, calibres et réglages des dispositifs de protection et de commande.
- La définition des départs :
 - Repère du départ.
 - Nom et type de récepteur (désignation).
 - Localisation.
 - Section complète avec type d'âme, de câble, mode de pose et longueur jusqu'au point le plus éloigné du départ.
 - Puissance installée avec éventuellement le facteur de puissance et les intensités de démarrage et de marche normale (moteurs en particulier).
- Le schéma détaillé de télécommande avec numérotage de filerie.
- Les notes de calculs (surcharges, courts-circuits, chutes de tension, protection des personnes, bilan de puissance avec répartition sur les différentes phases et éventuellement, sélectivité). Afin d'éviter toute équivoque, les libellés des départs devront être les mêmes au niveau des schémas et des notes de calcul.
- Les schémas d'implantation des appareillages à l'intérieur des armoires.

2.2.7.1 BILAN DE PUISSANCE DES LOCAUX

Toutes les puissances devront tenir compte des rendements et facteurs de puissance. Elles seront donc systématiquement indiquées en VA.

Pour les moteurs, c'est la puissance apparente qui devra être indiquée : $P = I \text{ marche normale} \times U_0$, pour les récepteurs monophasés et $P = I \text{ marche normale} \times U \sqrt{3}$ pour les récepteurs triphasés.

Pour les prises de courant, les puissances à prendre en compte seront les suivantes :

- Prises de courant 2 x 16A+T d'usage courant : 100 VA.
- Prises de courant 2 x 16A+T des couloirs : 2500 VA par circuit.
- Prises de courant ondulées ou informatiques : 250 VA par prise.
- Prises de courant 2 x 16A+T autres : 500 VA.
- Prises de courant 2 x 16A+T alimentées séparément : 2500 VA.
- Prises de courant 2 x 20A+T alimentées séparément : 3000 VA.

Dans tous les cas, chaque circuit devra être calibré pour l'intensité maximale pour laquelle est prévu le récepteur.

Pour les appareils d'éclairage, c'est la puissance maximale des sources qui sera prise en compte.

2.2.7.2 COEFFICIENTS D'UTILISATION ET DE SIMULTANEITE

Ces coefficients ne seront utilisés que pour effectuer les bilans de puissances.

Les circuits terminaux seront toujours calibrés pour la puissance installée sur ces derniers en tenant compte des prescriptions définies précédemment (armoires, puissances à prendre en compte).

Les départs alimentant d'autres armoires seront calibrés sur la base de la puissance foisonnée augmentée d'une réserve de puissance de 20 %.

Les coefficients de foisonnement auront les valeurs suivantes :

Désignation	Facteur d'utilisation	Facteur de simultanéité
Eclairage	1	0.7
Prise de courants isolées et bloc de travail	0.2	0.3
Alimentation chauffage	0.7	0.5
Climatisation et équipement de réfrigération	0.7	0.5
Equipements de l'office	1 à 0.7	0.6
Volets roulant,..	0.7	0.2
Equipements de sécurité (désenfumage et ascenseur)	1 à 0.8	1

Pour effectuer le bilan de puissance, nécessaire à la détermination de la puissance à souscrire, l'entreprise devra tenir compte des différentes tranches horaires d'utilisation des installations, ceci afin de ne pas cumuler des puissances d'équipements qui ne fonctionnent pas simultanément.

2.2.7.3 BILAN DE PUISSANCE IRVE (INFRASTRUCTURE DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES ET HYBRIDES)

Sans Objet

2.2.8 NIVEAU D'ECLAIREMENT

Les études d'éclairage sont menées en tenant compte des niveaux d'éclairage les plus contraignant du tableau ci-dessous. Ce tableau précise les niveaux d'éclairage des fiches PT (programme Technique) et de la norme NF EN 12464-1 qui définit un niveau minimum d'éclairage pour chaque zone de travail.

Désignation des locaux	Eclairage moyen selon norme NF EN 12461-1	U0*	UGR*	Ra*	Remarques ou observations
Sanitaires Vestiaires	200 Lux	0.4	22	80	Au sol
Circulations horizontales	200 Lux	0.6	22	80	Au sol
Locaux techniques et de dépôts, Rangement, Archives Réserves	150 Lux	0.4	28	80	Au sol

Désignation des locaux	Eclairage moyen selon norme NF EN 12461-1	U0*	UGR*	Ra*	Remarques ou observations
Poste de commande	300 Lux	0.6	19	80	Au Sol
Salle accélérateur à particule	300 Lux	0.6	19	80	Au Sol

2.3

PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

2.3.1

TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME

Les travaux prévus au présent lot comprendront :

Courants Forts :

- Travaux préliminaires, avant démolition, de repérage et de conservation des circuits réutilisés avant démolition.
- Vérifications, améliorations et reprise de la prise de terre existante du bâtiment et du local existant.
- Réalisation des liaisons équipotentielle principales et supplémentaires
- Création de l'armoire divisionnaire de distribution pour la zone accélérateur à partir du circuit départ existant conservé :
- Equipement de l'ensemble des locaux comprenant :
 - Eclairage normal des locaux par des luminaires Leds
 - Eclairage de secours par des blocs autonomes
 - Commande d'éclairage
 - Prise de courants, de communication et TV
 - Alimentation des équipements techniques des autres corps de métier
 - Création des cheminements, fournitures des appareillages, mise en œuvre des asservissements selon les données constructeur.

Courants Faibles

- Travaux préliminaires, avant démolition, de repérage et de conservation des points d'accès réutilisés
- Déploiement des nouveaux points d'accès et raccordement des nouveaux appareillages RJ45 sur les câbles existants.
- Création des cheminements, fourniture et pose des équipements et appareillages, mise en œuvre des asservissements selon les données constructeur.
- Extension du système appel malade aux nouveaux locaux déshabiller.

Sécurité Incendie

- Travaux préliminaires, avant démolition, de repérage et de conservation des points de détection et des satellites d'asservissement.
- Déploiement des points de détection selon le nouvel aménagement des locaux et raccordement des nouveaux asservissements éventuels.

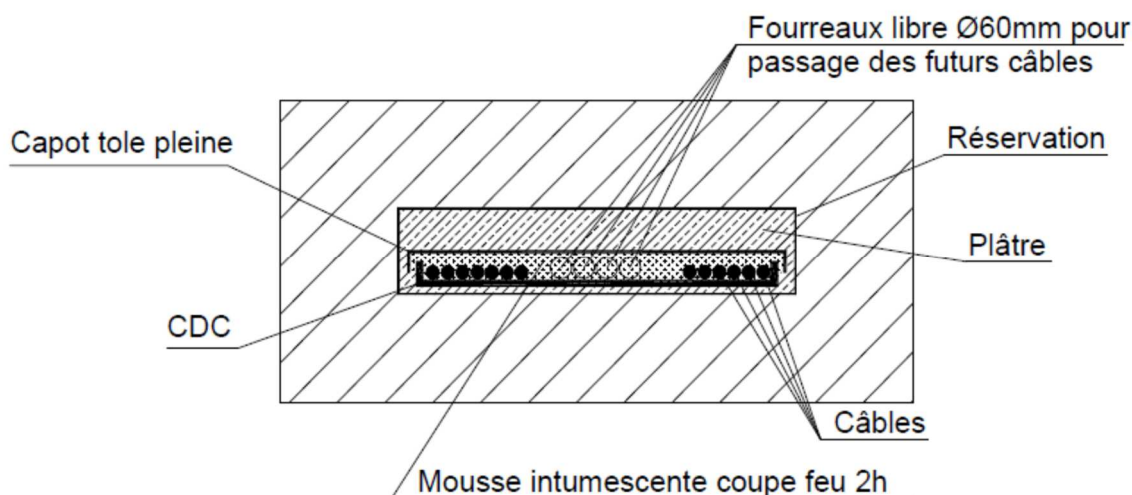
2.3.2 TRAVAUX EXCLUS AU PRESENT LOT

- La protection contre les coups de foudres directs et indirects
- La fourniture des Switch et éléments réalisant la gestion des réseaux informatiques et téléphoniques
- Fourniture des cordons de brassage côté répartiteurs et côté postes informatiques
- Fourniture des bornes et des postes DECT ou Wifi

2.4 CALFEUTREMENT

Après passage des câbles (quelle que soit la dimension de l'ouverture), toutes les traversées (murs, cloisons, planchers, fourreaux) seront obturées par un dispositif approprié qui reconstituera, le degré coupe-feu, le degré d'étanchéité et l'esthétique de la paroi y compris retouche de peinture.

Concernant les réservations associées aux chemins de câbles, il sera mis en œuvre une reconstitution de la paroi tel que définie ci-dessous :



Des plaques de finition, facilement démontables, seront prévues des deux côtés de la paroi.

2.5 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Conformément au Code du Travail, au CCAG travaux ainsi que la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993, ses décrets et arrêtés, l'entrepreneur du présent lot devra tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité et la protection de la santé des travailleurs et des dispositions demandées sur le P.G.C. (Plan Général de Coordination).

Il sera prévu tous les ouvrages de protection du Personnel pendant l'exécution des travaux.

Ces protections comprendront toutes les opérations de montage, pose, remaniements au cours de l'avancement des travaux, démontage, repli du matériel et enlèvement après exécution des travaux, interactions entre entreprises.

L'entrepreneur comprendra dans son offre toutes les prestations nécessaires pour la bonne coordination avec le Contrôleur Sécurité Santé qui sera nommé par le Maître d'Ouvrage pour cette opération.

2.6 REMISE EN ETAT DU TERRAIN

A la fin des travaux, il sera prévu la remise en état, dans son état d'origine, des zones de terrain ayant servi aux installations de chantier, voies de grues, station de bétonnage, aires et locaux de stockage, circulations et le nettoyage des voies d'accès au chantier.

2.7 ESSAIS

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra la réalisation des essais d'autocontrôle sur les réseaux enterrés.

Ces essais devront être exécutés conformément au modèle de l'Agence Qualité Construction.

Les procès-verbaux seront rédigés et remis en 3 exemplaires.

2.8 NIVEAU SONORE

Les équipements, installés par le titulaire du présent lot, ne devront pas générer des niveaux de pression acoustique afin de respecter la réglementation concernant les niveaux de pression acoustique vis-à-vis des riverains avec en particulier le décret n° 95.408 du 18/04/1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

A ce titre, l'entrepreneur sera tenu de prévoir dans son offre tous les équipements complémentaires (Atténuateur acoustique, matériaux phoniques, etc ...) qui seraient nécessaires pour respecter les contraintes sonores ci-dessus.

Il devra par conséquent, obtenir des constructeurs les niveaux de pression acoustique des matériels fournis pour prévoir les dispositifs nécessaires.

3 ELECTRICITE COURANTS FORTS

3.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE

Les travaux de raccordement sur les installations existantes seront réalisés sur des installations en fonctionnement, sur un site hospitalier en cours d'exploitation : l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement des services (les interventions devront être programmées à l'avance avec le titulaire de la mission OPC et l'interlocuteur de l'établissement).

Les travaux à réaliser sur les installations et réseaux existants nécessiteront obligatoirement des coupures d'alimentation qu'il faudra gérer le mieux possible avec les services techniques et utilisateurs du Centre Hospitalier.

Quel que soit le type de coupure, elle sera minimisée en durée (max 4 heures en nuit et/ou week-end, hors coupure électrique à évaluer selon les secteurs). Celle-ci ne pourra être réalisée qu'après planification avec les services techniques et après accord écrit de la Direction du CHU à la suite d'une demande anticipée à minima de 3 semaines. Suivant les exigences du CHU, les coupures pourront le cas échéant n'être possibles que certains jours de la semaine ou le weekend, voire la nuit. L'entreprise devra, par son expérience et ses compétences, tenir compte de ces impératifs lors de l'établissement de leur chiffrage selon les secteurs sensibles concernés. En cas de coupure prolongée, l'entreprise prévoira la mise en œuvre d'installations de secours pour assurer la continuité d'approvisionnement des énergies/fluides (mode opératoire validé par le CH).

Toutes dispositions seront prises afin de réduire au maximum la gêne causée aux occupants.

Nota : Le circuit d'alimentation en énergie électrique de l'armoire divisionnaire « utilités » actuel n'est pas reconduit.



Il sera néanmoins conservé. Ses connexions seront retroussées vers la circulation et mises en attente à l'intérieur d'une boîte de dérivation repérée (désignation, origine, section et longueur du câble).

Réalisation des travaux de dépose dans les zones travaux.

Dans les zones de travaux concernées par la dépose des installations, l'adjudicataire devra l'ensemble des prestations suivantes :

- Le Repérage de l'ensemble des installations techniques.
- La consignation et la mise hors tension des équipements présents dans la zone chantier.
- La Protection et repérage des cheminements, des circuits et équipements existants devant être conservés. Chaque liaison câblée conservée sera retroussée en limite de zone chantier.
- La dépose et repose des équipements existants gênant la réalisation des prestations de tous les lots.

Dans les zones existantes ou nouvellement créées non impactées par la démolition et hors zone chantier, il sera réalisé :

- Pour le passage des câbles et le raccordement sur les équipements centraux existants ou

nouvellement réalisés :

- La dépose des faux plafonds existants.
- Les percements éventuels
- La repose des faux plafonds existants et le remplacement des dalles endommagées par des dalles neuves de même nature et de même finition.
- Le rebouchage des traversées des cloisons CF, des compartiments et des différentes dalles
- La dépose de l'ensemble du câblage rendu obsolète par la démolition et curage

Singularités

Pour permettre la réalisation du local serveur ACCURAY, l'entreprise titulaire du présent lot réalisera :

- Le déplacement de la gaine technique médicale située à l'intérieur du local « salle d'attente » actuel et le prolongement des réseaux concernés.
- La dépose des installations obsolètes.
- Le dévoiement des installations gênant la réalisation du nouveau cloisonnement.

3.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier communes (éclairage, coffret de prises), pendant toute la durée du chantier, seront fournies et mises en place selon les préconisations du P.G.C établi par le C.S.P.S.

L'entreprise titulaire du présent lot doit pour les besoins du chantier assurer, depuis les équipements laissés en attente par la maîtrise d'ouvrage :

- La distribution de la force motrice pour les différentes zones de travail et d'approvisionnement.
- L'éclairage du chantier

La distribution de la force motrice est réalisée par des coffrets et armoires répondant :

- Au décret du 14 Novembre 1988,
- Aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

L'installation électrique de chantier, à la charge du présent lot, est destinée à mettre à la disposition de tous les corps d'état des points de branchement en nombre suffisant pour des prolongateurs limités à 25 m maximums, ainsi que l'éclairage intérieur et extérieur provisoire du chantier.

Chaque entreprise doit l'éclairage ponctuel de ses zones d'intervention.

3.2.1 DISTRIBUTION FORCE MOTRICE

L'installation de distribution force motrice comprend :

- Une armoire générale,
- Des armoires de distribution,
- Des coffrets prises répartis dans les zones de travaux à raison d'un coffret pour 200 m² de plancher environ, y compris les zones de travail extérieur (exemple atelier de ferrailage).
- Des canalisations.

Les armoires et coffrets sont constitués de coffrets PVC présentant au minimum les indices de protection IP 44 et IK 08.

Les coffrets "prises" sont équipés au minimum du matériel suivant :

- Un interrupteur général 4 x 100 A,
- Des disjoncteurs 2 x 16 A + 30 mA affectés aux prises de courant 10/16 A + T de façade à raison d'un pour 3 prises,
- 6 prises 2 x 10/16 A + T minimum IP 44 – IK 08,
- 2 prises 4 x 20 A + T minimum IP 44 –IK 08,
- 1 voyant présence tension rouge,
- 1 bouton coup de poing de coupure d'urgence à accès libre et à déverrouillage par clef,

- Des accessoires de montage et de la câblerie.

Localisation : zones de travail extérieures et intérieures.

Les canalisations sont constituées de câble type FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 OU CR1 mis en place en "volant" dans les circulations.

3.2.2 **ECLAIRAGE DE CHANTIER**

L'éclairage de chantier est réalisé par des projecteurs LED ou des "guirlandes". Il est alimenté depuis les armoires de distribution.

Localisation : zones de travail extérieures et intérieures.

3.3 **PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

Le régime de neutre de l'installation est le régime de neutre IT.

3.3.1 **PRISE DE TERRE BATIMENT**

Les équipements électriques de la salle de traitement et de la salle de commande seront raccordés aux prises de terre des bâtiments existants.



Une liaison directe depuis la borne principale du bâtiment radiothérapie située à l'intérieur du local CFO sera réalisée. Elle aboutira sur une barre de cuivre installée à proximité de l'armoire divisionnaire du nouvel accélérateur à particules.

Cette barre servira de borne principale de raccordement regroupant tous les conducteurs décrits ci-après ainsi qu'à la mesure de la valeur de la prise de terre. Elle réunira :

- Le conducteur principal de protection de l'armoire divisionnaire.
- Les nouveaux éléments de la liaison équipotentielle principale.
- Le conducteur de la liaison équipotentielle supplémentaire de la salle de traitement.

3.3.2 **LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES**

Les éléments métalliques :

- Ajoutés au bâtiment,
- Pénétrant dans le bâtiment,

seront reliés au conducteur principal de protection.

Cette liaison équipotentielle principale regroupera :

- Les canalisations métalliques d'eau et de chauffage.
- Les conduits de ventilation.
- Les huisseries métalliques.

- L'ossature métallique des faux plafonds suspendus
- Les chemins de câbles.
- Les éléments métalliques accessibles de la construction.

Cette liaison équipotentielle principale sera réalisée à l'aide de conducteur de protection, répondant aux règles relatives à ces conducteurs et notamment avoir la même conductance que la câblette de terre du bâtiment. Cette liaison équipotentielle aura une section égale à la moitié de la section de la câblette de terre du bâtiment, avec un minimum de 6mm²

La section sera limitée à 25mm² cuivre.

3.3.3 **LIAISONS EQUIPOTENTIELLES FONCTIONNELLES**

Afin de réaliser un réseau d'équipotentialité pour les équipements du traitement de l'information, il sera réalisé une liaison directe entre la borne principale de terre et le local serveur ACCURAY. Cette liaison réalisée en câble HO7VR de 25mm² sera raccordée aux structures métalliques des baies de brassage et permettra de relier les masses des prises de communication par l'intermédiaire des écrans des câbles de distribution (réseau de conducteurs de protection en étoile).

3.3.4 **MISE A LA TERRE DES MASSES**

Le réseau de terre permettra le raccordement

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Des armoires électriques de distribution
- La broche de terre des prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au niveau des masses simultanément accessibles.

Tous les conducteurs de mise à la terre seront raccordés sur la barre cuivre installé dans le local technique accélérateur (CTA, armoire divisionnaire).

La mise à la terre des masses d'utilisation sera effectuée pour tous les circuits d'éclairage, prise de courant et force par l'intermédiaire d'un conducteur de protection incorporé aux câbles d'alimentation y compris dans le cas de récepteurs de classe II.

Chaque point d'utilisation sera équipé d'un conducteur de terre.

La section des conducteurs de protection sera conforme au détail ci-après :

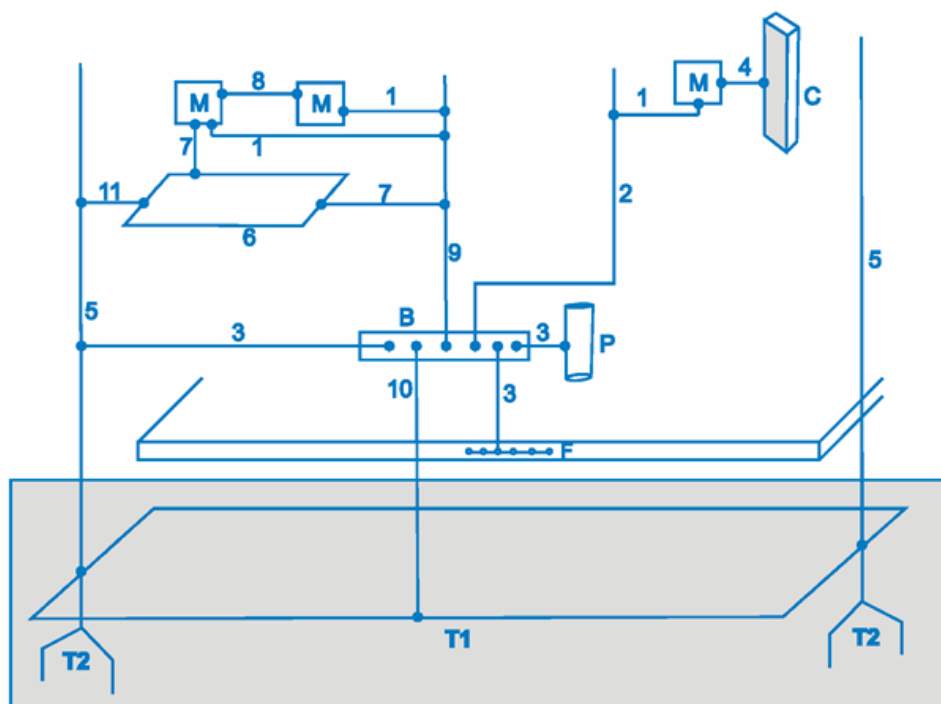
- Égale à la section des phases pour des conducteurs de sections inférieures ou égales à 16mm²
- 16mm² pour des conducteurs de phase de section comprise entre 16mm² et 35mm²
- S/2 pour des conducteurs de phase de section supérieure ou égale à 35mm²

La section des conducteurs de protection des câbles souples sera équivalente à celle des conducteurs de phase.

En aucun cas, le conducteur de protection ne devra être coupé ou comporter un appareillage, les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillant.

3.3.5 **ILLUSTRATION DU RESEAU DE TERRE OBTENU**

Ci-dessous le Schéma de principe du réseau de mise à la terre du bâtiment selon les recommandations du chapitre 545 de la norme NFC 15-100. Les termes barrés sont sans objet dans le présent programme de travaux.



Terminologie

- M Masse
- P Canalisation métallique d'eau, de gaz, de chauffage, etc.
- C Elément conducteur
- B Borne principale de terre
- F Armatures du béton armé
- T1 Boucle à fond de fouille
- ~~T2 Prise de terre de paratonnerre~~
- 1 Conducteur de protection
- 2 Conducteur principal de protection
- 3 Conducteur de liaison équipotentielle principale
- 4 Conducteur de liaison équipotentielle supplémentaire
- ~~5 Conducteur de descente de paratonnerre~~
- 6 Ceinturage d'équipotentialité supplémentaire ou fonctionnelle
- 7 Conducteur de mise à la terre supplémentaire ou fonctionnelle
- 8 Conducteur de liaison équipotentielle supplémentaire ou fonctionnelle
- 9 Conducteur principal de protection et de mise à la terre supplémentaire ou fonctionnelle
- 10 Conducteur de terre
- ~~11 Conducteur de liaison équipotentielle de l'installation de protection contre la foudre~~

3.4

ALIMENTATION ELECTRIQUE RESEAU NORMAL

L'alimentation en énergie électrique de l'accélérateur à particule actuel est réalisée à partir du poste de transformation BT6/BT5 de l'établissement. Ce poste est alimenté à partir du réseau haute tension de l'établissement. Le TGBT 6 issu du transformateur BT6 de 1600KVA, enferme le circuit départ existant vers l'accélérateur à particule de la salle ONCOR.

- Disjoncteur série Compact NS160N de chez SCHNEIDER Electric
- Réglage Irth actuel : 134A
- Réglage Im actuel : 268A
- Câble U1000R2V 4x1x150mm²
- Longueur de câble : 160 ml



Il est posé à même le sol à l'intérieur du vide sanitaire du bâtiment radiothérapie.
Il pénètre depuis le vide sanitaire à l'intérieur du futur local de commande.



Ces câbles seront conservés et alimenteront les nouvelles installations. Ils seront retroussés puis prolongés par l'intermédiaire de manchons de jonction pour aboutir à l'intérieur du local CTA de l'accélérateur sur la nouvelle armoire divisionnaire.

3.4.1 MANCHONS DE JONCTIONS ET TROUSSE COULEE

- Manchon de jonction pré-isolé à sertir 150mm²
- Manchon de jonction préisolé en aluminium enduit intérieurement de graisse de contact.
- Continuité d'isolation du câble par gaine résistante à la compression et joints d'étanchéité (essai d'homologation pour isolation : 6 kV dans l'eau pendant une minute).
- L'étanchéité de la connexion permet le raccordement Al / Al, Al / Cu et Cu / Cu.
- Le manchon mentionne :
 - Le nombre et l'ordre des rêtres à effectuer,
 - La longueur à dénuder des conducteurs (avec arête saillante pour marquage de la gaine),
 - La section des conducteurs,
 - La matrice à utiliser.
- Bouchon joint de couleur pour identification rapide de la section.
- Mise en oeuvre : sertissage par rêtret hexagonal.
- Trousses coulées série 92 NB Jonction pour application basse tension
- Résine qualifiée selon CENELEC HD 631.1 S2
 - Isolation électrique en basse tension
 - Protection mécanique.

3.4.2 LIAISON DE PROLONGATION DU CIRCUIT EXISTANT

- Câbles U1000 AR2V
- Nature : Aluminium
- Section : 4x1x150mm²
- Mode de pose :
 - A même le sol en vide sanitaire

- Sur chemin de câble

Les cheminements seront réalisés conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

3.5

ALIMENTATION ELECTRIQUE RESEAU ONDULE

L'alimentation en énergie électrique à partir du réseau ondulé de l'établissement sera réalisée depuis l'armoire divisionnaire existante TD-BN-SO située à l'intérieur du local technique Courants Forts du service radiothérapie.

L'intensité nominale de ce circuit permettra de couvrir les besoins en énergie ondulé des utilités de la salle de commande et de répondre aux contraintes de sélectivité de l'installation.

3.5.1

CIRCUIT DEPART ONDULE

L'armoire divisionnaire TD-BN-SO sera modifiée pour accueillir le dispositif de protection du circuit départ vers l'armoire divisionnaire créée. L'entreprise attributaire du présent lot devra toutes les sujétions d'adaptation de raccordement et d'intégration sur l'enveloppe existante (ajout éventuel de rail DIN, découpe de plastrons...). Les câbles de liaisons de cuivre souples seront raccordés sur le répartiteur aval de l'interrupteur général.



Le dispositif de protection aura les caractéristiques suivantes :

- Disjoncteur modulaire magnétothermique
- Marque : SCHNEIDER ou techniquement équivalent
- Type : C60N
- Calibre : 32 A
- Nombre de pôle : 4

Localisation : TD-BN-SO

Liaisons de cuivre souples isolées (selon puissance du tableau) sur répartiteur existant

Les liaisons cuivre isolées seront préfabriquées et équipées de bornes à cages.

3.5.2

LIAISONS CIRCUIT DEPART ONDULE

Liaison TD-BN-SO – Armoire divisionnaire créée

- Câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 OU CR1
- Nature : Cuivre
- Section : 5G10
- Mode de pose :
 - Sur chemin de câble

Les cheminements seront réalisés conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

3.6

ARMOIRE DIVISIONNAIRE

L'enveloppe formant l'armoire divisionnaire sera conforme à la norme NF EN 61439-2. Elle sera dimensionnée de façon à garantir non seulement une réserve mécanique mais également une réelle réserve de puissance.

L'armoire générale implantée à l'intérieur du local technique intégrera les dispositifs de protection, de commande et de comptage des circuits suivants :

- Circuits des équipements d'Eclairage Normal et de Sécurité des locaux et circulations.
- Circuits des PC des locaux et circulations,
- Circuit de télécommande d'éclairage de sécurité,
- Circuits des équipements posés par les autres corps d'état
- Circuits des équipements posés par le titulaire du présent lot
- Circuits des PC ondulées de la salle de commande.
- ...

Ce tableau sera composé de 2 armoires distinctes et de 3 gaines passe câble. Ces éléments seront associables. La première enveloppe intégrera les dispositifs de protection et de commande des circuits du réseau Normal/secours. La seconde enveloppe intégrera les dispositifs de protection et de commande des circuits du réseau ondulé.

3.6.1.1

COMPOSITION ET CONSTRUCTION

Enveloppe :

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera :

- IP40

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection mécanique IK sera

- IK08

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers.

Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant. Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe.

Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

Les coffrets et armoires de distribution doivent avoir la capacité de répondre aux fréquentes évolutions des bâtiments. A ce titre il est demandé les réserves suivantes :

- Réserve de place : 30%
- Réserve d'intensité : 30%

La réserve sera non équipée, la conception modulaire du tableau autorisant une évolution facile hors tension.

L'enveloppe aura les caractéristiques suivantes :

- Armoire métallique démontable comprenant :

- Un châssis de fond support d'appareillage
- Deux flancs et une face supérieure avec pré-perçage pour le passage des câbles
- Un ensemble de platines, de rails supportant de l'appareillage, de plastrons, de goulottes, de portes étiquettes, d'obturateurs et d'une pochette porte plans.
- De supports d'installation
- Des portes pleines avec serrure, poignée et étiquette de repérage
- D'une gaine passe câble
- IP : 40
- IK : 08.
- Dimension Largeur d'enveloppe coffret : 600 ou 850mm
- Dimension largeur d'enveloppe gaine : 300mm

Marque : SCHNEIDER Electric ou techniquement équivalent

Type : PRISMASET G

Toutes les pièces métalliques devront être reliées à la terre par des tresses d'interconnexion.

Les borniers de raccordement seront mis en gaine.

Les armoires seront conformes à la norme NF EN 61439-2.

L'appareillage installé sera de type modulaire.

Elles intégreront sur la partie supérieure du tableau un indicateur de présence de tension et une alerte perte d'alimentation.

Organisation des protections :

Les appareillages de protections et de commandes (disjoncteurs, interrupteurs, télerupteurs, contacteurs,...) seront montés sur des rails symétriques.

Les disjoncteurs de 1 à 125 A seront de type modulaire chaque fois que cela sera possible (lcc).

Les caractéristiques des appareillages de protection et de commande seront conformes :

- A l'Intensité de Court-Circuit de l'installation électrique
- A la sélectivité verticale qui devra être totale et à la sélectivité horizontale conformément aux articles EL.
- A la filiation entre les différents appareillages.

L'appareillage mis en œuvre dans chaque armoire sera organisé comme suit de haut en bas :

- Armoire 1 (raccordement circuit départ existant depuis TGBT 6 de l'établissement) :
 - Un interrupteur général tétrapolaire : coupure générale pleinement apparente et équipée d'une bobine à déclenchement de type Mx Mn et d'un arrêt d'urgence de type XB4 de Schneider Electric ou techniquement équivalent. Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :
 - Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'ICC calculé du tableau
 - Un calibre \geq au calibre du disjoncteur situé en amont.
 - Les disjoncteurs de protection des différents circuits de commandes
 - Les disjoncteurs et appareillages de commande des circuits d'éclairage intérieur suivis de leurs dispositifs de comptages respectifs.
 - Les disjoncteurs protégeant les circuits PC pour les applications diverses
 - Les disjoncteurs protégeant les alimentations spécialisées suivis de leurs dispositifs de comptage respectifs.
 - Les disjoncteurs et appareillages de commandes des circuits d'éclairage extérieur
 - Les dispositifs de commandes et de signalisations.
 - Les borniers.
- Gaine passe câble

- Armoire 2 (raccordement circuit départ existant depuis TD-BN-SO de l'établissement) :
 - Un interrupteur général tétrapolaire : coupure générale pleinement apparente et équipée d'une bobine à déclenchement de type Mx Mn et d'un arrêt d'urgence de type XB4 de Schneider Electric ou techniquement équivalent. Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :
 - Circuits départs existant vers circuits ondulés

La réserve de 30% sera appliquée pour cette organisation.

L'appareillage de protection et de commande sera de marque : SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Organisation des circuits :

Les circuits seront organisés comme suit :

Circuits d'éclairage :

- Disjoncteurs 2x10A différentiel alimentant chacun maximum 3 locaux et 700VA et respectant les règles du chapitre « régime de neutre précédent »
- Disjoncteurs 2x10A différentiel 300mA alimentant les locaux BE2
- Disjoncteurs 2x10A différentiel 30mA alimentant les locaux douche

Circuits Prise de services (prise à l'entrée des locaux, dans les circulations,...).

- Un disjoncteur 2x32A différentiel 30 mA type AC
 - Trois disjoncteurs 16A+N protégeant chacun 10 prises de courants et respectant les règles du chapitre « régime de neutre précédent »

Circuits Prises de courant spécifiques isolées (prise à l'entrée des locaux, dans les circulations,...).

- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30 mA type AC protégeant chacun 12PC.

Circuits Prise de courant dédiés aux postes de travail

- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30 mA type AC protégeant chacun 6 postes de travail soit 12PC.

Circuits Prise de courant détrompées dédiés aux postes de travail réseau ondulé

- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30 mA type SI protégeant chacun 6 postes de travail soit 6PC.

Alimentations spécialisées :

- Pour les alimentations spécialisées supérieur à 3 kVA
 - 1 Disjoncteur différentiel par alimentation
- Pour les alimentations spécialisées inférieures à 3 kVA
 - Disjoncteurs différentiels protégeant 3 alimentations spécialisées (par exemple 3 BSO).

Les dispositifs de protection seront munis de contacts SD. Ces contacts seront laissés en attente sur bornier.

Câblage :

Les câbles d'alimentation des armoires seront raccordés sur les bornes amont des interrupteurs généraux par l'intermédiaire de cosses serties.

Le câblage interne dans les armoires générales et divisionnaires sera réalisé grâce à :

- Des liaisons préfabriquées disjoncteur ou interrupteur / jeu de barre
- Des jeux de barre compact pour la distribution verticale
- Des câbles de liaisons mono conducteurs de type HO7VK avec bornes de dérivations.
- Des répartiteurs de rangée type répartition horizontale HX à bornes automatiques

Barres de cuivre souples isolées (selon puissance du tableau)

Les barres seront entièrement isolées et fixées au châssis par des embases isolantes, en nombre suffisant pour garantir une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques. Ces dernières seront repérées aux couleurs conventionnelles par bagues.

La section des barres de neutre sera égale à la section des barres de chacune des phases.

Liaisons de cuivre souples isolées (selon puissance du tableau)

Les liaisons cuivre isolées seront préfabriquées et équipées :

- d'une cosse soudée à 45° d'un côté
- d'une borne à cage 35mm² de l'autre.

Jeu de barres isolé

La distribution verticale vers les répartiteurs de rangées sera réalisée à partir de barre de cuivre type P profilées taraudées M6 au pas de 25mm entièrement isolées IPxxb (pièce nue sous tension inaccessible avec un outil de 12,5mm). Elles seront installées sur des supports isolants vissées sur le châssis. La protection contre les contacts directs sera réalisée par capots clipsables et obturateurs. Les jeux de barres seront complétés de tous les accessoires de visseries, blocs d'alimentation, bornes de dérivation, jeux de liaisons ou liaisons monoblocs pour assurer tous les types de raccordement.

Liaisons filaires

Pour la distribution horizontale, il sera mis en œuvre des répartiteurs de rangée type Multiclip permettant le raccordement individuel des disjoncteurs.

L'ensemble du câblage sera réalisé en fils HO7VK sera passé sous goulottes plastiques largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 30% en volume.

Les raccordements intérieurs se feront par cosses ou embouts pré-isolés correspondant à la section du fil utilisé.

Les couleurs des conducteurs souples (fils HO7 VK) seront les suivants :

- | | |
|--|-----------------|
| • Conducteurs de protection : | Vert / Jaune |
| • Conducteurs de puissance : | Ph/1 Noir |
| | Ph/2 Rouge |
| | Ph/3 Brun |
| | Neutre Bleu |
| • Circuits de commande (alternatif) : | Rouge |
| • Circuits de commande et de puissance pris | |
| • ...en amont de l'organe de sectionnement général : | Orange. |

L'ensemble des câblages seront déterminés pour la puissance nominale de la protection générale. Les jeux de barres seront surdimensionnés de 30%.

Raccordements :

Tous les câbles, provenant des installations extérieures aux armoires devront être raccordés comme suit :

- Sur un bornier spécifique pour tous les câbles de section inférieure ou égale à 16mm².
- Les conducteurs PE de section inférieure ou égale à 16mm² devront être raccordés au travers de bornes spécialement prévues à cet effet et reliées entre elles à la barre de terre générale de l'armoire.
- Sur les bornes avals des disjoncteurs pour tous les câbles de section supérieure ou égale à 25 mm².
- Les conducteurs PE de section supérieure ou égale à 25mm² seront raccordés sur la barre de terre générale de l'armoire.
- Sur un bornier spécifique pour tous les câbles de commande ou d'information.

Les extrémités des conducteurs seront équipées de cosses serties.

Les câbles sur borniers ou sur bornes devront former une goutte d'eau permettant de mettre en œuvre des pinces ampère-métriques.

Le degré d'étanchéité de l'armoire ne devra pas être altéré par les câbles pénétrants dans l'enveloppe.

Identification et repérage :

Toutes les armoires, tableaux ou coffrets seront repérés au moyen d'étiquettes gravées et vissées sur une porte.

Les appareillages, dispositifs de commande et d'information devront être repérés par des étiquettes gravées et mises en œuvre sur les plastrons.

Les câbles seront repérés à leur tenant et aboutissant à l'aide de système de repérage de filerie. Les borniers seront repérés avec le même repérage que les câbles s'y raccordant.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situés au-dessus.

Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maitre d'Ouvrage, de la Maitrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

Localisation

Armoire Divisionnaire	Local Technique
-----------------------	-----------------

3.7 COMPTAGE

Il sera prévu un comptage des énergies électriques pour :

- Le circuit départ vers l'équipement de la salle de traitement.
- L'ensemble des installations d'éclairages intérieurs
- Les installations de chauffage et de ventilation.

3.7.1 COMPTAGE DES DEPARTS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION ET DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGES INTERIEURS ET EXTERIEURS

Il sera prévu des compteurs numériques sur les circuits d'éclairage intérieur et les circuits départs suivants :

- Départs groupes CTA
- Départ accélérateur
- Départs Cassettes intérieures

Ces compteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Mesure directe par TI intégré pour les intensités $\leq 63A$
- Mesure par TI externe pour les intensités $> 63A$
- 1P+N, 3P+N ou 3P
- Voyant de comptage
- Classe 1 ou 0,5S suivant intensités
- Conforme à la norme IEC 61557-12 et IEC 62053-21 ou IEC 62053-21 selon intensités
- Mesure énergie active, puissance active, efficacités instantanées courant, tension, facteur de puissance
- Mesure de :
 - L'énergie active
 - La puissance active
 - La valeur efficace d'intensité, de tension et du facteur de puissance

Marque : SOCOMEC ou techniquement équivalent

Référence : COUNTIS E28

3.8 EQUIPEMENTS TERMINAUX

3.8.1 ECLAIRAGE NORMAL

L'éclairage des locaux sera réalisé par luminaires utilisant des sources leds économes en énergie.

L'indice de protection et de tenue au choc (IP et IK) des luminaires sera être adapté aux conditions d'environnement des locaux dans lesquels ils seront installés.

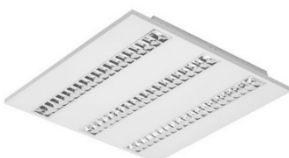
Ils seront fixés à des éléments stables de construction directement à la dalle du plancher supérieur au moyen de tiges filetées ou des câbles d'acier, tendus. Le mode d'accrochage devra être compatible avec la nature des matériaux mis en œuvre.

Les luminaires seront sélectionnés pour :


- Leurs qualités photométriques
- Leurs aptitudes à satisfaire aux exigences d'éclairage, de confort visuel et d'économie d'énergie, d'exploitation et de maintenance.
- Les installations seront conformes à la norme NF EN 12464-1 définissant la qualité de l'éclairage des locaux (Nombre de Lux, Rendu des couleurs, ...).
- L'ensemble de ces sources auront un indice de couleur > 85.


Type de luminaires :

Il sera installé les types de luminaires suivants :


Luminaire type : Int 1			
	Description :	Plafonnier encastré 600 x 600 LED à Technologie SMD 27W Grand confort visuel et esthétique 3 grilles micro-optiques double parabole en aluminium Parabole en aluminium brillant Haut coefficient de réflexion Corps en tôle d'acier, finition peinture époxy blanc Couleur : Blanc Version convertisseur DALI (variation)	
		Livré avec : Bornier RAPID Isodom Filin de sécurité, Film de protection	
IP :	20	Lampe :	Led SMD 24W
IK :	07	Indice de rendu des couleurs :	80
Groupe photo biologique	GR0	Température de couleurs :	4000K
UGR	<16	Rendement UTE	1B
Efficacité lumineuse	122 lm/W	Macadam	3
Flux sortant	3300 lm	Durée de vie (H) L80	50 000
Marque :	EPSILON+ ou techniquement équivalent	Référence :	LEDEN EN ou techniquement équivalent
Localisation :	Salle de commande, circulation, local technique VDI		

Luminaire type : Int 2	
Description :	Downlight led Corps en aluminium Réflecteur en aluminium Fermeture verre clair Dissipation thermique passive Collet standard

			
IP :	44	Puissance :	9W
IK :	06	Indice de rendu des couleurs :	80
Groupe photo biologique	GR1	Température de couleurs :	4000
UGR	<19	Rendement UTE	0.84A
Efficacité lumineuse	132 lm/W	Macadam	3
Flux sortant	1184 lm	Durée de vie (H) L80	50 000
Marque :	EPSILON+ ou techniquement équivalent	Référence :	FUSCO ou techniquement équivalent
Localisation :	Déshabilleur		

Luminaire type : Int 3			
Description : 	Corps de luminaire en profil extrudé en aluminium Luminaire encastré avec bord continu Conçu pour système d'éclairage continu ; Convient aux épaisseurs de plafond de 8-25 mm ; Surface thermolaquée. Réflecteur Opale Convertisseur DALI		
IP :	20	Poids	
UGR	<19	Température de couleurs :	4000
IK :	02	Flux sortant	2440lm/m
Température	850°		
Rendement UTE		Efficacité sortant	2440lm/m
Puissance produit	36W	Macadam	3
Classe	I	Convertisseur	DALI
Indice de rendu des couleurs :	90	Puissance Lampe :	Leds SMD
Classe énergétique	A++	Durée de vie (H) L90B10	50 000 h
Marque :	TRILUX ou techniquement équivalent	Référence :	FINEA35 ou techniquement équivalent
Localisation :	Salle de traitement		

Luminaire type : Int 4	
Description :	Reglette étanche led Finitions en inox

		Corps en polycarbonate Diffuseur en polycarbonate traité anti-UV Câblage traversant avec connecteurs rapides Connecteurs rapides	
IP :	65	Poids	1.4kg
UGR	<21	Température de couleurs :	4000
IK :	08	Flux sortant	4200Lm
Température	850°		
Rendement UTE	0.94G+0.07T	Efficacité sortant	105lm/W
Puissance produit	40W	Macadam	3
Classe	II	Convertisseur	HF
Indice de rendu des couleurs :	80	Puissance Lampe :	Leds SMD
Classe énergétique	A++	Durée de vie (H) L80B10	50 000 h
Groupe Photobio	GR0	Flux lampe	NC
Marque :	EPSILON+ ou techniquement équivalent	Référence :	HOSTA ou techniquement équivalent
Localisation :	Locaux techniques,		

Luminaire type : Int 5

Description :



Dalle encastrée LED 600x600 personnalisable
 Visuel ciel au choix du MOA
 Sérigraphie quadrichromie
 Driver standard
 Cadre en aluminium blanc RAL 9016
 Diffuseur en polycarbonate

IP :	44	Lampe :	25W
		Flux :	<3200 lm
IK :	10	Indice de rendu des couleurs :	82
Groupe photo biologique	GR0	Température de couleurs :	4000
Classe	II	Convertisseur	DALI
UGR		Rendement UTE	--
Efficacité lumineuse	--	Macadam	--
Flux sortant	3200 lm	Durée de vie (H) L80	--

Marque :	LUCIBEL	Référence :	LUCIDREAM 25W
Localisation :	Salle de traitement		

3.8.1.1 **MODE DE COMMANDE DES LUMINAIRES**

Salle de traitement, salle de commande

- L'éclairage sera commandé à partir de boutons poussoir installés en salle de commande et en salle de traitement et permettant de faire varier le flux lumineux.

Déshabillage ... :

- Commande par détecteur de présence

Locaux techniques ... :

- Commande par interrupteur de commande placé à l'entrée de chaque local.

3.8.2 **ECLAIRAGE DE SECURITE**

Le bloc d'éclairage de sécurité existant au-dessus de la porte d'accès au service sera déposé puis reposé en l'état.

3.8.3 **APPAREILLAGE**

Les boîtes d'encastrement, tous les accessoires de fixation et de finition des appareillages sont à la charge du présent lot.

Dans les circulations et les locaux aveugles, les appareillages de commande d'éclairage seront équipés de voyants lumineux.

Les boîtes d'encastrement seront de forme ronde ou carrée, et les fixations seront à vis.

Les appareillages de commandes devront être mis en œuvre à une hauteur inférieure ou égale à 1.30 m du sol afin d'être conforme à la réglementation handicapée.

Les prises de courants, mises en œuvre directement sous les appareillages de commandes seront montées dans la même boîte d'encastrement en position verticale.

Dans le cas d'appareillages groupés tel que les postes de travail, ceux-ci seront mis en place :

- En encastré à partir de boîtes d'encastrement et supports multipostes.

Tous les appareillages seront disposés en encastrés dans les cloisons, doublage d'isolation ou structure béton existants ou non.

L'entreprise devra réaliser toutes sujétions d'encastrement selon les matériaux existants rencontrés.

3.8.3.1 **BOITES D'ENCASTREMENT :**

Les boîtes d'encastrement seront adaptées aux parois dans lesquelles elles seront installées.

- Boîtes pour cloisons sèches ou plafond, Marque Legrand ou techniquement équivalent, référence Batibox cloisons sèches sans contraintes acoustiques ou de Coupe-Feu.
- Boîtes pour maçonnerie, Marque Legrand ou techniquement équivalent, référence Batibox maçonnerie sans contraintes acoustiques ou de Coupe-Feu.
- Boîtes pour cloisons sèches ou plafond avec contraintes Coupe-feu, Marque HELIA ou techniquement équivalent, référence HWD 90 ou HWD 30.
- Boîtes pour cloisons sèches ou plafond avec contraintes Acoustiques, Marque HELIA ou techniquement équivalent, référence O-range Acoustic.

Afin de limiter les transmissions phoniques dues aux boîtes d'encastrement, les boîtiers seront espacés de 20 cm de part et d'autre de la paroi.

Lorsque plusieurs commandes d'éclairage sont mises en œuvre sur une même plaque d'habillage, Ces dernières devront être repérées.

3.8.3.2 MECANISMES :

Les mécanismes de commandes (interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir,...) seront de calibre 10A.

Pour les interrupteurs simples allumages et les va et vient, leur manœuvre s'effectuera dans le sens vertical.

Les prises de courant 2P+T seront équipées d'éclipses et d'une broche de terre. Les prises de courant alimentant des équipements spécifiques (exemple : réfrigérateur, lave-vaisselle,...) seront identifiées.

Tous les mécanismes mis en place seront fixés par des vis aux boîtes d'encastrement. Les fixations par griffes sont à proscrire.

L'ensemble des mécanismes seront de même Marque et de même référence.

Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes :

Appareillage de type A :

Marque : Legrand ou techniquement équivalent,
Référence : Mosaic 45.
IP : 21
IK : 02/04

Localisation : ... (selon plans)

Appareillage de type B :

Marque : Legrand ou techniquement équivalent,
Référence : Plexo encastré ou apparent selon destination (voir plan).
Ip : 55
IK : 08 (prises) et 09 (interrupteurs)

Localisation : ... (selon plans)

3.8.3.3 PRISE DE COURANTS OU APPAREILLAGES MIS EN ŒUVRE SUR LES GOULOTTES :

Les prises de courants ou appareillages mis en œuvre sur les goulottes seront adaptés aux goulottes.

Les prises de courants seront inclinées à 45°.

3.8.3.4 COMMANDE ECLAIRAGE

DETECTEURS DE MOUVEMENT/PRESENCE

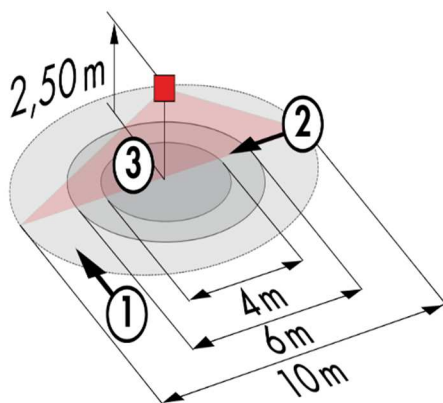
Les appareils d'éclairage des circulations, des déshabilloirs et des locaux techniques seront commandés à partir de détecteur de présence.

Les utilisateurs auront la possibilité de déroger à cette fonction par l'intermédiaire de boutons poussoir placés à l'intérieur du de la salle de commande ou à l'entrée des locaux techniques.

Détecteur de présence type 1



- Type de pose : Faux Plafond.
- Champ de détection : 360°
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² de biais et 13m² en activité assise
- Indice de protection : FP IP65 / Classe III / CE, INTEGRABLE VOLUME 1
- Canal 1 : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 15 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 1W.
- Détecteur de présence ou d'absence Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
- Zone de détection :



- | | |
|------------------|---------------------------------|
| • Marque : | BEG ou techniquement équivalent |
| • Type : | PD9-M-1C-SDB-FP-BL |
| • Localisation : | Sanitaires, locaux techniques, |

Télécommande

La présente entreprise devra fournir 2 télécommandes permettant de gérer et de contrôler l'ensemble des détecteurs de mouvement.

3.8.4

ALIMENTATIONS SPECIALISEES

Les équipements techniques posés par les entreprises attributaires des autres lots seront alimentés depuis le TGBT ou l'armoire divisionnaire.

L'entreprise attributaire du présent lot devra faire confirmer par les autres entreprises leurs besoins.

L'entreprise attributaire du présent lot devra :

- Laisser en attente avec 2 ml de câbles en aval des boîtes de dérivation pour les alimentations demandées en plafond.
- Réaliser le plan de détail de pose (côte d'implantation, hauteur...) en collaboration avec le lot concerné :
 - des boîtes d'encastrement support des sorties de câble.
 - des prises de courant.

L'ensemble de ces câbles seront repérés.

Le raccordement de ces attentes sur les équipements techniques n'est pas à la charge du présent lot.

3.8.4.1

ALIMENTATION :

AD							
Désignation	Unité	P / I	Tension	Type de Câble	Aboutissant	Localisation	Observations
Armoire ventilation	1	3kW	400V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	1 RJ45
Groupe clim de salle commande	1	2kW	400V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	
Groupe clim salle serveur	1	2,2kW	400V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	
Armoire compresseur	1	15kW	400V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	Synthèse défaut alarme technique
Cassette rayonnante	2	250W	230V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	
Porte Bunker	1	1kW	230V	FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1	Câble en attente dans boîte de dérivation	Selon Plan BET	

Dans le cas où plusieurs appareils sont alimentés depuis la même protection, il sera mis en œuvre une boîte de dérivation permettant de répartir cette alimentation en plusieurs.

Ces boîtes de dérivations seront :

- Accessibles (fixation sur les ailes de chemins de câbles ou sur un élément stable de la construction)
- Repérées.

Ces alimentations seront mises en œuvre conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

3.8.4.2 ABOUTISSANTS

Prise de courant

Les prises de courants seront conformes aux spécifications du chapitre appareillage du présent document.

Boîte de dérivation

Chaque alimentation en attente d'un raccordement direct sera munie d'une boîte de connexions repérée et fixée à la structure. Ces boîtes seront conformes au chapitre distribution secondaire du présent document.

Sortie de câble

A l'intérieur des locaux sur les cloisons munies d'un revêtement de finition des sorties de câble de type A seront installées.

Interrupteurs de proximité

Boîtier cadenassable permettant la coupure et le sectionnement à distance des circuits d'un équipement.

3.8.5 **ARRET D'URGENCE**

Il sera prévu les arrêts d'urgence généraux suivants :

- Coupure générale ventilation

3.8.5.1 **COUPURE GENERALE VENTILATION**

La centrale de traitement d'air ajoutée sera asservie à la commande d'arrêt d'urgence ventilation de l'établissement.

Dispositif de coupure générale

Le dispositif de coupure sera constitué de bobine Mx implantée dans les disjoncteurs protégeant les différents moteurs des CTA.

3.9 **DISTRIBUTION SECONDAIRE**

La distribution secondaire de puissance vers les différents équipements sera réalisée :

- Par des câbles **FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1 ou CR1** mis en œuvre :
 - Sur des chemins de câbles,
 - Sous des conduits isolant pour la distribution verticale dans l'ensemble des cloisons légères avant la pose du dernier parement, en incorporation dans les cloisons lourdes avant coulage du béton, ou après saignement.
 - Fixés en toron en sous face de la structure du bâtiment pour la distribution horizontale entre les chemins de câble et les descentes vers les cloisons dans les plénums de faux-plafond démontables.
 - Sous conduit isolant fixé à la structure du bâtiment pour le passage des câbles dans les plénums de faux plafond non démontable.
 - Sous conduits isolant enterré sous dallage, noyé en dalle après incorporation.
 - Sous conduit TPC enterré extérieur ou sous dallage.

Le choix et la mise en œuvre des canalisations devront tenir compte des principes fondamentaux applicables aux conducteurs et aux câbles (intensités admissibles, protection contre les influences externes, mode de pose, ...).

Toutes les canalisations seront réalisées en encastrées dans les éléments de structure, passés dans les vides de constructions (plénum, coffres...) ou positionnés dans les chemins de câbles apparents. La distribution verticale sera réalisée en encastrée à l'intérieur de tous les locaux.

L'entreprise devra réaliser toutes sujétions d'encastrement selon les matériaux existants rencontrés :

- Saignées verticales dans matériau béton réalisées à la rainureuse associée à un aspirateur après curage des locaux et avant début des travaux de second œuvre.
- Passage dans isolants type EPS à l'aide de boule chauffante.
- Guide et baguettes passe-partout dans les cloisons et doublage isolés laine de verre ou roche.

Tous les travaux et frais d'incorporation des canalisations dans les éléments de structure (béton banché, prédalles, ajout de profilés de structures métalliques supplémentaires pour passage de câble...) sont à la charge du titulaire du présent marché de travaux.

Les canalisations de type CR1 devront cheminer séparément des autres canalisations.

Mode de distribution

Les cheminements principaux (TGBT – Boite de dérivation ou Armoires divisionnaire – Boites de dérivation) seront réalisés par des câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 OU CR1 mis en œuvre sur les chemins de câbles ou sous fourreaux enterrés.

Ces câbles aboutiront sur des boîtes de dérivation. Ces boîtes de dérivation seront fixées sur les ailes de chemins de câbles ou des éléments stables de la construction. Elles devront être accessibles.

Depuis ces boîtes de dérivation :

- Les luminaires seront alimentés selon leur destination
 - par des câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 ou CR1 sous conduits isolant fixés en sous face des éléments de structure dans les plénums de faux-plafond non démontable.
 - par des câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 ou CR1 fixés en sous face des éléments de structure dans les plénums de faux-plafond démontable.
- Les appareillages ou équipements mis en œuvre sur les parois seront alimentés en câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 OU CR1 passés sous conduits isolant.

Les canalisations de type CR1 devront cheminer séparément des autres canalisations.

3.9.1.1

CONDUCTEURS

Les conducteurs de section

- Supérieure à 50mm² seront constitués de câbles unipolaires.
- Ceux de section inférieure seront regroupés dans des câbles multipolaires.

Les câbles seront de type FR-N1 X1G1 CCA-S1, D1, A1 ou CR1 ,
Ils seront fixés aux parois, placés sous conduits, en goulottes, posés sur chemin de câbles, ou passés sous fourreaux enterrés.

Le mode de pose des câbles devra être conforme :

- Aux prescriptions du fabricant concernant les rayons de courbure.
- Aux modes de pose définis dans la note de calcul conformément à la norme NFC15.100 et 15.105.

Câbles Unipolaires :

Les conducteurs unipolaires seront réunis en parallèle. Ils seront répartis en autant de groupes qu'il existe de conducteurs en parallèle. Chaque groupe comprenant un conducteur de chaque phase. Les conducteurs de chaque groupe seront posés en "trèfle". Sur les chemins de câbles, ils pourront avoir un cheminement parallèle mais non juxtaposé.

Câbles multipolaires :

Les conducteurs multipolaires seront organisés en toron ;

- Mis en œuvre dans les chemins de câbles
- Fixés en sous face des dalles.
- Dans des conduits isolants.

Les torons seront organisés par localisation.

Câbles CR1 :

Les câbles de type CR1 ne devront pas cheminer dans les mêmes conduits que les autres câbles ni être intégrés dans un même toron.

Les supports de câbles seront de qualité leur permettant de supporter sans dommage les influences externes auxquelles ils sont soumis. Pour les câbles CR1, les fixations devront être métalliques.

Les câbles CR1 cheminant en extérieur seront passés sous conduit ou dans des chemins de câbles munis de couvercle afin d'assurer leur protection contre les UV.

Repérage :

A chaque pénétration (armoires, boîtes de dérivation, etc...), chaque câble sera muni d'une étiquette de signalisation indiquant sa provenance. Cette étiquette sera constituée de repères mis en place sur un porte repère fixé au câble par des colliers plastique ou sous monture plastique.

Le câblage de chaque luminaire sera réalisé depuis les boîtes de dérivation. Ces dernières seront obligatoirement repérées et fixées sur les chemins de câbles. Le pontage entre luminaires est pros crit.

Dans les plénums de faux plafond, les câbles seront :

- Fixés en sous face du plancher haut lors des cheminements isolés et des cheminements en parallèle de 5 câbles maximum
- Ou disposés sur des chemins de câbles lorsque 6 câbles minimum chemineront en parallèle.

3.9.1.2 PASSAGE DES CABLES A L'INTERIEUR DES LOCAUX A RISQUES BE2

Ce type de cheminement devra se faire en respectant la NFC 15-100 et notamment les articles 422.1 et 527.2, à savoir qu'il est admis de traverser de tels locaux ou parois à condition :

- Qu'il n'y ait pas de connexion sur le parcours
- Que le câble soit protégé en amont contre les surcharges et les courts-circuits
- Que le câble soit protégé en amont contre les défauts différentiels
- Que le câble soit non-propagateur de la flamme

Il est admis de traverser des parois coupe-feu à condition :

- Que le percement soit rebouché en matériau approprié (plâtre par exemple)
- Que le conduit représente une section inférieure à 710mm² (soit environ 30mm de diamètre)

Il est interdit de faire traverser les locaux à risques d'incendie par des câbles alimentant des installations de sécurité.

3.9.1.3 CHEMINEMENT SOUS FOURREAUX :

Les dimensions des fourreaux seront déterminées en tenant compte de l'obligation de pouvoir tirer et retirer facilement des conducteurs après la pose.

Cette règle sera respectée lorsque la section totale des conducteurs (isolant compris) sera au plus égale au tiers de la section intérieure des fourreaux.

3.9.1.4 CHEMINS DE CABLES :

Les chemins de câbles seront distincts et séparés physiquement suivant les tensions et les types d'alimentations.

Les chemins de câbles seront notamment séparés suivant qu'il s'agit de haute tension, de basse tension, de très basse tension, de sources normales, de source de remplacement, et de sécurité.

Les chemins de câbles seront mis en œuvre en respectant la norme NFC15.900 et seront dimensionnés de manière à laisser une réserve disponible de 30% de la largeur, étant entendu que les câbles seront disposés, à plat.

En aucun cas, les câbles ne devront dépasser les ailes des chemins de câbles et les câbles de sécurité incendie seront séparés des autres.

Les câbles seront attachés par des colliers polyamide, à denture extérieure, résistants aux UV, tous les 2 m en parcours horizontal et tous les 50 cm en parcours vertical.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé à chaud et comprendront tous les accessoires d'assemblages et de fixation.

Il ne sera toléré aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des conducteurs ou câbles.

Les supports ne devront jamais être espacés de plus de 1.50 m et seront constitués d'éléments préfabriqués. Les supports devront être tels que l'on puisse introduire latéralement les conducteurs ou câble préalablement déroulés au sol.

Un chemin de câble devra être prévu dès que le nombre de câbles cheminant suivant un même parcours sera supérieur à 6 pour les courants forts.

Si nécessaire, l'entreprise devra compléter les cheminements indiqués sur les plans et modifier éventuellement, leur situation géographique pour tenir compte des autres corps d'état ou des contraintes de passage.

L'ensemble des chemins de câbles traversant les parois coupe-feu comporteront des dispositifs appropriés fournis et mis en œuvre par le titulaire du présent lot, et restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Les chemins de câbles seront reliés au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes sur toute la longueur.

Chemins de câbles Courants Faibles

Marque : OBO BETERMANN ou techniquement équivalent
Référence : Dalle perforée Série RKS Magic.

Chemins de câbles Courants Forts

Marque : OBO BETERMANN ou techniquement équivalent
Référence : Dalle perforée Série RKS Magic.

3.9.1.5

CONDUITS

Les dimensions des conduits seront déterminées en tenant compte de l'obligation de pouvoir tirer et retirer facilement des conducteurs après la pose.

Cette règle sera respectée lorsque la section totale des conducteurs (isolant compris) sera au plus égale au tiers de la section intérieure des conduits.

Pose sous conduits apparents :

Il sera utilisé du tube IRL monté pour tous les locaux ne nécessitant pas de protection mécanique importante.

Les conduits seront maintenus en place par des colliers plastiques. Ces colliers seront espacés de 0.50 m au maximum les uns des autres.

Ce mode de pose sera seulement autorisé sur les parois agroalimentaires des chambres froides négatives.

Pose sous conduits encastrés :

La pose en encastré se fera obligatoirement sous tube ICTA au moment de la construction :

- Par incorporation au moment des coulages,
- Par saignée dans les cloisons lourdes
- Par insertion dans les cloisons légères
- Par insertion dans les plénums de plafond non démontable.

Afin de permettre une identification aisée et immédiate de la nature des réseaux, les codes couleurs suivant seront impérativement utilisés pour le choix et la mise en œuvre des gaines :

- Réseaux courants forts : bleu
- Réseaux VDI : verte
- Réseaux incendie : rouge
- Réseaux divers : Gris.

Ce repérage sera réalisé par des rubans adhésifs de couleur ou des conduits ICTA de couleur.

Les saignées éventuelles dans les cloisons existantes seront obligatoirement pratiquées à la machine à rainurer, conformément aux normes NFC15.100. Les saignées horizontales et verticales toutes hauteurs, seront interdites. Le rebouchage des saignées fera partie des prestations dues par le présent lot.

La recherche d'informations sur la nature des produits à utiliser est à la charge du présent lot

Les conduits seront systématiquement aiguillés.

Les câbles cheminant dans les plénums de plafond non démontables seront obligatoirement passés sous gaines ICTA.

3.9.1.6

POSE SOUS GOULOTTES :

Elles devront être dimensionnées suivant la norme NFC 15.100. La fixation des goulottes et moulure se fera par vissage.

Les goulottes ou plinthes auront les caractéristiques suivantes :

- Matière : Alu noir
- Compartiments organisés comme suit de haut en bas : câblage courants forts, appareillage, câblage courants faibles
- Cloison de séparation en alu
- Joint de sol

3.10

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES SALLE DE TRAITEMENT

Des installations spécifiques au système de la salle de traitement seront réalisées par le titulaire du présent lot :

- Mise en œuvre d'une liaison équipotentielle supplémentaire salle de traitement.
- Mise en œuvre du circuit d'alimentation machine (MP)
- Mise en œuvre des capteurs et asservissement de verrouillage de porte (DS)
- Mise en œuvre des arrêts d'urgence du système (ES-EO-EPO)
- Mise en œuvre des voyants de signalisations et asservissements de la salle (RL)
- Mise en œuvre des prises de courants d'alimentation des lasers
- Mise en œuvre des fourreaux aiguillés

Les installations devront suivre les prescriptions du dossier d'implantation ACCURAY du constructeur fourni au dossier de consultation et les indications fournis par les techniciens installateurs lors des phases chantier.

3.10.1

LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE

Pour le local traitement, il sera prévu une liaison équipotentielle supplémentaire.

Cette liaison qui a pour but d'égaliser les potentiels de tous les éléments conducteurs métallique de la pièce. Elle sera mise en œuvre conformément aux prescriptions de la norme NFC15.100 chapitre 7 Annexe A Liaison équipotentielle supplémentaire.

Cette liaison sera réalisée :

- Soit par un conducteur dont la section est de 2,5mm² s'il est protégé mécaniquement, 4mm² s'il n'est pas protégé mécaniquement et fixé directement aux parois.
- Soit par un feuillard galvanisé ayant une section d'au moins 20mm² et une épaisseur d'au moins 1mm.

Ce conducteur ou feuillard reliera :

- Les canalisations métalliques telles que canalisations d'eau chaude, d'eau froide, de vidange, de fluides médicaux.
- Les huisseries métalliques des portes, des fenêtres et des baies si elles peuvent se trouver en contact d'éléments métalliques de la construction (tels qu'armatures du béton).
- Les éléments métalliques de structure des équipements de l'accélérateur à particule...

Cette liaison aboutira sur une barre de cuivre située à l'intérieur de la boîte de jonction PB1.

Cette barre cuivre sera directement reliée au conducteur principal de protection de l'installation situé à l'intérieur du local technique armoire divisionnaire par l'intermédiaire d'un câble HO7VU de section 25mm².

3.10.2 **CIRCUIT D'ALIMENTATION MACHINE (MP)**

Le circuit d'alimentation de puissance de la machine sera réalisé à partir de l'armoire divisionnaire créée.

3.10.2.1 **CIRCUIT DEPART MACHINE**

Le dispositif de protection implanté sur l'armoire divisionnaire local technique aura les caractéristiques suivantes :

- Disjoncteur modulaire magnétothermique
- Marque : SCHNEIDER ou techniquement équivalent
- Type : C60N
- Calibre : 80 A
- Nombre de pôle : 4

Localisation : Armoire divisionnaire local technique

3.10.2.2 **LIAISONS CIRCUIT DEPART MACHINE**

Liaison Armoire divisionnaire créée - PDU

- Câbles U1000 R2V
- Nature : Cuivre
- Section : 5G35
- Mode de pose :
 - Sur chemin de câble
 - En caniveau technique
 - Sous fourreaux

Les cheminements seront réalisés conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

3.10.3 **ARRETS D'URGENCE SYSTEME**

3.10.3.1 ARRET D'URGENCE EPO (MP)

Organe de commande

Les organes de commande seront constitués de bouton "coup de poing" rouge, de diamètre 40 mm et à déverrouillage par clé.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Montage appareillage Type A (compris boîte d'encastrement, plaque et enjoliveur)
- Contact NO/NF
- IP : 21
- IK : 07
- Déverrouillage : Par clé
- Identification par étiquette gravée « EPO »
- Voyants vert et rouge d'indication d'état.

Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent
Type : MOSAIC

Localisation : Selon plan BET

Dispositif de coupure générale

Le dispositif de coupure sera constitué d'une bobine MX installée sur le dispositif de protection d'alimentation de puissance de la machine décrit précédemment.

3.10.3.2 ARRET D'URGENCE E-STOP (ES)

Organe de commande

Les organes de commande seront constitués de bouton "coup de poing" rouge, de diamètre 40 mm et à déverrouillage par clé.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Montage appareillage Type A (compris boîte d'encastrement, plaque et enjoliveur)
- Contact NO/NF
- IP : 21
- IK : 07
- Déverrouillage : Par clé
- Identification par étiquette gravée « E-STOP »

Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent
Type : MOSAIC

Localisation : Selon plan BET

Dispositif de coupure générale

Le dispositif de coupure est implanté sur l'armoire de puissance ACCURAY (PDU). L'entreprise attributaire du présent lot devra réaliser le câblage du dispositif de commande jusqu'à la boîte de jonction PB1 du PDU. Le câble sera laissé en attente avec 2ml supplémentaires, lovés à l'intérieur de la boîte et repéré « E-STOP »

3.10.4 CAPTEUR DE PORTE ET ASSERVISSEMENT DE VERROUILLAGE (DS-RS)

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra le câblage des contacts du capteur de position et de l'asservissement de verrouillage laissés en attente par l'installateur de la porte blindée jusqu'à la boîte de jonction PB1 du PDU.

Ces liaisons seront laissées en attente avec 2ml supplémentaires, lovés à l'intérieur de la boîte et repérés « DOOR-SW »

3.10.5 **VOYANTS DE SIGNALISATION RADIO**

3.10.5.1 **VOYANTS DE SIGNALISATION.**

Il sera mis en place des voyants de signalisation permettant aux utilisateurs de connaître l'état de fonctionnement de l'appareil. Ces voyants auront les caractéristiques suivantes :

- Feux à led clignotant ou fixe
- Rouge ou orange selon destination
- 1 module
- I.P: 30
- I.K : 10
- 12-24V

Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent
Réf : 041309-041313
Localisation : Selon plan BET

3.10.6 **PRISE DE COURANTS D'ALIMENTATION DES LASERS ET CAMERAS VISION RT**

Des prises de courants PCT 2x16A seront mises en œuvre afin d'alimenter les équipements laser et les caméras de VISION RT à l'intérieur de la salle. Ces prises de courants seront conformes au chapitre appareillage décrit précédemment. Leur câblage sera réalisé conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

3.10.7 **CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS**

Canalisations

Les câbles et cheminements seront conformes au chapitre distribution secondaire du présent document.

- Câbles **FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1**
- Nature : Cuivre
- Section :
 - 2x1.5 pour les commandes d'arrêt d'urgence sans voyants
 - 5x1.5 pour les commandes d'arrêt d'urgence avec voyants
 - 2x1.5 pour les commandes d'asservissements, alimentations voyants et
- Mode de pose :
 - Sur chemin de câble
 - En caniveau technique
 - Sous fourreaux

3.10.7.1 **GAINE TECHNIQUE TYPE CANIVEAU AFFLEURANT**

Il sera mis en œuvre les éléments de conduit prêt à monter pour l'installation de câbles, composé :

- D'une longueur de caniveau métallique affleurant 2 compartiments
- De 3 couvercles pleins,

- De deux profilés latéraux avec paroi latérale flexible en tissu métallique,
- De profilés d'insertion de revêtement de sol avec H = 3 mm.
- De 6 équerres de fixation réglables en hauteur,
- De 6 pattes d'ancrage pour béton et 3 embouts d'étanchéité de couvercle
- Largeur 200mm et hauteur réglable de 100 à 150mm.
- Compris ensemble des couvercles réservation type cassette.

Marque : OBO Betterman ou techniquement équivalent

Référence : OKA-G – OKA-W

Localisation : Salle de traitement.

3.10.7.2 GAINTE TECHNIQUE TYPE CONDUIT SAILLIE

Il sera mis en œuvre les éléments de conduit prêt à monter pour l'installation de câbles, composé :

- Socle de conduit d'installation en saillie, à 1 compartiment pour couvercle de montage, chanfreinée d'un seul côté,
- Avec profilés latéraux en aluminium emboîtables pour accrochage et fixation des couvercles,
- Plaque de sol avec pattes de fixation pour 2 séparateurs max. emboîtables par enclenchement automatique et empreinte pour équerre de raccordement à la terre.

Marque : OBO Betterman ou techniquement équivalent

Référence : AIK

Localisation : attentes couché, salle scanner

3.10.7.3 GAINTE TECHNIQUE MEDICALE

Il sera mis en œuvre dans la salle de traitement une gaine technique médicale intégrant les besoins en prise de courants, de communication et fluides médicaux nécessaire aux soins du patient :

- les prises de fluides seront protégées par un plastron en matière ABS/PC avec couvercle pour les prises AFNOR,
- Composée de 3 profilés en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en compartiments fermés par couvercles clippés (finition peinture époxy poudrée) pour l'électricité et les fluides médicaux posée en encastrée.
- Les alimentations électriques et fluides médicaux se feront par le plafond, La gaine technique sera positionnée à la verticale
- Les compartiments seront cloisonnés jusqu'à leur point de raccordement et accessibles en face avant par simple ouverture des couvercles afin de faciliter le montage et la maintenance.
- Elle sera équipée de bornes de raccordement avec identification des différents réseaux à encliquetage direct (type WAGO)
- Equipée un système assurant une mise à la terre automatique des couvercles,
- Les accessoires électriques sont fixés en fond de gaine (ne nécessitant pas de cadre de propreté),
- des plastrons solidaires du couvercle intégrant la ventilation du compartiment fluides médicaux pour les prises AFNOR.

Equipement Gaine technique:

- 2 PC 2P+T 10/16A sur réseau Normal/Secours
- 2 PCO 2P+T 10/16A Détrompée rouge pour réseau ondulé.
- 1 prise Oxygène Médical pré-tubées
- 1 Prise Air médical pré-tubées
- 2 prises Vide Médical pré-tubées

La gaine entièrement fabriquée en usine respectera les normes, directive et recommandations suivantes :

- Marquage CE conformément à la réglementation médicale (2017/745 UE),
- EN ISO 11197 : Gaines techniques à usage médical,
- EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1,
- Recommandations AFE relatives à l'éclairage des établissements de santé.

L'entreprise devra fournir les documents fabricants suivants :

- Fournir le procès-verbal de tests tubage selon l'EN ISO 11197 et EN ISO 7396-1,

- Fournir le procès-verbal de tests de sécurité électrique selon l'EN ISO 11197 et EN 60601-1,
- Fournir à la demande la preuve du respect des exigences de compatibilités électromagnétiques,
- Fournir le certificat CE Dispositifs Médicaux délivré par un organisme notifié Européen en cours de validité,
- Fournir une déclaration CE de conformité indiquant la classe du dispositif ainsi que le nom et l'adresse de l'organisme notifié ayant validé le dossier technique du dispositif médical (exigence de l'EN ISO 11197).
- Fournir les certificats ISO 13485,
- Fournir à la demande les études d'éclairage optionnelles pour l'ambiance, la lecture et l'éclairage de soins dans le contexte d'implantation du matériel (si nécessaire un essai sera effectué sur la chambre témoin).

Marque : TLV ou techniquement équivalent

Référence : FLUIDYS

Localisation : Salle de traitement

3.11

ESSAI & DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Il sera assuré la formation du Maitre d'ouvrage sur l'ensemble de l'installation électrique. (Démonstration du fonctionnement des systèmes, des procédures de manœuvre, ...)

Il sera fourni un dossier des ouvrages exécutés comprenant en outre les éléments suivants :

- Les synoptiques de distribution des installations BT
- Les notes de calculs BT avec sélectivité et carnet de réglage des protections
- Les plans d'implantations
- Les schémas électriques des différentes armoires
- Les documents servant de base pour l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

4 INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

4.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE

Les travaux de raccordement sur les installations existantes seront réalisés sur des installations en fonctionnement, sur un site hospitalier en cours d'exploitation : l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement des services (les interventions devront être programmées à l'avance avec le titulaire de la mission OPC et l'interlocuteur de l'établissement).

Les travaux à réaliser sur les installations et réseaux existants nécessiteront obligatoirement des coupures de certains réseaux de communication qu'il faudra gérer le mieux possible avec les services techniques et utilisateurs du Centre Hospitalier.

Quel que soit le type de coupure, elle sera minimisée en durée (max 4 heures en nuit et/ou week-end, hors coupure électrique à évaluer selon les secteurs). Celle-ci ne pourra être réalisée qu'après planification avec les services techniques et après accord écrit de la Direction du CH suite à une demande anticipée à minima de 3 semaines. Suivant les exigences du CH, les coupures pourront le cas échéant n'être possibles que certains jours de la semaine ou le weekend, voire la nuit. Le Concepteur devra, par son expérience et ses compétences, tenir compte de ces impératifs lors de l'établissement de leur chiffrage selon les secteurs sensibles concernés.

Toutes dispositions seront prises afin de réduire au maximum la gêne causée aux occupants.

Tout réseau alimentant des locaux hors des limites des phases en cours, et qui serait déposé par erreur, devra être restauré par le titulaire du présent lot.

Réalisation des travaux de dépose dans les zones travaux.

L'entreprise devra :

- Le Repérage de l'ensemble des installations techniques.
- La Protection et repérage des cheminements, des circuits et équipements existants devant être conservés. Chaque liaison câblée conservée sera retroussée en limite de zone chantier.
- La dépose et repose des équipements existants gênant la réalisation des prestations de tous les lots.

Dans les zones existantes non impactées par la démolition et hors zone chantier, il sera réalisé :

- Pour le passage des câbles et le raccordement sur les équipements centraux existants ou nouvellement réalisés :
 - La dépose des faux plafonds existants.
 - Les percements éventuels
 - La repose des faux plafonds existants et le remplacement des dalles endommagées par des dalles neuves de même nature et de même finition.
 - Le rebouchage des traversées des cloisons CF, des compartiments et des différentes dalles
 - La dépose de l'ensemble du câblage rendu obsolète par la démolition et curage
- Pour le maintien en fonctionnement des équipements existants conservés :
 - Le raccordement des équipements existants sur les éléments centraux dévoyés.

4.2 RESEAU VDI

Le présent chapitre a pour objet de définir les prestations de pose et de raccordement des points d'accès aux différents réseaux de communications permettant le bon fonctionnement et la gestion de traitement de l'accélérateur à particule.

Pour permettre cette disposition, le pré câblage banalisé existant de l'établissement servant de support physique pour les réseaux suivants :

- Informatique
- Téléphonique

- ...

Sera étendu.

Le pré-câblage actuel permet de supporter des applications de classe Ea-10 Gbit Ethernet – type PoE (Catégorie 6a) et sera basé sur un niveau de performance autorisant des applications utilisant une bande passante comprise entre 0 et 500 MHz) avec câble de catégorie 6A U/FTP

Le sous répartiteur existant situé à l'intérieur du local courants faibles du bâtiment Radiothérapie sera complété des équipements de gestion et de distribution supplémentaires nécessaires :

- De poste de travail de x prises RJ45 ou de prise RJ45 singulière permettant la connexion des ressources téléphoniques, informatiques et toute autre connexion compatible avec ce type de câblage.
- D'une distribution capillaire banalisée assurant le raccordement des postes de travail au sous répartiteur existant (câbles 1x4paires torsadés ou 2x4paires torsadés).
- Des nouveaux Panneaux de répartition éventuels.
- Des Eléments actifs du réseau informatique (Routeur, commutateur Ethernet...) (Hors Marché)

4.2.1 **SOUS REPARTITEUR EXISTANT**

Pour permettre l'intégration des équipements des différents réseaux de communication, l'enveloppe de brassage du répartiteur sera complétée des éléments ci-dessous.

4.2.1.1 **PANNEAUX DE REPARTITION**

Les prises RJ45 installées sur les panneaux 19" serviront aux connexions des câbles multi paires Catégorie 6 desservant les points d'accès

Ces panneaux de répartition auront les caractéristiques suivantes :

- Hauteur : 1 unité
- Nombre de ports : 24 ports
- Montage coulissant type « Quick Fix »
- Mise à terre automatique
- Organisateur des câbles
- Repérage arrière et avant des noyaux

4.2.1.2 **EQUIPEMENTS SPECIFIQUES – RESEAUX**

Les équipements réseau (switch, éléments actifs...) ne sont pas prévus dans le présent programme de travaux.

4.2.1.3 **BRASSAGE**

Le brassage consiste à assurer des liaisons entre les points d'accès (Prises RJ45 réparties dans les locaux) et les équipements actifs.

Il s'effectue au niveau des baies de brassage et il permet de réaliser les topologies des différents réseaux à mettre en œuvre.

Les cordons de brassage pour les équipements informatiques et téléphoniques sont fournis par le présent lot. Leur nombre couvrira tous les besoins des utilisateurs. Pour chaque point d'accès il sera fourni un câble de 2m de longueur et un de 1m de longueur.

- Cordons cuivre RJ45 CAT6A certifié Hardware
- Classes EA étendue 500MHZ
- Plugs RJ45 surmoulés
- S/FTP avec gaine LSOH

- Câble multibrin composé d'une tresse générale et d'un écran aluminium paire par paire

Marque : GIGAMEDIA ou techniquement équivalent

4.2.1.4 **VISSERIE**

Fourniture d'une boîte de visserie pour fixation des éléments actifs

- Vis M6x16 à tête bombée empreint cruciforme traitement de surface en zinc nickel noir
- Ecrou cage M6 pour perforation
- Rondelle cuvette en ABS noir

4.2.1.5 **MARQUE ET REFERENCE :**

L'ensemble du matériel de connexion sera de marque identique.

L'ensemble du matériel de câblage sera de marque identique.

Afin de limiter au maximum les différents produits et de réduire parallèlement les défauts, les connecteurs RJ45 installés sur le panneau de brassage doivent être identiques à ceux montés sur les prises des postes de travail.

Câblage

Marque : GIGAMEDIA ou techniquement équivalent

Connectique :

Marque : GIGAMEDIA ou techniquement équivalent

4.2.2 **PRISES RJ45**

Les prises terminales permettant la connexion de tous types d'équipements seront de type RJ45 de catégorie 6a générale conformes à la norme ISO/IEC 11801 ou certification équivalente.

Ces prises seront équipées d'un capot de blindage métallique et adaptables dans un plastron au format 45x45. Ces plastrons sont définis dans le chapitre appareillage du présent document (appareillage type A, b ou C).

Le noyau RJ45 de la prise sera blindé et permettra la reprise de la tresse à 360°. Elles seront constituées de 9 points dont 8 utilisés pour le transport des signaux et le 9ème point destiné d'une part à mettre le drain du câble à la terre et d'autre part à assurer la continuité de la même terre jusqu'au terminale, conformément à la norme ISO 8877 catégorie 6a.

Les prises devront être inclinées afin de limiter les rayons de courbure des câbles et d'éviter aux cordons de brassage une sortie perpendiculaire à la prise. Les prises devront être démontables par l'avant pour faciliter les interventions futures.

Une obturation automatique de l'entrée du connecteur est assurée lorsqu'on déconnecte la fiche mâle.

Sur la prise un espace doit être réservé afin de poser une étiquette d'identification

Les prises seront banalisées (informatique ou téléphone) l'affectation au réseau informatique ou téléphonique étant réalisée par les cordons de brassage au niveau des baie de brassage.

4.2.3 **ACCES WIFI ET DECT**

Il sera prévu la mise en place d'attentes pour bornes Wi-Fi et DECT, en complément du réseau structuré câblé, sur l'ensemble du site.

Ces attentes seront composées d'une RJ45 câblée jusqu'au répartiteur.

Ces connexions sans fil permettront à plusieurs usagers d'accéder simultanément aux mêmes ressources proposées sur le réseau filaire via les prises RJ 45 (imprimantes, scanners, fichiers partagés, Internet, messagerie...).

Les bornes WIFI seront à la charge du MOA .

4.2.4 **CANALISATIONS**

Principe de distribution

Les canalisations seront réalisées :

- En câbles multi paires de catégorie 6a,
...mis en œuvre sur chemin de câbles dans les pléniums de plafond ou passés sous conduits

La distribution capillaire sera réalisée par des câbles 1x4paires ou 2x4paires torsadées d'une longueur inférieure ou égale à 90 m.

Tous les câbles utilisés doivent être conformes aux spécifications de sécurité établis par les normes CEI et la protection contre les incendies dans les bâtiments.

La mise en œuvre des câbles sera réalisée en respectant les règles suivantes :

- Norme NFC15.900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie installation des réseaux de communication
- Respect du rayon de courbure des câbles (rayon minimum autorisé = 8 fois le diamètre du câble)
- Eviter les vrillages du câble, l'utilisation d'un dérouleur de touret est obligatoire pour le tirage du câble
- Le tirage des câbles doit se faire sans à coup, des poulies de renvoi seront disposées si nécessaire pour éviter tout frottement contre un angle vif lors des changements de direction.
- Lors de la pose des colliers de serrage (3 par mètre), il faut veiller à les serrer modérément à la main, le rétrécissement des isolants modifiant l'impédance des prises ou modules lors de leur installation ou de leur exploitation.

4.2.5 **CABLES**

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

4.2.5.1 **POUR LES LIAISONS ENTRE LES POINTS D'ACCES ET LA BAIE DE BRASSAGE**

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Catégorie : | F/FTP |
| • Gaine extérieure : | LSOH (zéro halogène) |
| • Ecran de blindage : | Ruban alu / polyester |
| • Fil de continuité : | Cuivre étamé AWG 24 |
| • Blindage par paire : | Par ruban polyester/alu |
| • Nature et diamètre des conducteurs : | Fil cuivre recuit monobrin AWG 23 |
| • Résistance linéique max : | 95 ohms/km |
| • Atténuation de couplage nominale : | 70 dB |
| • Impédance : | 100 ohms |
| • Catégorie | 6a |
| • Capacité du câble : | 1x4p ou 2x4p. |

4.2.6 **CONDUITS**

Les caractéristiques et le principe de mise en œuvre des conduits courants faibles seront conformes aux spécifications relatives aux conduits courants forts.

4.2.6.1 **CHEMINS DE CABLES**

Les chemins de câbles seront de type tôle avec finition de type zingage électrolytique. Ils seront mis en œuvre conformément aux spécifications relatives aux chemins de câbles courants forts.

4.2.6.2 **FOURREAUX ET GAINES**

Les caractéristiques et le principe de mise en œuvre des fourreaux ou gaines courants faibles seront conformes aux spécifications relatives aux conduits courants forts.

4.2.7 **IDENTIFICATION ET REPERAGE**

L'infrastructure du câblage sera soigneusement repérée suivant une méthodologie indiquée par les services informatiques et permettant d'assurer une mise en place simple et rapide des réseaux de transmission.

Pour le repérage des liaisons, il sera réalisé l'identification des câbles, ainsi que les points d'accès.

Les câbles disposeront d'une étiquette ou d'une bague ; chaque prise disposera d'une étiquette réversible.

4.2.8 **VALIDATION DU PRE CABLAGE**

A la fin de l'installation, celle-ci fera l'objet d'une recette se traduisant dans un rapport détaillé comportant les performances de transmission sur toutes les combinaisons de paires à chaque point d'extrémité.

Cette recette sera réalisée avec un testeur capable de détecter les croisements de paires et les discontinuités ainsi que de déterminer les valeurs limites à respecter.

Pour le réseau cuivre

La cartographie des connexions :

- Continuité des 8 fils ;
- Continuité de l'écran ;
- Absence des courts circuits entre les fils ;
- Appairage correct du RJ45 ;
- L'affaiblissement ou atténuation exprimé en Db ;
- L'affaiblissement par diaphonique.

Pour le réseau fibre

- Longueur de la liaison,
- L'affaiblissement global de la liaison,
- L'affaiblissement des différents éléments le composant la réflectance des éléments susceptibles de réfléchir une partie de l'énergie lumineuse.

Tests – essais – réception

Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :

- Baie de Brassage – Poste de travail ;
- Baie de Brassage – Répartiteur Général

Les contrôles porteront sur la continuité, le dépairage, le court-circuit et la longueur de ligne (précision = 10 %) et l'atténuation, avec édition et diffusion du cahier de recettage.

Procès-verbal de validation

L'entreprise devra la remise aux Maîtres d'ouvrage et Maîtres d'œuvre de l'ensemble d'un pré câblage, puis la visite d'essai préalable à la réception.

Celle-ci sera réalisée par le Maître d'œuvre.

Il sera procédé aux mesures et contrôles suivants :

- Contrôle des liaisons entre répartiteurs et baie de brassage ;
- Contrôle des liaisons entre les postes de travail et répartiteur par :
 - Vérification de l'installation par rapport aux documents de l'appel d'offres
 - Vérification cheminement et terre.

Après accord sur le contrôle par le maître d'œuvre, l'entrepreneur demande la réunion de commission de réception.

Documents à remettre en fin de chantier

Chaque dossier comprend les plans complets mis à jour de l'installation de câblage de chaque niveau du bâtiment avec :

- Le repère des points téléphones,
- Le RG,
- Les baies de brassage
- Les cheminements des courants faibles,
- Le schéma synoptique du câblage du bâtiment,
- Le schéma du répartiteur,
- Les carnets de mesures des câbles "Courants Faibles".
- La recette des câblages

4.3 APPEL MALADE

Le système d'appel malade existant de marque ACKERMAN sera étendu aux nouveaux déshabilleurs.

Le système d'appel infirmier existant est un système d'appel infirmier filaire de type adressable bus LON de marque ACKERMAN HONEYWELL version CLINO 99 avec centrale SYSTEVO

Une tirette d'appel à l'intérieur de chaque local déshabilleur sera raccordée au bus existant situé dans la zone. Le terminal existant ZT99 sera déplacé et conservé à l'intérieur du poste de commande.

Le système offrira à chaque occupant des déshabilleurs de demander la présence d'un personnel médical.

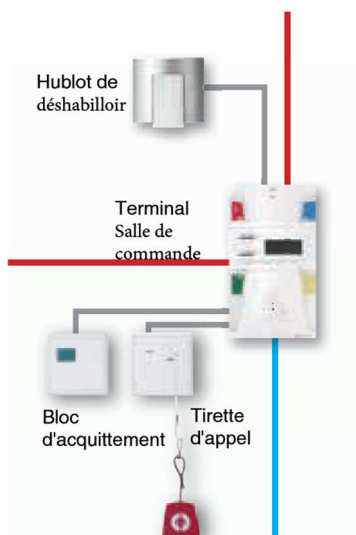
L'installation permettra au minimum les fonctions suivantes :

- Appel normal depuis les tirettes positionnés dans chaque déshabilleur,
- Signalisation, acquittement et tranquillisation des personnes appelant depuis le terminal infirmier existant.

Les appels seront identifiés par local

- Dans le couloir, par les afficheurs existants
- Dans le poste de commande, par un affichage correspondant au numéro du local où a été émis l'appel et par un signal sonore (d'intensité réglable).
- Sur les mobiles DECT

Les liaisons BUS LON entre les équipements du système seront redéployées à l'intérieur des locaux restructurés ou créés.



4.3.1 **EQUIPEMENTS**

4.3.1.1 **BLOC D'APPEL AVEC TIRETTE**



Dans chaque d déshabilleur il sera mis en œuvre un Bouton d'appel pour le déclenchement d'appel pour connexion à un module électronique ou terminal de chambre via une entrée passive. Affichage de l'identification des chambres lors du déclenchement d'appel. La surveillance des fonctions s'effectue par le module électronique ou le terminal de chambre (surveillance des contacts).

Il sera muni d'un adaptateur avec cordon de traction et tirette.



4.3.1.2 **MODULE ELECTRONIQUE DE CHAMBRE**

Le module de chambre sert de contrôleur pour les chambres de patients et les salles de fonctions sans fonction vocale, avec des possibilités de raccordement aux unités d'appel et d'arrêt, y compris surveillance du cercle d'appels.

Le Module électronique de chambre avec voyant de signalisation de chambre intégré comprenant 4 boîtiers de lampes sera installé au-dessus de chaque porte d'accès au déshabilleur.

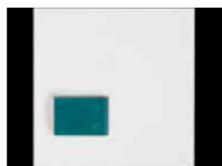


- Version sans bus de lit

- Voyant de signalisation en technologie DEL pour économiser l'énergie, avec une longue durée de vie
- Identification de lit pour deux lits avec surveillance du circuit d'appel
- Voyant de signalisation désactivable
- Option courant de repos/de travail
- Mode de compatibilité pour DIN VDE 0834: 1991 | à partir de 2000
- Fonctions de service et d'accès à distance
- Mode de compatibilité pour Clino Opt 99, Clino Phon 99, système 99plus, Systevo Call Ackermann
- Utilisable en option : unité de relais et de vibreur

4.3.1.3

BLOC D'ACQUITTEMENT.



Un bloc acquittement sera installé dans chaque déshabilleur. Il permettra de signaler la présence du personnel soignant.

- 1 bouton d'acquiescement et de présence
- 1 lampe de signalisation verte
- 1 buzzer pour signalisation d'appel

4.3.1.4

CABLES ET RACCORDEMENTS

Chaque équipement sera directement raccordé au terminal existant de la salle de commande.
Ces liaisons directes seront réalisées en câble bus :

- Alimentation : 2x1.5mm²
- Données : 2 paires 6/10°
- Tension de service 2 x 1,5² : 500V,
- Paires : 150V Diamètre 8,2 mm +/- 0,5 mm
- Longueur 100 m Couleur Bleu clair

4.3.2

MISE EN SERVICE ET ESSAIS

L'entreprise devra les essais et la mise en service du système en collaboration avec les services techniques de la maîtrise d'ouvrage.

4.4

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES AU FONCTIONNEMENT DE LA SALLE DE TRAITEMENT

4.4.1

LIAISONS DE COMMUNICATION SPECIFIQUES

4.4.1.1

LIAISONS ET APPAREILLAGE FIBRES

Des liaisons fibre optique dédiées entre la salle de contrôle et la salle serveur seront réalisées.
Ces liaisons type multimode 6 brins aboutiront sur des prises traversées fibre optique conformes au chapitre appareillage décrit précédemment.



Câbles

- Pour les liaisons optiques entre la salle de commande et la salle serveur
 - Fibre optique de type monomode OS2
 - Simplex
 - G657 9/125µm
 - Gaine LSOH
 - Connecteur SC/APC

4.4.2

CAMERA DE VIDEOSURVEILLANCE PATIENT.

Des caméras seront implantées à l'intérieur de la salle de traitement et des locaux d'attente patients.

Le système sera composé d'un stockeur enregistreur numérique avec acquisition et visualisation vidéo implanté à l'intérieur de la salle de commande et de plusieurs caméras.

Les fonctions seront disponibles grâce à la mise en réseau IP des caméras et de l'enregistreur numérique.

Tout autre mode d'interconnexion (câblage direct, liaison série etc.) ne sera pas acceptable car il ne permettra pas de mettre en œuvre les fonctionnalités demandées dans de bonnes conditions d'exploitation (quantité et qualité des informations échangées, flexibilité, optimisation de la bande passante utilisée etc.)

L'ensemble des équipements sera conforme au journal officiel de la république française se rapportant à l'arrêté du 03 Août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance.

L'équipement installé sera un stockeur enregistreur numérique avec acquisition et visualisation vidéo sur plusieurs caméras. Il devra comprendre principalement :

- Possibilité de connecter jusqu'à 8 voies
- Enregistrement en continu en temps réels
- Autonomie minimum de 2 jours d'enregistrement
- Accès direct à l'enregistrement choisi
- Consultation par réseau informatique local ou par Internet
- Affichage multi vision

4.4.2.1

CAMERAS INTERIEURES

Les caméras disposeront des caractéristiques suivantes :

- Capteur 8MP
- Résolution vidéo (H x V): 8MP@20 fps
- Optique: 2.8÷12mm motorisé, autofocus
- Compression vidéo: H.265, H.265, MJPEG (Dual streaming, Dual compression)
- ONVIF 2.2
- Principales fonctions: Analyse vidéo : remontée d'informations précises vers l'enregistreur : franchissement de lignes virtuelles, entrée ou sortie sur zone, détection objets abandonnés ou retirés, comptage. Détection de mouvement
- Effets numériques Mode Couloir (rotation de 90°/270°) Désembuage.
- Nombre LED IR / Distance d'éclairage (m): 50m
- Alimentation POE ou 12Vdc
- IP67.

4.4.2.2

ENREGISTREUR VIDEO FORMAT BUREAU, LOGICIEL

L'enregistreur VIDEO sera de type numérique autonome installé sur poste de travail à l'intérieur de la salle de commande.

Il devra disposer des caractéristiques suivantes :

- 8 ports RJ45 PoE
- Résolution d'enregistrement jusqu'à 12 Mégapixels (4K)
- 1 interface HDMI et 1 interface VGA
- Recherche intelligente dans zone sélectionnée dans la vidéo et lecture intelligente pour améliorer l'efficacité des recherches
- Prise en charge du codec H265+
- Paramétrage via interface Web ou directement sur le NVR avec un écran associé
- 1 disque dur de 10 To
- Prise en charge de l'accès Web sans plug-in
- 80 Mbps de bande passante entrante et 160 Mbps de bande passante sortante
- Sauvegarde externe des enregistrements vidéo sur support USB
- Gestion à distance simplifiée

4.4.2.3 MONITEUR

Un écran permettra la configuration de l'enregistreur et la diffusion des images caméra depuis le local commande.

- Ecran 28 pouces
- Résolution: 3840 x 2160
- Technologie: LED
- Format d'affichage 16:9
- angle de vue : 178°/178°
- Contraste 350 cd/m2
- Ratio 1000:1
- Temps de réponse 5ms
- Nombre de couleurs : 1.073G
- Entrée HDMI : 1x HDMI 2.0 (4K) 1 x DP
- HP intégré: oui 2x 3W
- Alimentation 12 V DC (inclus)

4.4.2.4 CABLAGES, RACCORDEMENTS

L'entreprise devra l'ensemble des câblages nécessaires aux installations des équipements de vidéosurveillance.

Pour ce faire, l'entreprise devra :

- Le Câble U1000R2V 3G2.5² pour alimentation électrique de l'enregistreur et du moniteur.
- Les liaisons en câble 1x4 paires cuivre catégorie 6A F/UTP, 500Mhz entre let chaque caméra, moniteur et enregistreur
- Compris étiquetage, repérage
- Cheminement des canalisations réalisé conformément au chapitre « distribution secondaire » du présent document.

4.4.2.5 POSE DES CAMERAS

L'entreprise prévoira dans son offre de prix tous les accessoires de pose nécessaires pour chaque caméra. Seront prévus :

- Des supports de fixations pour pose des caméras en encastré plafond.

4.4.2.6 SPECIFICATIONS FIXATION ET PROTECTION

Il est interdit que les câbles de raccordement soient visibles et accessibles du public.

L'entreprise titulaire du présent marché, devra prévoir l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait positionnement des caméras.

4.4.2.7 ESSAIS, MISES EN SERVICE ET PARAMETRAGES

L'entreprise ou son intégrateur devra le contrôle de l'installation, la programmation des différents organes de commande et de visualisation.

La mise en service sera ponctuée par la formation du personnel technique.

4.4.3 CAMERAS ET LIAISONS DE COMMUNICATION VISION RT

Des caméras permettant de surveiller en continue la position du patient seront installées par l'entreprise VISION RT.

L'ensemble des éléments de fixation de pose, de câblage et de raccordements sera réalisé par l'entreprise VISION RT.

Seuls le cheminement des réseaux et les alimentations en énergie électrique des éléments seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Ces liaisons emprunteront donc les conduits décrits précédemment au chapitre « réseau VDI ».

Les caractéristiques et le principe de mise en œuvre des conduits courants faibles seront conformes aux spécifications relatives aux conduits courants forts.

Des sorties de câble sur goulotte en cloison ou plafond conformes au chapitre appareillage décrit précédemment seront implantées pour permettre les liaisons directes vers les équipements actifs de VISION RT.

4.4.4 INTERPHONIE PATIENT

Un système d'interphonie permettra de communiquer entre les utilisateurs de la salle de contrôle et le patient.

Les éléments actifs sont fournis par ACCURAY. L'entreprise attributaire du présent lot devra réaliser le câblage et les points de raccordement entre le poste chef et le poste secondaire

4.4.4.1 LIAISON ET POINTS DE RACCORDEMENT

Cette liaison sera réalisée en câbles multi paires de catégorie 6a et les points de raccordement en prise RJ45 conformément au chapitre réseau VDI décrit précédemment.

4.4.4.2 ALIMENTATION

L'alimentation du poste principal sera réalisée à partir d'un bloc secteur raccordé sur une prise de courant 2P+T 16A. La prise de courant sera conforme aux chapitres précédents correspondants.

5 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

5.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES ET CONTRAINTES PHASAGE

Les travaux de raccordement sur les installations existantes seront réalisés sur des équipements centraux en fonctionnement, sur un site hospitalier en cours d'exploitation : l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement des services (les interventions devront être programmées à l'avance avec le titulaire de la mission OPC et l'interlocuteur de l'établissement).

Les éléments du système de sécurité incendie devront rester en fonctionnement tout le long du chantier.

Toutes dispositions seront prises afin de réduire au maximum la gêne causée aux occupants.

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte la contrainte des travaux à réaliser en plusieurs phases suivant plans de phasage fourni à l'appel d'offre. Elle devra également prendre en compte l'ensemble des remarques émises par le coordonnateur SPS à ce sujet.

Afin de réduire au maximum la gêne causée aux occupants, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour leur permettre d'avoir une grande capacité d'adaptation pour répondre aux différents cas et conditions particulières rencontrés.

Le titulaire du présent lot aura enfin à sa charge, la prise en compte par local et par phase de travaux des prestations spécifiques et/ou induites nécessaires au respect des impératifs et continuité d'exploitation du système de sécurité incendie et au respect de la bonne articulation des différentes phases.

Tout élément alimentant des locaux hors des limites des phases en cours, et qui serait déposé par erreur, devra être restauré par le titulaire du présent lot.

Avant toute phase de curage et de démolition, l'entreprise devra remettre une attestation de consignation des réseaux au titulaire du lot démolition.

Réalisation des travaux de dépose dans les zones concernées par la démolition.

- Le Repérage de l'ensemble des installations techniques.
- La Protection et repérage des cheminements, des circuits et équipements existants devant être conservés. Chaque liaison câblée conservée sera retroussée en limite de zone chantier.
- La dépose et repose des équipements existants gênant la réalisation des prestations de tous les lots.

Dans les zones existantes ou nouvellement créées non impactées par la démolition et hors zone chantier, il sera réalisé :

- Pour le passage des câbles et le raccordement sur les équipements centraux existants ou nouvellement réalisés :
 - La dépose des faux plafonds existants.
 - Les percements éventuels
 - La repose des faux plafonds existants et le remplacement des dalles endommagées par des dalles neuves de même nature et de même finition.
 - Le rebouchage des traversées des cloisons CF, des compartiments et des différentes dalles
 - La dépose de l'ensemble du câblage rendu obsolète par la démolition et curage
- Pour le maintien en fonctionnement des équipements existants :
 - Le raccordement des équipements de détection et d'asservissement existants sur les éléments centraux ou module déporté.

5.2

PRINCIPE TECHNIQUE GENERAL

Le Système de Sécurité Incendie de l'établissement n'est pas remis en question par le présent programme de travaux.

Ce Système de Sécurité Incendie de catégorie A est constitué d'un SDI et d'un CMSI, et d'un équipement d'alarme de type 1.

Le système de sécurité incendie existant permet de collecter toutes les informations ou ordres des équipements de détection nécessaires, de les traiter et d'effectuer les fonctions de mise en sécurité des résidents et personnels l'établissement.

Le Système de Détection Incendie (SDI) est composé des éléments suivants :

- Des détecteurs automatiques d'incendie dans tous les locaux hormis les pièces d'eau
- Des indicateurs d'action associés aux détecteurs automatiques d'incendie installés dans les

circulations horizontales.

- Des déclencheurs manuels au niveau des portes IS et au niveau des portes d'escalier des changements de niveau.

Le Système de Mise en Sécurité Incendie est composé des équipements suivants :

- Des diffuseurs sonores et lumineux non autonome répartis dans l'établissement permettant de signaler une alarme générale sélective.
- Les dispositifs de commande et d'alimentation des équipements de compartimentage par portes ou clapets coupe-feu.
- Les équipements de désenfumage suivant réglementation, par volets d'extraction des fumées, volets d'amenée d'air, exutoires de désenfumage naturel.
- Les dispositifs de commande de la Mise à l'arrêt d'installations techniques (Arrêt des centrales de traitement d'air si nécessaire, non-stop des ascenseurs au niveau sinistré, arrêt sono).
- Les dispositifs de commande de déverrouillage des issues de secours équipées d'un contrôle d'accès.

Il sera prévu :

- Le déplacement des têtes de détection couplée à leur indicateur d'action selon l'aménagement des nouveaux locaux

Le but de l'installation est d'assurer, conformément à la réglementation en vigueur, la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les bâtiments recevant du public.

A ce titre, il est rappelé que le marché passé avec l'entreprise titulaire du présent lot est un marché du type à "obtention de résultat".

Par conséquent, elle devra tout mettre en œuvre afin que son installation réponde à l'ensemble des normes applicables pour cette installation

5.2.1 **MISE EN SECURITE**

Le système de sécurité incendie est constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité du bâtiment.

5.2.1.1 **DESCRIPTION DES FONCTIONS DE MISE EN SECURITE**

Le SSI assure les fonctions suivantes :

- **Détection** : par l'intermédiaire de déclencheurs manuels et de détecteurs automatiques. Les zones de détections seront repérées sur la centrale suivant cahier des charges fonctionnelles SSI
- Evacuation (ZA) :
- ZA bâtiment : par diffusion de l'alarme générale sélective et par la mise en place de diffuseurs lumineux dans les sanitaires
- **Compartimentage** : par fermeture des portes de recoupement et asservissement des clapets CF
- **Désenfumage** : par commande des extracteurs et des volets de désenfumage
- **Asservissement** : mise à l'arrêt des installations de ventilations et non-stop des ascenseurs et monte-charges au niveau sinistré. Déverrouillages des portes issues de secours équipées d'un contrôle d'accès.

5.2.1.2 **ORGANISATION DES ZONES**

Le bâtiment est divisé en zones :

- ZDa : Zone de détection automatique
- ZDm : Zone de déclencheur manuel
- ZF : Zone de désenfumage
- Zc: Zone de compartimentage

- Za : Zone d'alarme

Les différentes zones sont reliées par les deux relations suivantes :

- $Z_{da} \leq Z_F \leq Z_c \leq Z_a$
- $Z_{dm} \leq Z_a$

La définition des différentes zones de détection, d'alarme, de compartimentage et de désenfumage est réalisée par le coordinateur SSI, rédacteur du cahier des charges fonctionnel du Système de Sécurité Incendie de l'opération.

L'entrepreneur s'y référera pour tout renseignement complémentaire.

5.2.2 **PROCEDURE DE RECEPTION TECHNIQUE**

5.2.2.1 **GENERALITES**

Les matériels non couverts par les normes ou non homologués font l'objet d'un certificat d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel avec lequel ils seront utilisés.

L'installateur sera titulaire de la qualification APSAD et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux de la qualification APSAD. En l'absence de qualification APSAD, il justifie de références sérieuses et récentes en matière de détection incendie attestées par des administrations ou entreprises nationales utilisatrices et s'assure par contrat le concours du constructeur qui possède cette qualification.

En fin de travaux, cet installateur et les autres installateurs du SSI fournissent en 4 exemplaires papiers et 2 CD-ROM :

- Les éléments nécessaires à l'établissement du dossier d'identité du SSI et du PV de réception technique.
- La rédaction et la fourniture des plans d'exécution.
- La mise en service et le contrôle des installations en fin de travaux.
- La prise en charge des obligations nécessaires aux essais et contrôles des installations.
- La formation des utilisateurs du SSI.
- Le programme SDI et CMSI

Les éléments constituant le dossier d'identité SSI sont intégrés dans un classeur avec onglets. Les classeurs avec onglets sont à fournir en 4 exemplaires à la charge du présent lot.

5.2.2.2 **ESSAIS ET CONTROLES**

L'attribution des travaux fait l'objet d'un marché avec obligation de résultat en respect :

- des fonctionnalités décrites au présent CCTP,
- aux normes et réglementations auxquels il se réfère,
- aux essais et vérifications techniques de l'installation
- en conformité avec le cahier des charges fonctionnel SSI rédigé par le coordinateur SSI de l'opération

L'installateur doit réaliser tous les essais définis dans l'article MS 56 (§3 et §4) du règlement de sécurité de façon exhaustive et établir une fiche d'essais sur laquelle devra figurer :

- le nom de la personne ayant effectué l'essai
- son agrément
- la date et signature
- le détail de tous les composants testés avec les observations éventuelles.

En fin de travaux, il procède par sondage, en présence du Maître d'œuvre, du Maître d'Ouvrage, du Coordinateur SSI, du Bureau de contrôle, et des installateurs, aux essais et contrôle de bon fonctionnement des installations.

Il procède aux essais fonctionnels de commande de tous les asservissements en présence de toutes les entreprises concernées par le SSI avec établissement des fiches de contrôle indiquant les éventuels problèmes rencontrés.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, dispositifs de communication (talkie-walkie, interphones) combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de réception de l'installation restent à la charge des entreprises ainsi que toutes les procédures que le Maître d'Ouvrage, le bureau de contrôle, le coordinateur SSI et le Maître d'œuvre jugeront utiles.

Les opérations d'autocontrôle et les essais fonctionnels des installateurs sont à présenter sous forme de fiches qui seront remises au maître d'œuvre et au coordinateur SSI préalablement aux essais précités. Elles sont signées par chaque entreprise concernée, et contresignées par le Coordinateur SSI pour validation.

5.2.2.3 TEST ET MISE EN SERVICE

En application des articles définis dans l'annexe II du fascicule du CCTG applicable aux ERP et concernant les installations de détection incendie, ces dernières sont réputées satisfaites si elles remplissent leur fonction (détection et signalisation) lors de combustion de foyer de type :

- FTR n°2 « plaque de mousse souple de polyuréthane » dans les zones de sommeil,
- FTR n°3 « bâtonnet de hêtre » pour les autres locaux.

5.2.3 EQUIPEMENTS DE CONTROLE ET SIGNALISATION

Le tableau de signalisation de l'équipement d'alarme type 1 est implanté à l'accueil de l'établissement à un emplacement non accessible au public et surveillé pendant les heures d'exploitation de l'établissement.

Le système existant respecte les nouvelles normes sur les systèmes de sécurité incendie, en particulier, le principe de l'indépendance fonctionnelle défini par la norme NFS 61-936 de mai 2002, le SSI existant est formé d'un ensemble complet qui comprend dans le même boîtier un Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) et un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI), destiné à la commande des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) tels que portes coupe-feu, clapets, volets, ventilateurs de désenfumage, alarme d'évacuation, etc.

Il respecte donc à la fois les normes concernant la détection d'incendie (norme européenne EN-54) et celles concernant les CMSI (normes françaises NFS 61-931 à NFS 61-940).

5.2.3.1 EQUIPEMENT DE CONTROLE ET DE SIGNALISATION

L'équipement de contrôle et de signalisation traite les signaux de tous types de détecteurs automatiques d'incendie et des déclencheurs manuels d'alarme du système.

5.2.3.2 ALIMENTATION ELECTRIQUE DE SECURITE (AES)

Les AES à batterie d'accumulateur sont conformes à la norme NFS 61940.

5.2.3.3 DETECTEURS OPTIQUES DE FUMEEES

L'ensemble des détecteurs optiques de fumée avec socle et embase sont à adressage individuel et sont munis d'isolateur de court-circuit. Ces détecteurs seront déplacés pour correspondre au nouveau cloisonnement.

5.2.3.4 INDICATEURS D'ACTION

Les indicateurs d'action existants seront également déplacés pour correspondre au nouveau cloisonnement.

Les câblages chemineront en faux plafonds, pour une distribution terminale des IA en mural dans les circulations.

5.2.3.5 **DECLENCHEURS MANUELS**

Sans objet. Pas de modification ou de complément pour notre opération.

5.2.3.6 **TERMINAUX DE REPORT D'INFORMATION D'ALARME**

Sans objet. Pas de modification ou de complément pour notre opération.

5.2.4 **SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (SMSI)**

Sans objet. Pas de modification ou de complément pour notre opération.

5.2.5 **COMPARTIMENTAGE**

Sans objet. Pas de modification ou de complément pour notre opération.

5.2.6 **ASSERVISSEMENTS**

Sans objet. Pas de modification ou de complément pour notre opération.

5.2.7 **CABLAGES / DISTRIBUTIONS**

5.2.7.1 **CABLAGES**

L'ensemble des câblages sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932 et des articles CO (en particulier l'article CO 13).

Toutes fins de ligne seront signalées par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé.

La section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale.

Le principe et la nature des liaisons seront les suivantes :

Eléments commandés ou alimentés	Tenant/Aboutissant	Tensions	Nature du câble
Détection Incendie	- SDI / 1 ^{er} détecteur ou		
Départs et retours de bus de détection	déclencheur - Dernier détecteur ou / déclencheur / SDI		1p 9/10 ^{ème} CR1
Détecteurs incendie	SDI / Détecteurs	/	1p 9/10 ^{ème} C2

5.2.7.2 **DISTRIBUTIONS**

Les câblages seront distincts des autres câblages, facilement repérables et identifiables. Ils seront posés sur chemin de câble, sous conduit ICT ou IRO conformément au chapitre distribution secondaire du présent document.

5.2.8

ESSAIS ET MISES EN SERVICE

Les essais, la mise en service, la programmation seront réalisées par le fabricant du matériel et selon le principe ci-dessous.

- Les mises en service compris essais fonctionnels au fur et à mesure de l'avancement des travaux
- Les réceptions des installations en présence du coordination SSI, du MoA, du bureau de contrôle, de la Maîtrise d'œuvre
- La réception des installations en présence de la commission de sécurité
- La formation auprès des utilisateurs
- La fourniture des PV de mise en service

La liste d'essais et de mises en service ci-dessus n'est pas limitative, l'entreprise titulaire du présent lot a une obligation de résultat et doit mettre à disposition tous les moyens humains et matériels afin que le SSI soit validé à la réception et lors de la visite des pompiers.

5.2.9

REPERAGES

L'entreprise titulaire du présent lot devra installer tous les repérages sur l'ensemble des déclencheurs manuels et des détecteurs à l'identique du texte indiqué sur la centrale.

Toutes les armoires, tableaux ou coffrets seront repérés au moyen d'étiquettes gravées et vissées sur une porte.

Les appareillages, dispositifs de commande et d'information devront être repérés par des étiquettes gravées et mises en œuvre sur les plastrons.

Les câbles seront repérés à leur tenant et aboutissant à l'aide de système de repérage de filerie. Les borniers seront repérés avec le même repérage que les câbles s'y raccordant.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situés au-dessus.

Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maitre d'Ouvrage, de la Maitrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

6 ANNEXES

6.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ACCELERATEUR A PARTICULES

INDEX DES PAGES

GENERAL

G-001	PAGE DE COUVERTURE
G-002	NOTES GENERALES

ARCHITECTURE

A-101	PLAN D'IMPLANTATION
A-101'	RADIOPROTECTION SUPPLÉMENTAIRE
A-102	PLAN DE L'ESPACE DE MANOEUVRE
A-201	COUPES INTERIEURES

STRUCTURE

S-101	PLAN D'IMPLANTATION
S-301	COUPES INTERIEURES
S-501	DETAILS (PLAN ET COUPES)

MECANIQUE

M-101	PLAN D'IMPLANTATION
M-501	DETAILS (PLAN ET COUPES)

ELECTRIQUE

E-101	PLAN D'IMPLANTATION
E-111	PLAN DE PLAFOND
E-301	COUPES INTERIEURES
E-501	DETAILS ELECTRIQUES
E-901	PERSPECTIVES INTERIEURES

RESEAU

N-101 PLAN D'IMPLANTATION

EQUIPEMENT

Q-501	DETAILS (PLAN ET COUPES)
Q-901	PERSPECTIVES INTERIEURES

E

D

C

B

A

CHU
Limoges, France



RADIXACT™ TREATMENT DELIVERY SYSTEM

ACCURAY INCORPORATED



ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

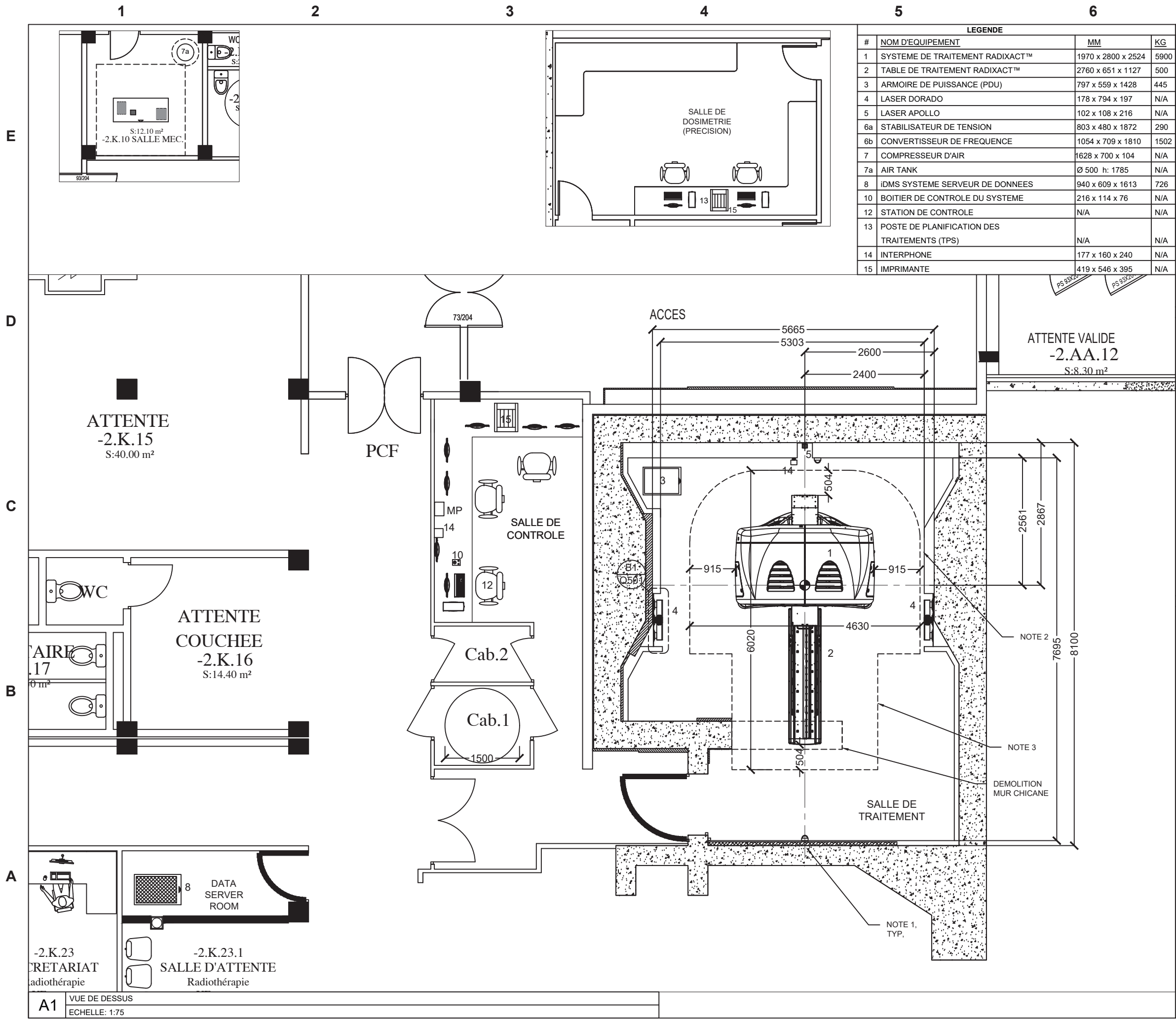
ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

1 sur 19

NOM DE PAGE

G-001
PAGE DE
COUVERTURE



LEGENDE			
#	NOM D'EQUIPEMENT	MM	KG
1	SYSTEME DE TRAITEMENT RADIXACT™	1970 x 2800 x 2524	5900
2	TABLE DE TRAITEMENT RADIXACT™	2760 x 651 x 1127	500
3	ARMOIRE DE PUISSANCE (PDU)	797 x 559 x 1428	445
4	LASER DORADO	178 x 794 x 197	N/A
5	LASER APOLLO	102 x 108 x 216	N/A
6a	STABILISATEUR DE TENSION	803 x 480 x 1872	290
6b	CONVERTISSEUR DE FREQUENCE	1054 x 709 x 1810	1502
7	COMPRESSEUR D'AIR	1628 x 700 x 104	N/A
7a	AIR TANK	Ø 500 h: 1785	N/A
8	IDMS SYSTEME SERVEUR DE DONNEES	940 x 609 x 1613	726
10	BOITIER DE CONTROLE DU SYSTEME	216 x 114 x 76	N/A
12	STATION DE CONTROLE	N/A	N/A
13	POSTE DE PLANIFICATION DES TRAITEMENTS (TPS)	N/A	N/A
14	INTERPHONE	177 x 160 x 240	N/A
15	IMPRIMANTE	419 x 546 x 395	N/A

- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. INSTALLER AU MINIMUM DEUX CAMERAS DE SURVEILLANCE (FOURNIES PAR L'ETABLISSEMENT). L'EMPLACEMENT EXACT SERA DETERMINE PAR LE CLIENT. LA CAMERA AU PIED DE LA TABLE PATIENT DOIT ETRE MOTORISEE.
2. LES MURS FINIS SONT EN REFERENCE SEULEMENT. REFEREZ-VOUS AUX PLANS D'EXECUTION POUR LES DIMENSIONS ET/OU DETAILS.
3. ZONE DE SERVICE.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- MP PANNEAU DE DECONNECTION PRINCIPAL
- [] DIMENSION RECOMMANDEE

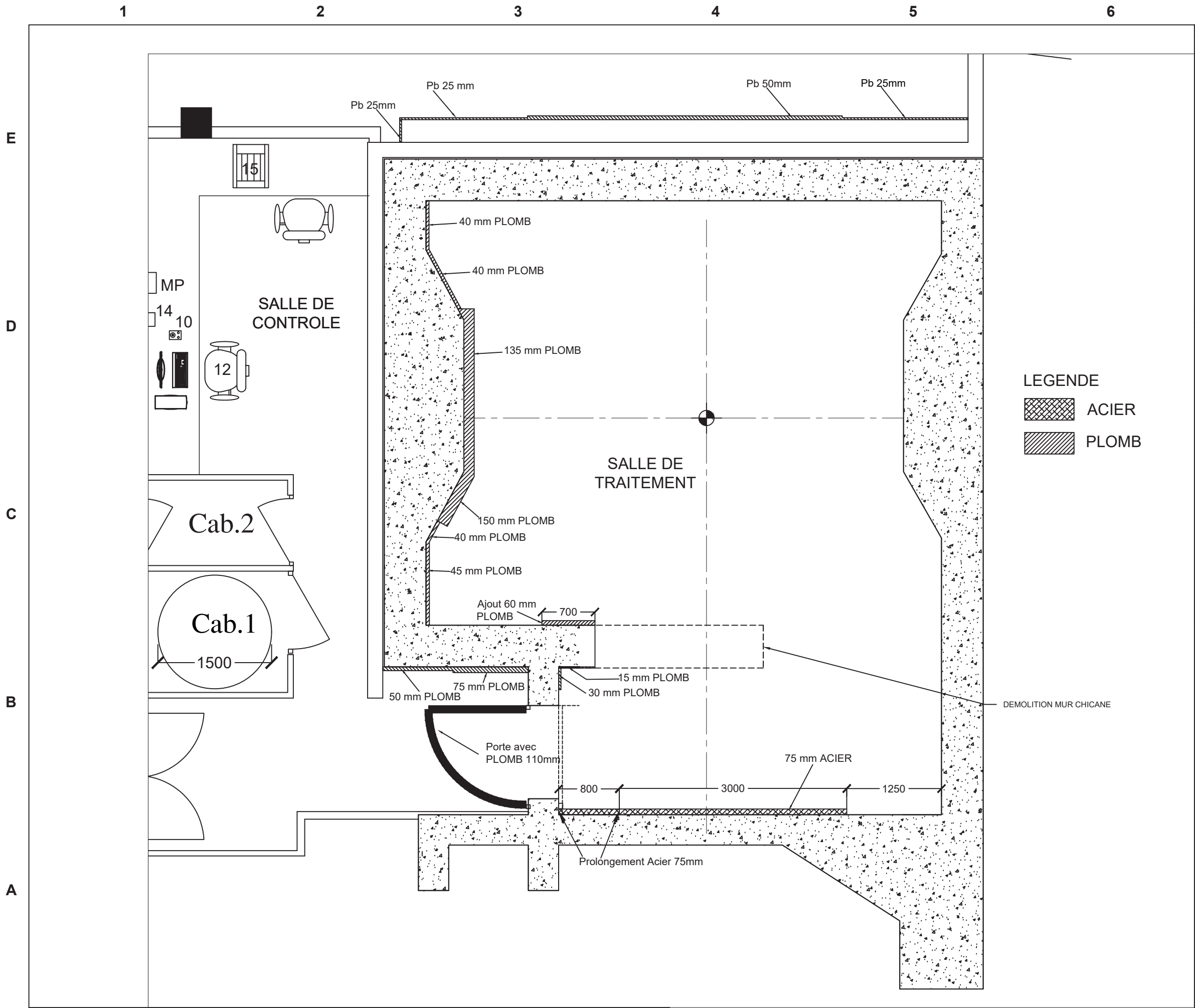
ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET	
CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE	
ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY	
ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ	

NUMERO DE PAGE	
2 sur 19	
NOM DE PAGE	
A-101 ARCHITECTURE PLAN D'IMPLANTATION	



- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. INSTALLER AU MINIMUM DEUX CAMERAS DE SURVEILLANCE (FOURNIES PAR L'ETABLISSEMENT). L'EMPLACEMENT EXACT SERA DETERMINE PAR LE CLIENT. LA CAMERA AU PIED DE LA TABLE PATIENT DOIT ETRE MOTORISEE.
2. LES MURS FINIS SONT EN REFERENCE SEULEMENT. REFEREZ-VOUS AUX PLANS D'EXECUTION POUR LES DIMENSIONS ET/OU DETAILS.
3. ZONE DE SERVICE.

LEGENDE

ACIER

PLOMB

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- MP PANNEAU DE DECONNEXION PRINCIPAL
- [] DIMENSION RECOMMANDEE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

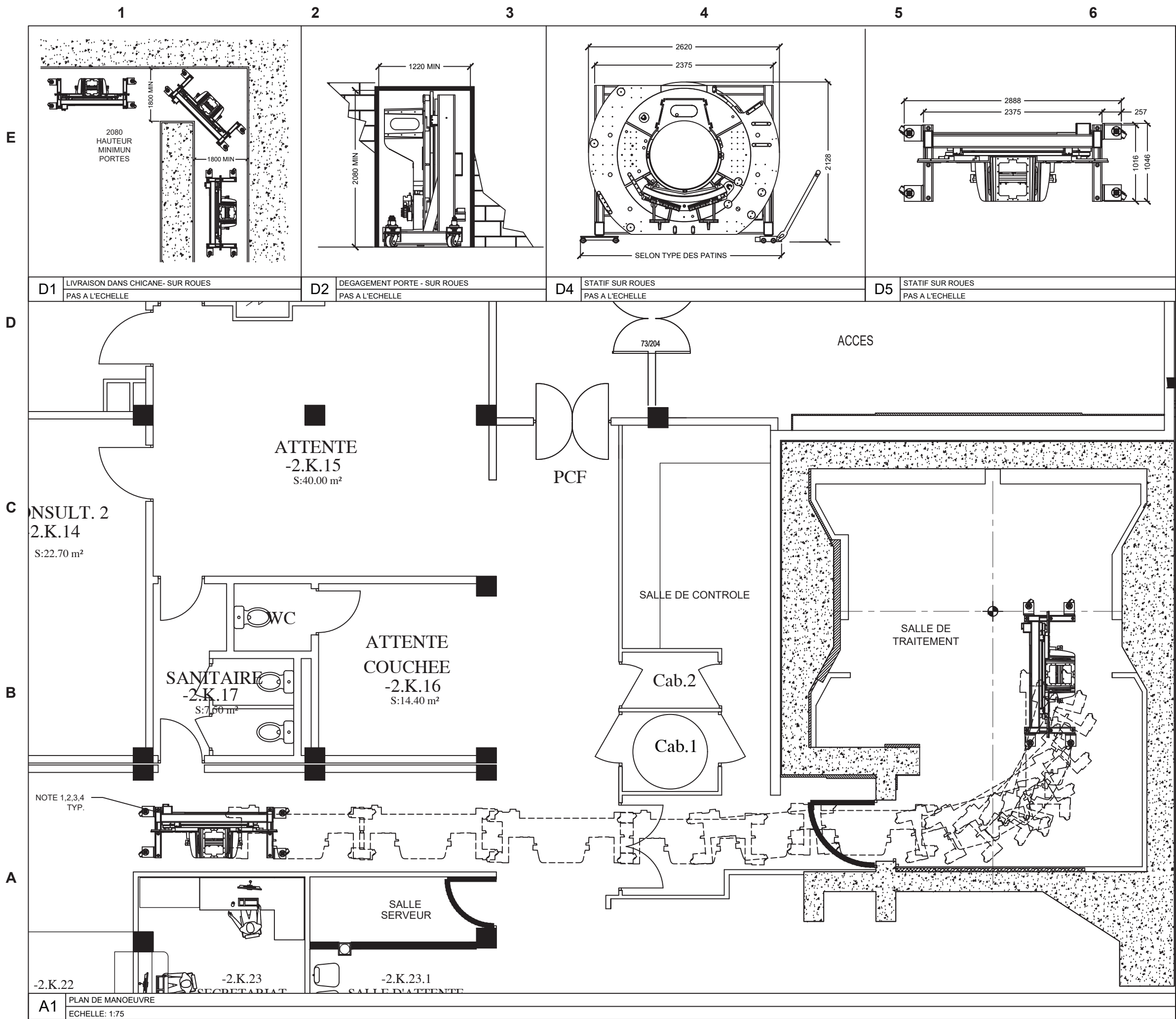
NUMERO DE PAGE

3 sur 19

NOM DE PAGE

A-101'
RADIOPROTECTION
SUPPLEMENTAIRE

UNITE : MILLIMETRE



- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. LE PLAN DE MANOEUVRE EST A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. LE PARCOURS REEL DOIT ETRE DETERMINE PAR L'ETABLISSEMENT.
2. LE PORTIQUE AVEC LES CAPOTS MESURENT 1970 mm(L) x 2800 mm(W) x 2550 mm(H) ET PESE 5900 KGS.
3. L'ETABLISSEMENT DOIT DONNER UN ACCES AVEC DES OUVERTURES DE MIN. 1200 mm DE LARGE x 2080 mm DE HAUT. TOUTES LES SURFACES AU SOL NE SUPPORTANT PAS LE POIDS DE LA MACHINE LE LONG DU CHEMIN DE MANOEUVRE DOIVENT ETRE ENTIEREMENT ETAYEES ET CAPABLES DE SUPPORTER 5900 KGS.

LEGENDE

ISOCENTRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

4 sur 19

NOM DE PAGE

A-102
ARCHITECTURE
PLAN MANOEUVRE

UNITE : MILLIMETRE

E

D

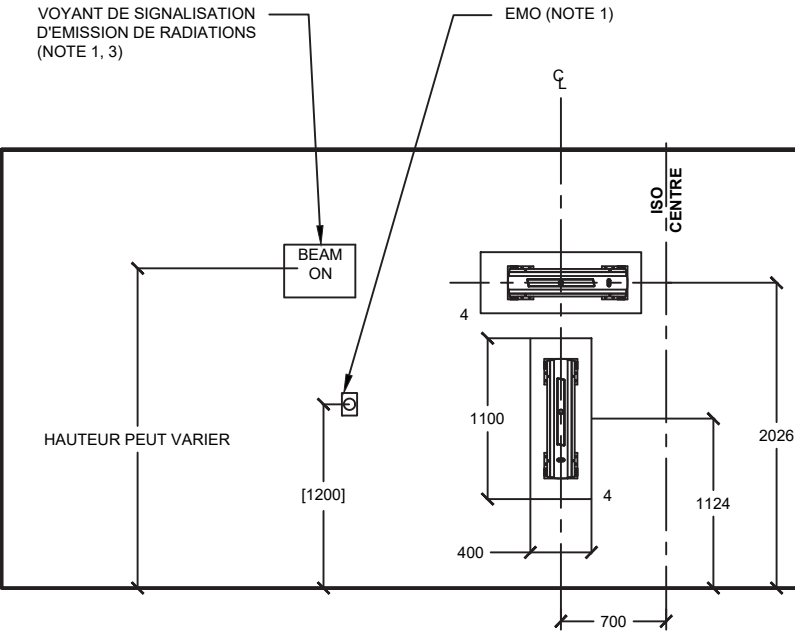
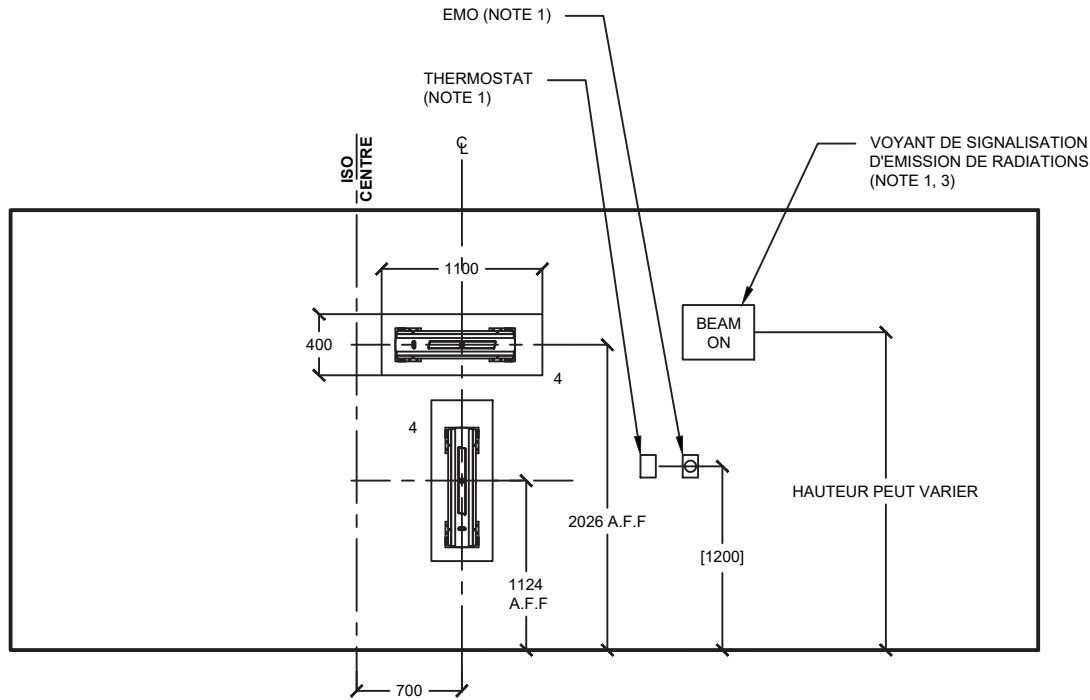
C

B

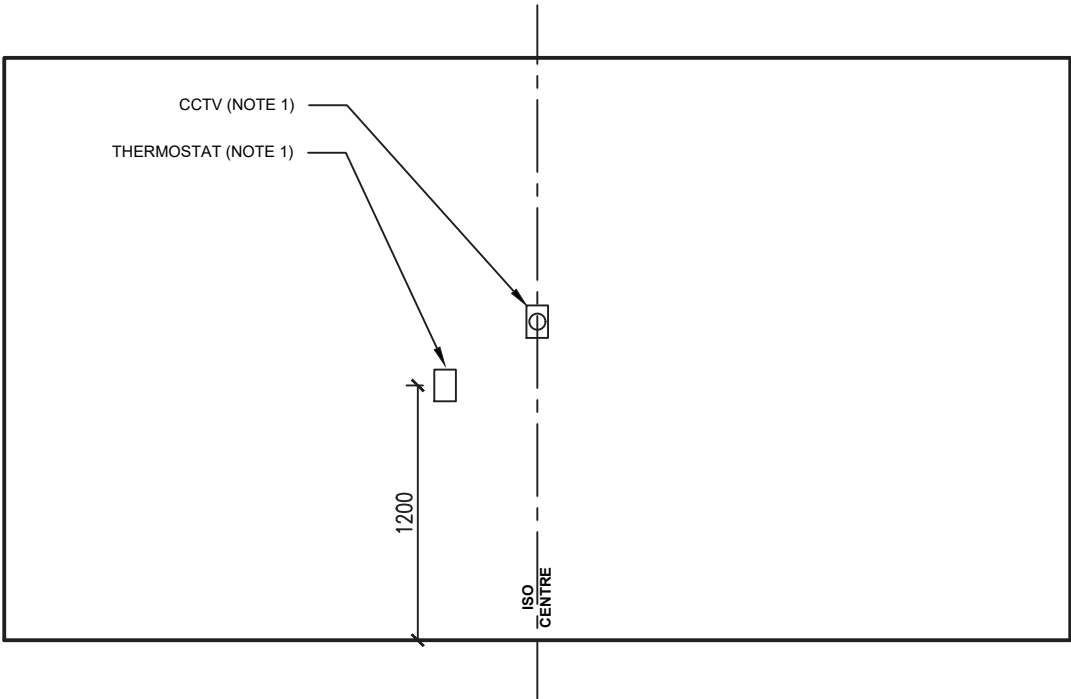
A

C1	PLAN GÉNÉRIQUE COUPE EST	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPÉCIFIQUE AU SITE

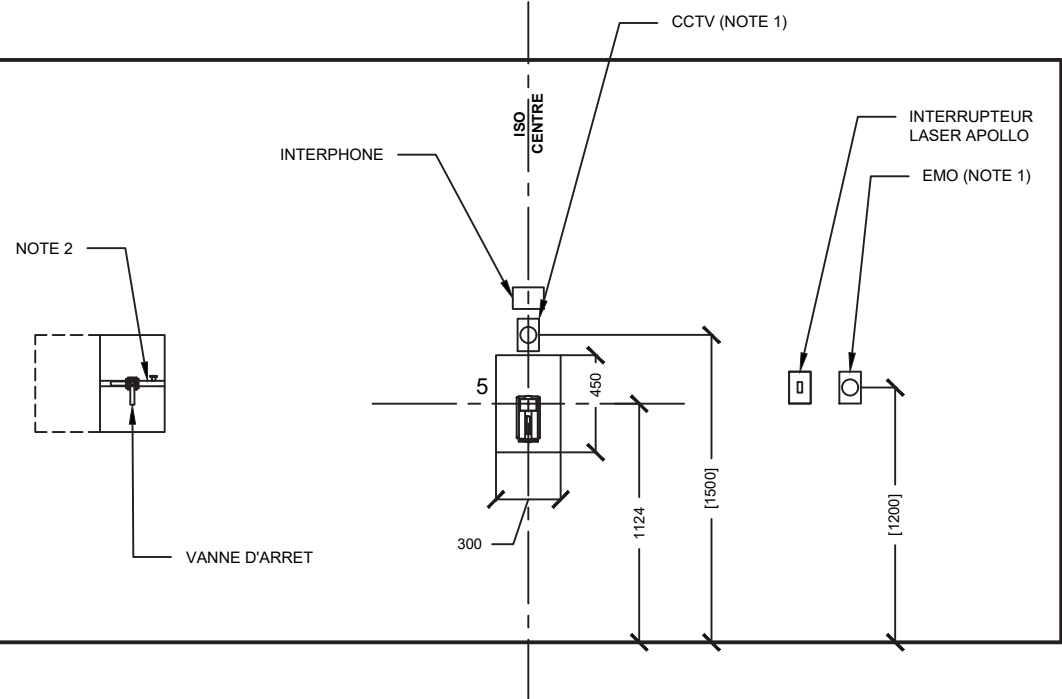
A1	PLAN GÉNÉRIQUE COUPE NORD	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPÉCIFIQUE AU SITE



C4	PLAN GÉNÉRIQUE COUPE OUEST	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPÉCIFIQUE AU SITE



A4	PLAN GÉNÉRIQUE COUPE SUD	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPÉCIFIQUE AU SITE



NOTES GÉNÉRALES

- CES DESSINS SONT DONNÉS A TITRE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ÉTUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISÉS.
- LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLÉTÉE PAR LE MÉDECIN DU SITE.
- SAUF INDICATION, TOUS LES MATÉRIELLS FOURNIS ET INSTALLÉS SONT LA RESPONSABILITÉ DE L'ÉTABLISSEMENT.
- SE RÉFÉRER AU GUIDE D'INSTALLATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ÊTRE COMPLÉTÉS PAR L'INGÉNIEUR DU SITE.
- TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ÊTRE VÉRIFIÉES SUR LE TERRAIN.

NOTES DE PAGE

- LE PROPRIÉTAIRE FOURNIT, L'ENTREPRENEUR INSTALLE. EMPLACEMENT EXACT À DÉTERMINER PAR LE CLIENT. VANNE D'ARRÊT DE L'AIR COMPRIME, L'EMPLACEMENT PEUT VARIER. SE RÉFÉRER AU GUIDE D'INSTALLATION POUR AUTRES VARIANTES D'EMPLACEMENT. CONNECTER EN ARRIÈRE POUR AÉRER LE COMPRESSEUR AVEC DÉBIT DE 14.2 LPS À 6.2 BAR.
- SE RÉFÉRER AUX RÉGLEMENTS LOCAUX. COORDINATION ÉLECTRIQUE SI NÉCESSAIRE.

AFF AU-DESSUS DU SOL FINI

LEGENDE

- ISOCENTRE
- 4 LASER DORADO (ROUGE)
5 LASER APOLLO (VERT)
- [] DIMENSION RECOMMANDÉE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE
ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY
ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

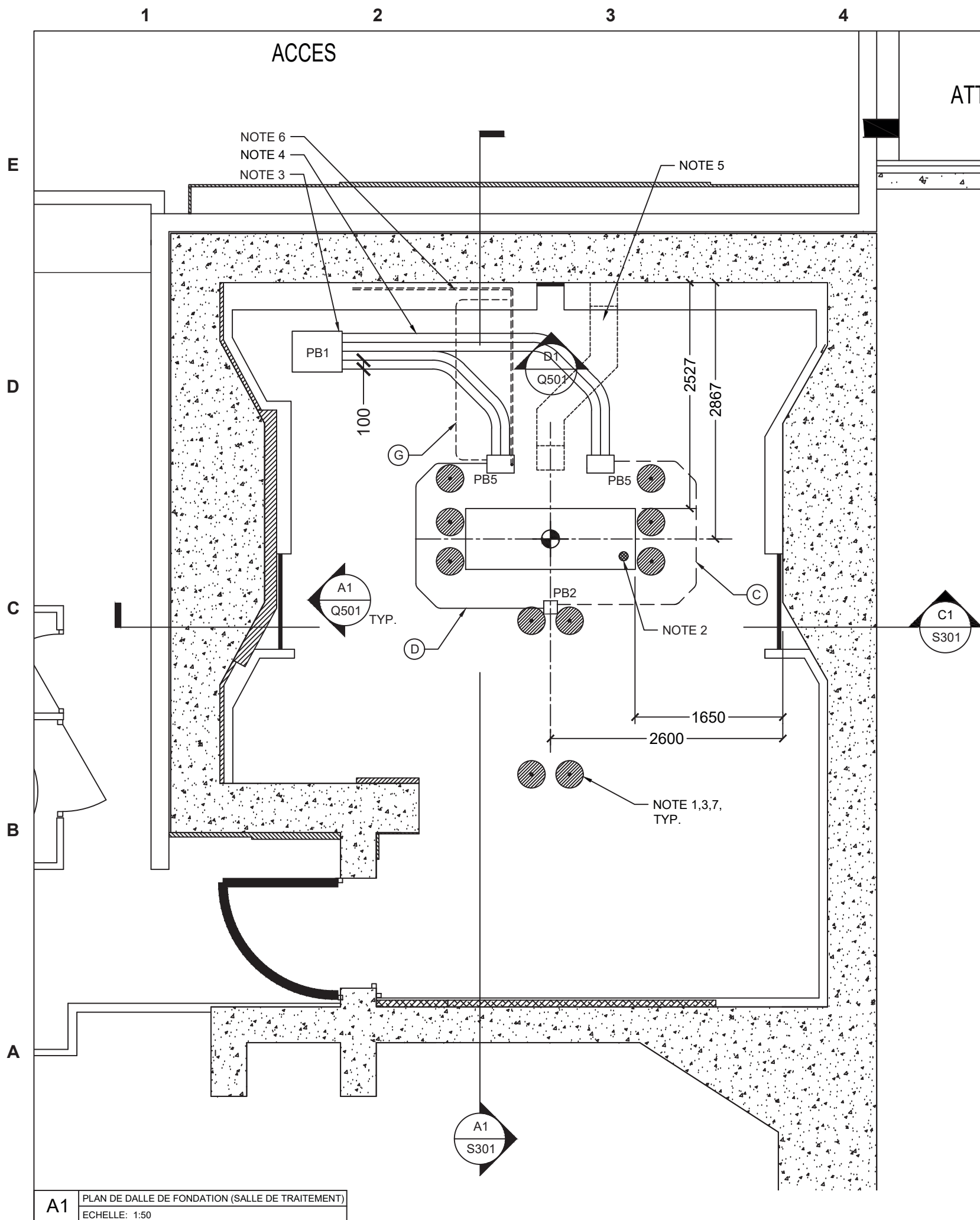
NUMÉRO DE PAGE

5 sur 19

NOM DE PAGE

A-201
ARCHITECTURE
COUPES INT.

UNITÉ : MILLIMÈTRE



D5 DALLE DE FONDATION AVANT COULAGE DU BETON (OPTION 1)
PAS A L'ECHELLE



C5 DALLE DE FONDATION APRES COULAGE DU BETON (OPTION 1)
PAS A L'ECHELLE



B5 DALLE DE FONDATION AVANT COULAGE DU BETON (OPTION 2)
PAS A L'ECHELLE



A5 DALLE DE FONDATION APRES COULAGE DU BETON (OPTION 2)
PAS A L'ECHELLE

- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. CE PLAN EST COUPE AU NIVEAU DE FONDATION, DANS LE BETON.
2. CAPTEUR D'HUMIDITE AVEC ALARME. UN SIPHON AU SOL AVEC UNE CAPACITE D'EVACUATION DE 14 L/min. EST UNE ALTERNATIVE POSSIBLE.
3. UNE FIXATION ANTI SISMIQUE PEUT ETRE EXIGEE, SE REFERER AU CODE LOCAL.
4. LORSQUE LES FOURREAUX NE SONT PAS POSSIBLES, LES TRANCHEES SONT UNE ALTERNATIVE ACCEPTABLE.
5. CONDUIT D'AIR SUPPLEMENTAIRE (VOIR M-501).
6. TUYEAU D'AIR COMPRIME (VOIR M-501).
7. REFERENCE AU DETAIL A1 DU PLAN S-501.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- LIGNE MEDIANE
- Ø150 mm AUTOUR DES CHEVILLES, A LAISSER LIBRE. PROF. MINIMALE 260 mm.
- JB1 600 mm x 450 mm x 300 mm BOITE DE TIRAGE DE L'UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION (P.D.U.).
- JB2 150 mm x 150 mm x 150 mm BOITE DE TIRAGE DE LA TABLE PATIENT.
- Ⓒ FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø75 mm) - DU LIT PATIENT AU DOS DU PORTIQUE (6.1 m MAX).
- Ⓓ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø75 mm) - DE LA BOITE DE TIRAGE AU SOL DU LIT PATIENT AU DOS DU PORTIQUE (16.8 m MAX).
- Ⓔ FOURREAU DE SIGNAL (Ø25 mm) - DE L'INTERPHONE A L'ARRIERE DU PORTIQUE AU DOS DU PORTIQUE (4.5 m MAX).

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

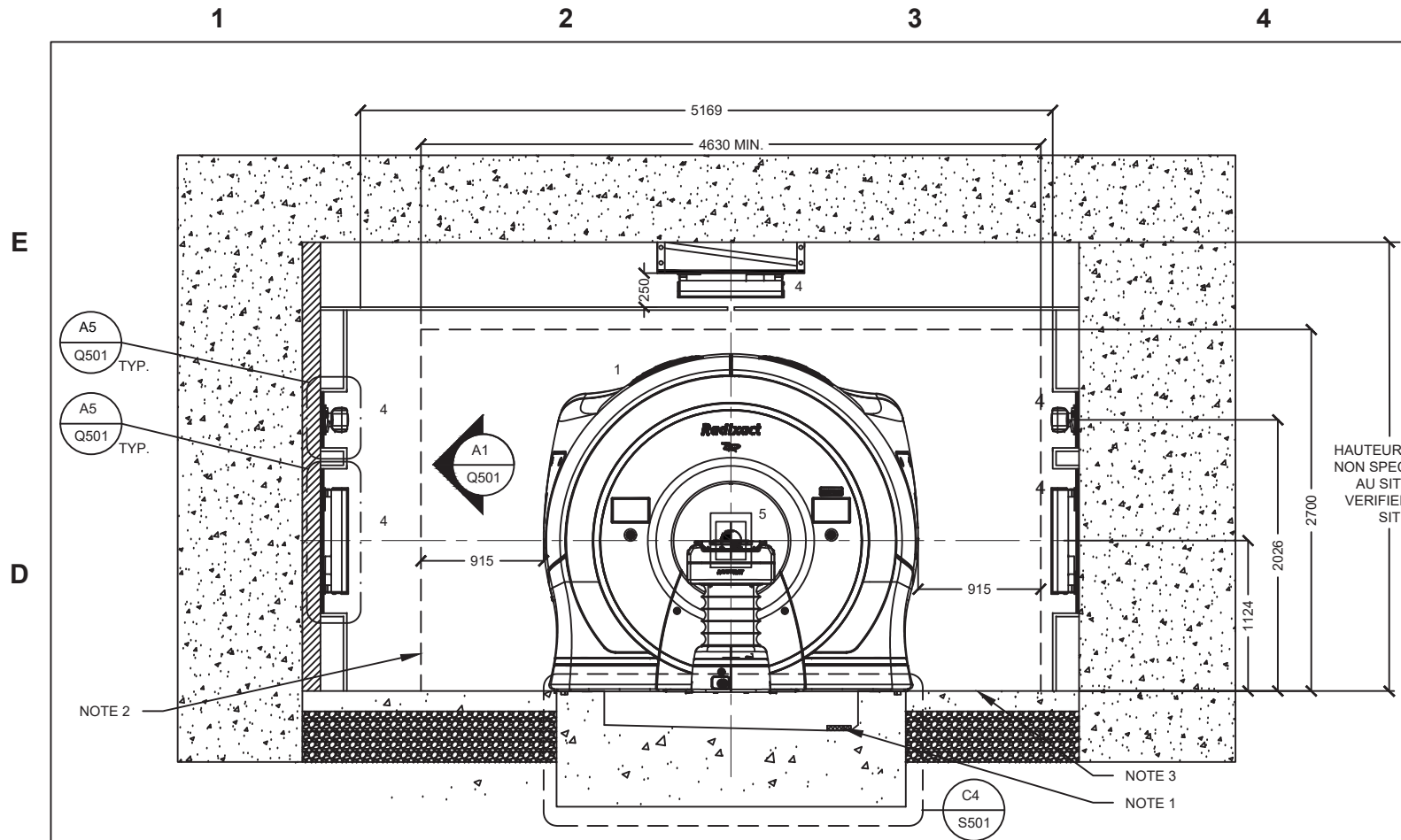
INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

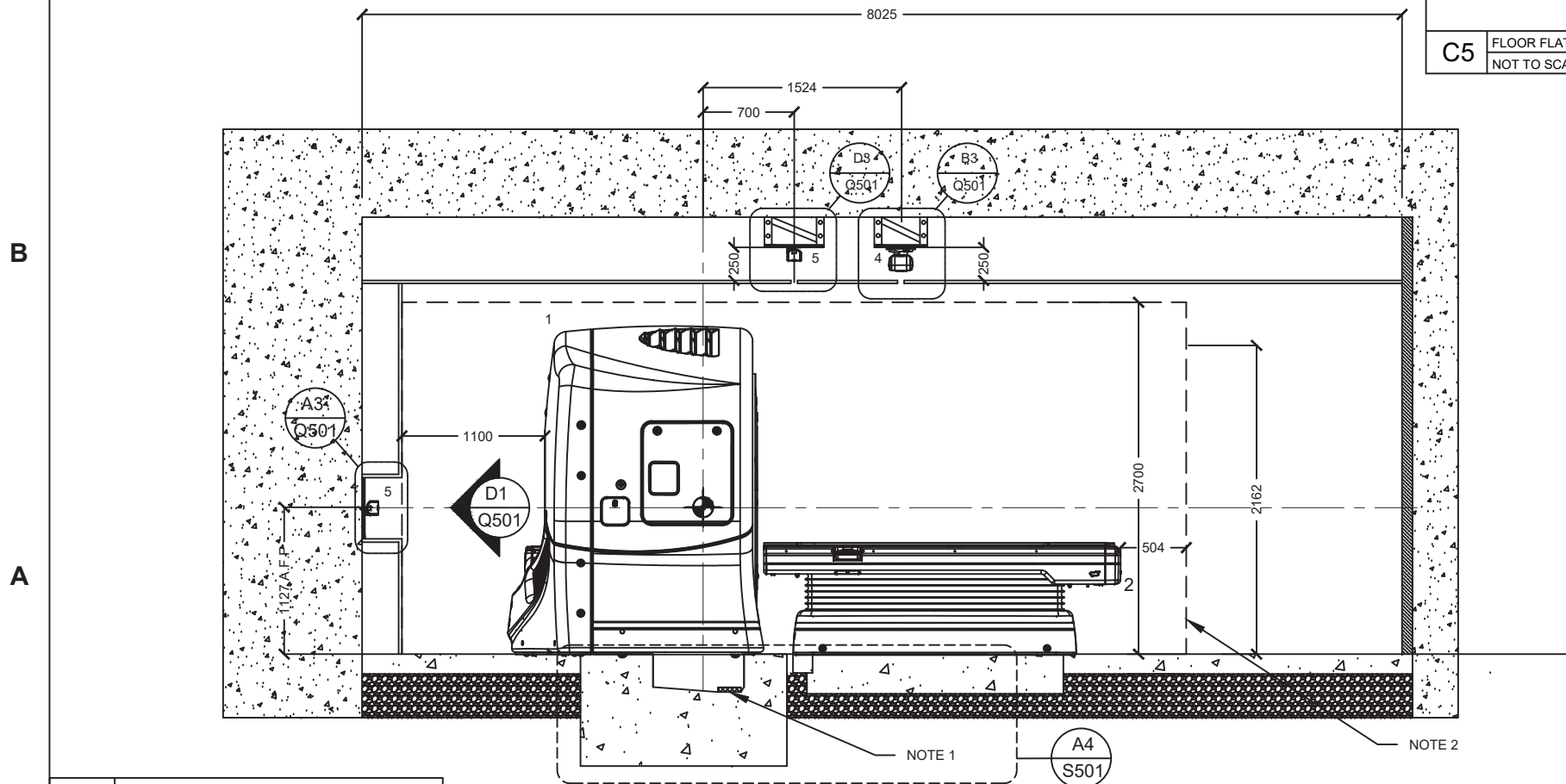
CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

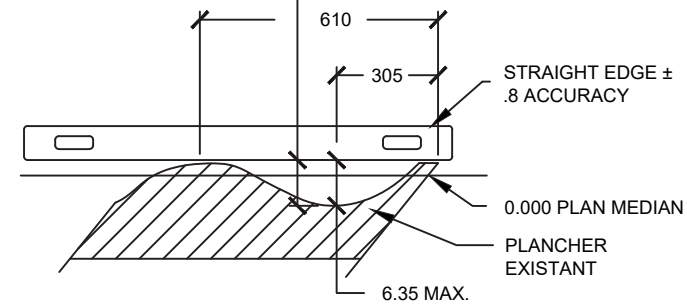


C1 COUPE TRANSVERSALE SALLE DE TRAITEMENT
ECHELLE: 1:50



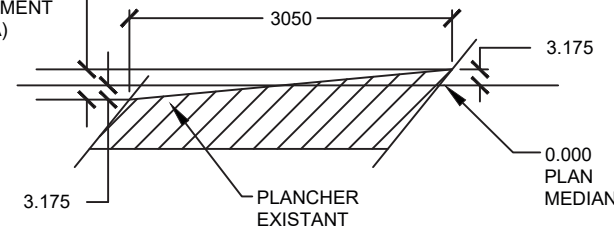
A1 COUPE SAGITALE SALLE DE TRAITEMENT
ECHELLE: 1:50

REFERENCE FL25:
SYSTEME DE
SPECIFICATION
F-NUMBER, QUI CODE
LA TOLERANCE
D'APPLATISSEMENT DU
PLANCHER.
(SEULEMENT EN USA)



D5 FLOOR FINISH TOLERANCES
NOT TO SCALE

REFERENCE
FF25:
SYSTEME DE
SPECIFICATION
F-NUMBER, QUI
CODE LA
TOLERANCE
D'APPLATISSEMENT
DU PLANCHER.
(SEULEMENT
EN USA)



C5 FLOOR FLATNESS
NOT TO SCALE

EQUIVALENT A UNE SEULE
TOLERANCE D'APPLATISSEMENT
DE ± 6.35 QUAND ON MESURE
3050 ENTRE DEUX POINTS
PERIPHERIQUES DANS LA ZONE
HACHUREE.

EQUIVALENT A UNE SEULE
TOLERANCE
D'APPLATISSEMENT DE ± 6.35
QUAND ON MESURE 3050
ENTRE DEUX POINTS
PERIPHERIQUES DANS LA ZONE
HACHUREE.

NOTES GENERALES

- CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

NOTES DE PAGE

- PENTE VERS CAPTEUR D'HUMIDITE AVEC ALARME. UN SIPHON AU SOL AVEC UNE CAPACITE D'EVACUATION DE 14 L/min. EST UNE ALTERNATIVE POSSIBLE.
- ZONE DE SERVICE.
- LE PLANCHER DOIT ETRE A NIVEAU POUR RESPECTER UNE TOLERANCE DE PLANEITE DE ± 7 mm SUR 3000 mm

LEGENDE

- ISOCENTRE
- STATIF ET BOITIER D'EQUIPEMENT
 - TABLE DE TRAITEMENT
 - LASER DORADO (ROUGE)
 - LASER APOLLO (VERT)

FLOOR LEVELNESS NOTES

- DEFINITION DE FF25/FL25:** PROVIENT D'UNE SYSTEME DE TOLERANCES DE FINITION AU SOL SUR LES CODES F-NUMBER ASTM-E1155, AC1 #117, & CSA #23.1. CES CODES DONNENT TOLERANCE EN UTILISANT L'ABREVIATION F - NUMBERS.
- DEFINITION DE FF25: "FF"** REPRESENT L'APPLATISSEMENT DU SOL ET LE NOMBRE REPRESENT 0.25" [0.6] MAX. DANS UN PLAN DE 10' [304.8]. LE DETAIL "B" DE CETTE PAGE MONTRE UN EXEMPLE DE FF25.
- DEFINITION DE FL25: "FL"** REPRESENT L'APPLATISSEMENT DU SOL ET NOMBRE REPRESENT 0.25" [0.6] HAUTEUR MAX. SUR UNE DISTANCE DE COURBE DE 24" [610] DE LARGEUR. LA HAUTEUR MAX DOIT ETRE PRISE A PARTIR DU POINT SITUE A MI HAUTEUR D'UNE DISTANCE DE 12" [30.5]. LE DETAIL "A" SUR CETTE PAGE MONTRE UN EXEMPLE DE FL25.
- LA ZONE DE LA TRAPE REPRESENT L'APPLATISSEMENT ET L'APPLATISSEMENT AU SOL QUI DOIVENT AVOIR UNE PLANEITE (FF) DE 25 POUR UNE SURFACE TOTALE ET UNE PLANEITE (FL) DE 25 PAR ASTM-E 1155.

*SYSTEME DE TOLERANCES DU DE FINITION DU SOL SUR LES CODES A NUMERO F DANS LA NORME ASTM-E1155 (METHODE D'ESSAIE USA STANDARD POUR DETERMINER (FF) L'APPLATISSEMENT DU SOL ET LES NUMEROS DE PLANEITE DU PLANCHER)
UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

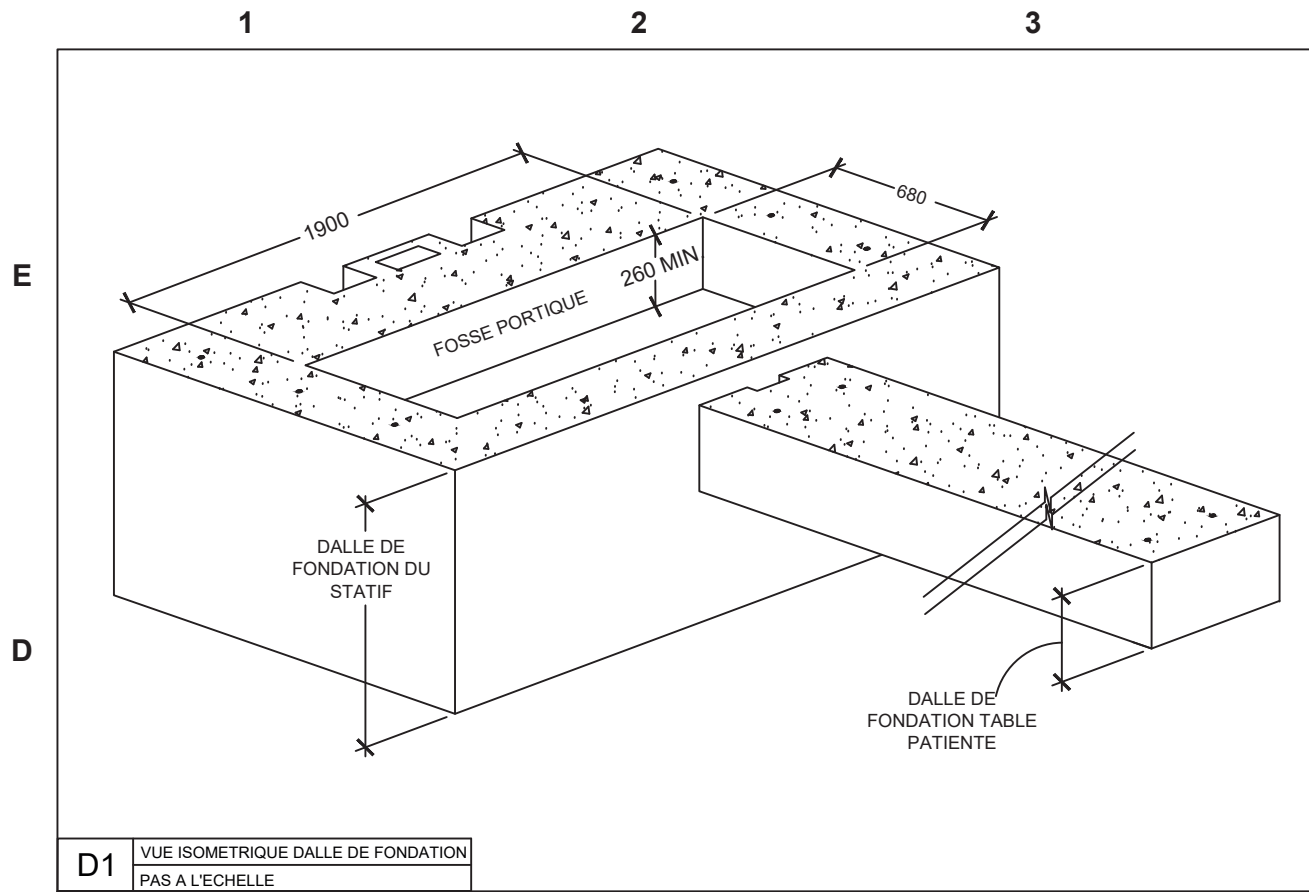
NUMERO DE PAGE

7 sur 19

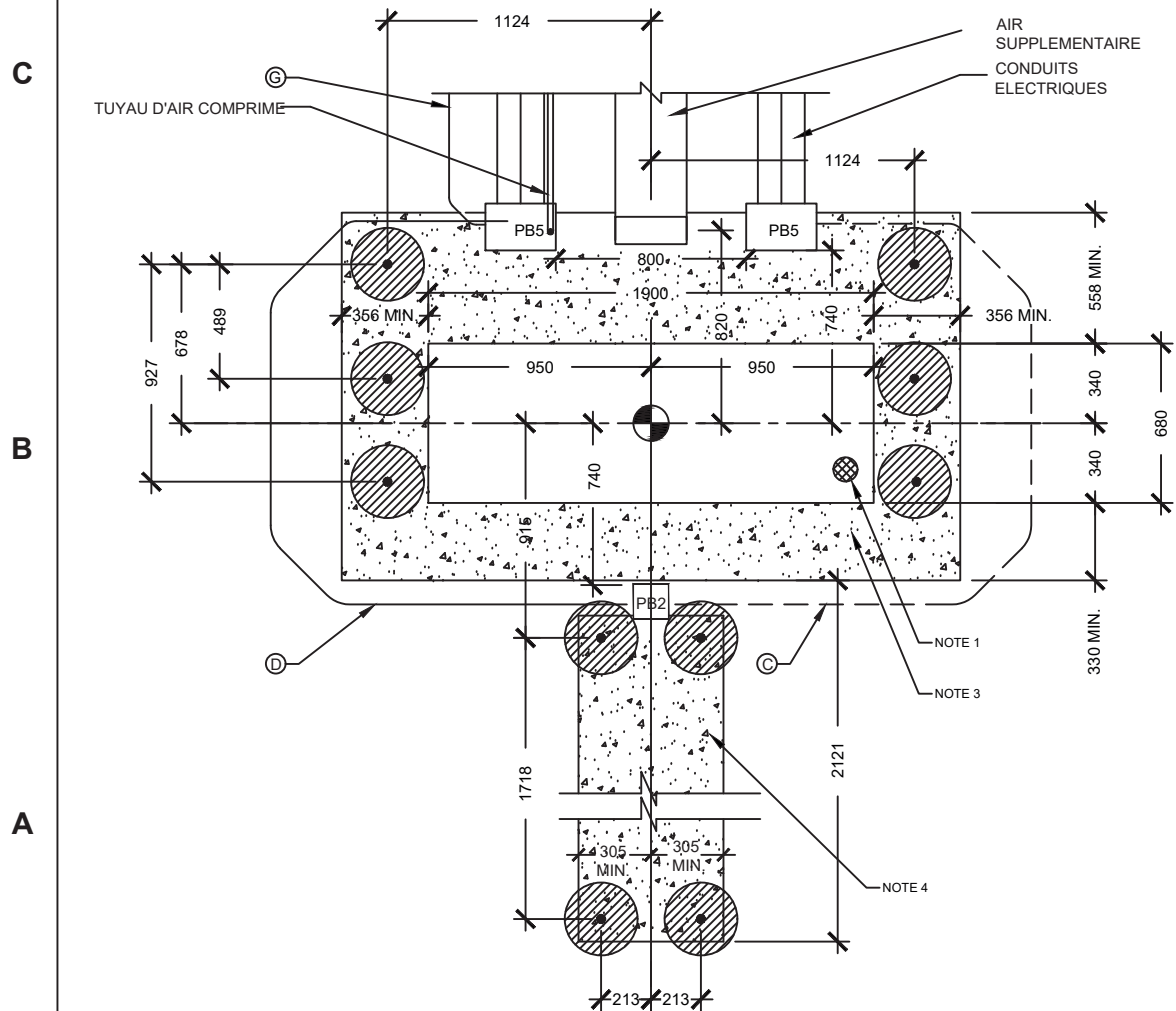
NOM DE PAGE

S-301

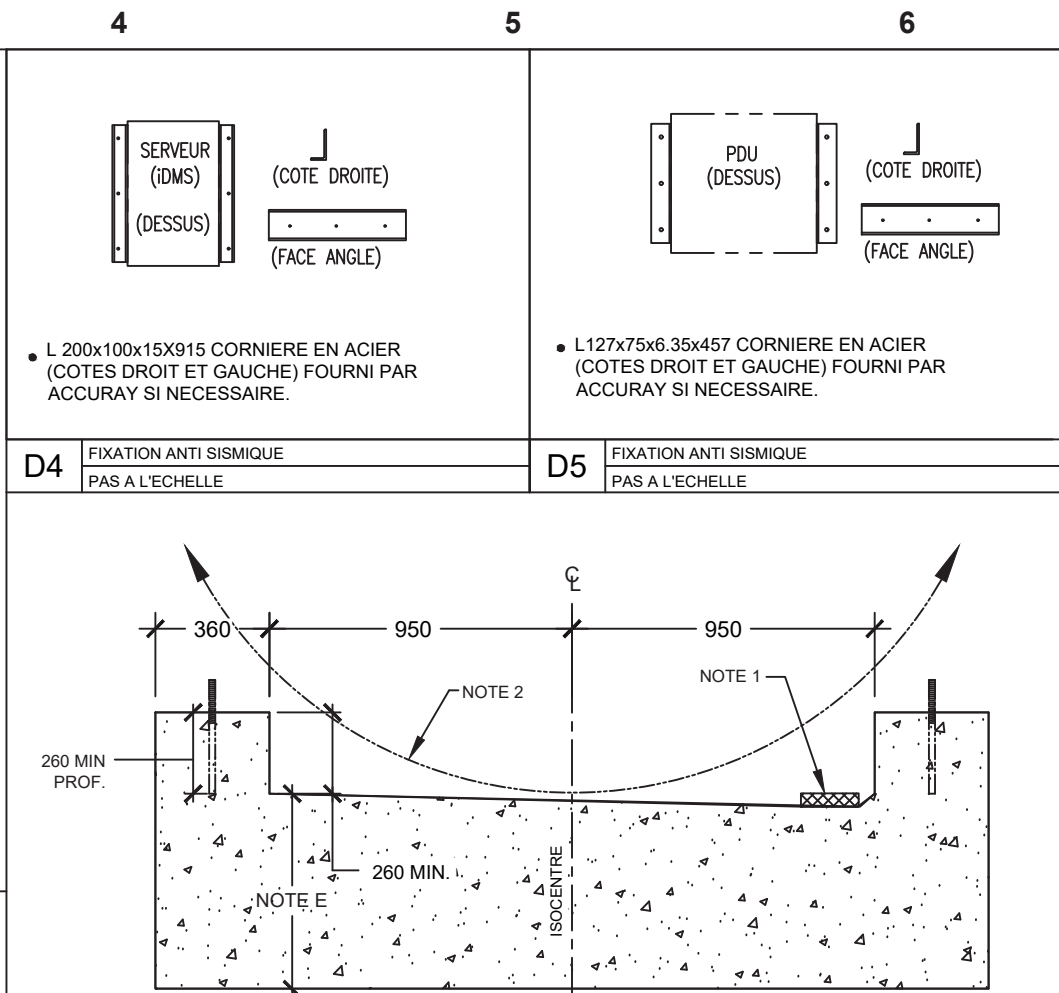
STRUCTURE
COUPES



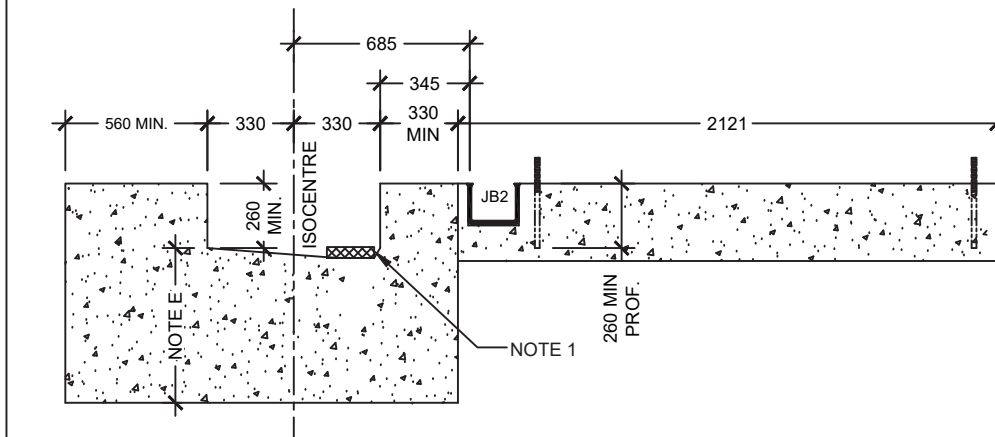
D1 VUE ISOMETRIQUE DALLE DE FONDATION
PAS A L'ECHELLE



A1 PLAN DALLE DE FONDATION
PAS A L'ECHELLE



C4 COUPE FONDATION
PAS A L'ECHELLE



A4 COUPE FONDATION
PAS A L'ECHELLE

- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. FOSSE AVEC PENTE VERS EVACUATION/CAPTEUR HUMIDITE.
2. RAYON DE L'EQUIPEMENT EN ROTATION.
3. LA DALLE DE FONDATION DU STATIF DOIT SUPPORTER LE POIDS DU STATIF DE 5900 kg ET REpondRE AUX EXIGENCES LOCALES.
4. LA DALLE DE FONDATION DE LA TABLE PATIENT DOIT SUPPORTER UN POIDS DE 500 kg ET REpondRE AUX EXIGENCES LOCALES.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- Ø150 mm AUTOUR DES CHEVILLES, A LAISSER LIBRE. PROF. MINIMALE 260 mm. 4 CHEVILLES NECESSAIRES POUR TABLE DE TRAITEMENT ET 6 CHEVILLES POUR STATIF.
- FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø75 mm) - DU LIT PATIENT AU DOS DU PORTIQUE (6.1 m MAX).
- FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø75 mm) - DE LA BOITE DE TIRAGE AU SOL DU LIT PATIENT AU DOS DU PORTIQUE (16.8 m MAX).
- FOURREAU DE SIGNAL (Ø25 mm) - DE L'INTERPHONE AU DOS DU PORTIQUE (4.5 m MAX).
- BOITE DE TIRAGE DE LA TABLE PATIENT (SOL) 150 mm x 150 mm x 150 mm AVEC CACHE DE PROTECTION QUI DOIT SE TERMINER AU MEME NIVEAU QUE LE SOL FINI.
- BOITE DE TIRAGE DE PORTIQUE (SOL) 300 mm x 200 mm x 200 mm. SEULEMENT SI LES CONDUITS DE SOL SONT UTILISES CONTRE LES TRANCHEES ELECTRIQUES.

- INFORMATION DE DESSIN**
- | 2 | 1 Aug. 2023 |
|---|----------------|
| 3 | 24 Jul. 2024 |
| 4 | 26 Jul. 2024 |
| 5 | 9, Sept. 2025 |
| 6 | 16, Sept. 2025 |
| 7 | 24, Sept. 2025 |
- INFORMATION DU PROJET**
- CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE
- ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY
- ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

8 sur 19

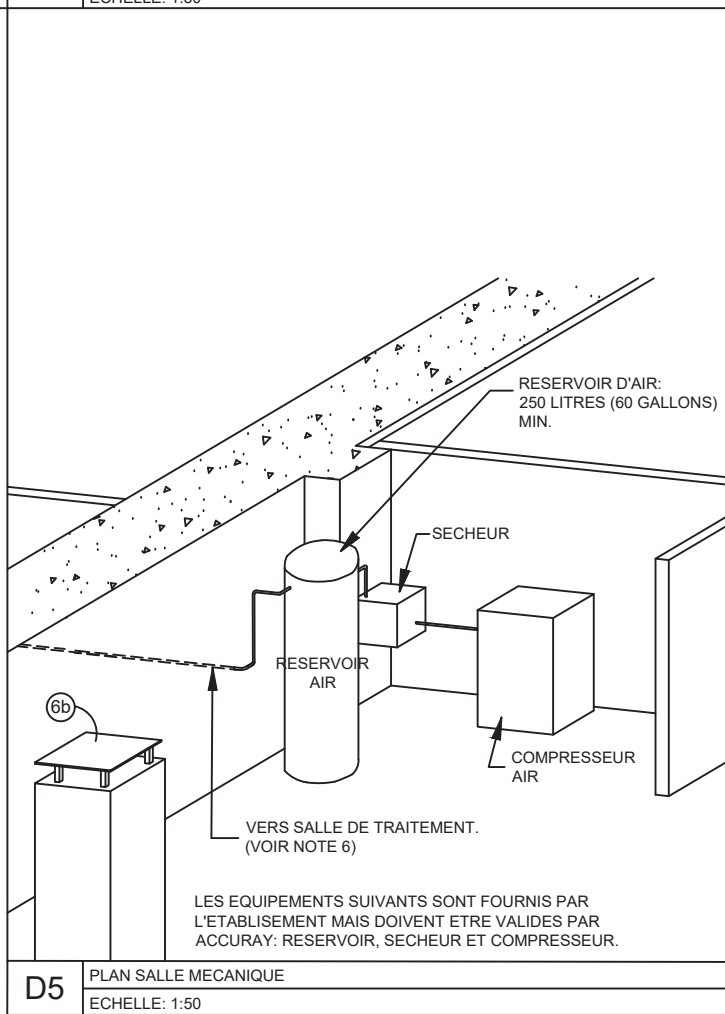
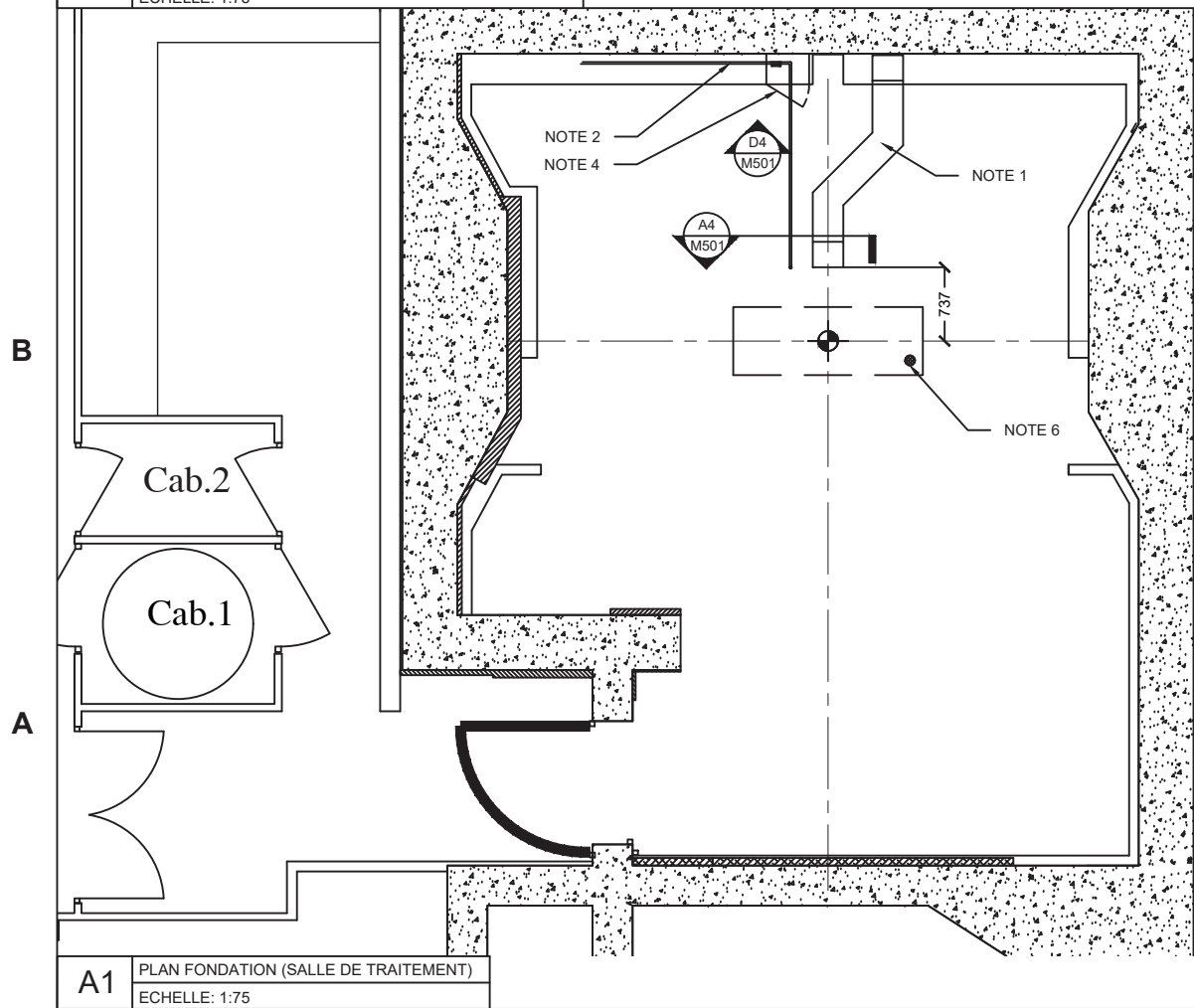
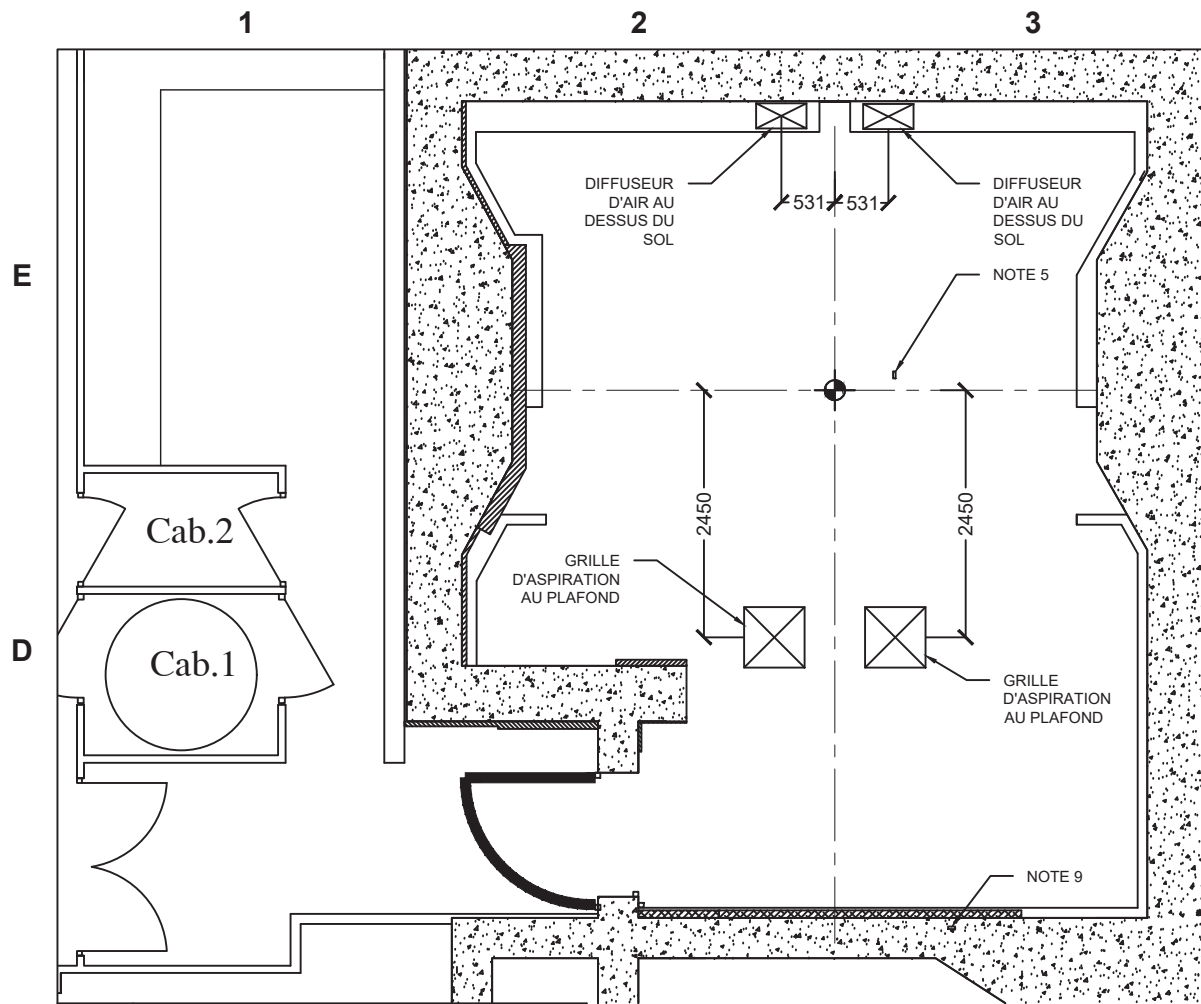
NOM DE PAGE

S-501
STRUCTURE
DETAILS

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089



NOTES GENRALES

A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.

B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.

C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.

D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.

E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.

F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
- AIR SUPPLEMENTAIRE DU BATIMENT QUI PASSE DANS LA DALLE.
 - LA CONDUITE D'AIR COMPRISE PASSE DANS LA DALLE EN DIRECTION DU COMPRESSEUR. UTILISER UNE CONDUITE EN CUIVRE A PAROIS EPAISSE. DE DIAMETRE INTERIEUR DE 20 mm JUSQU'A UN MAXIMUM DE 90 m OU 25 mm JUSQU'A 150m, POUR RACORDER LE FLEXIBLE A L'INTERIEUR DE 200mm DE CHAQUE COTE DE L'ISOCENTRE DE LA MACHINE.
 - THERMOSTAT REGULANT LA PIECE A 20°-24° C ET 30-60% D'HUMIDITE.
 - VANNE D'ARRET DE L'AIR COMPRISE, L'EMPLACEMENT PEUT VARIER. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR AUTRES VARIANTES.
 - THERMOSTAT DE L'ETABLISSEMENT DERRIERE L'ISOCENTRE DE LA MACHINE SUR LE MUR A 1500 mm A.F.F. DOIT FOURNIR ET MAINTENIR 20°C D'AIR FRAIS ET 30-60% D'HUMIDITE RELATIVE.
 - LA PRODUCTION DE CHALEUR DANS LA SALLE DE TRAITEMENT PEUT ATTEINDRE 51228 BTU/H (15 KW). LE PORTIQUE PRODUIT JUSQU'A 48837 BTU/H (14.3 KW) ET LE PDU JUSQU'A 2391 BTU/H (0.7 KW).
 - CAPTEUR D'HUMIDITE AVEC ALARME. UN SIPHON AU SOL AVEC UNE CAPACITE D'EVACUATION DE 14 L/min. EST UNE ALTERNATIVE POSSIBLE.
 - LE REGULATEUR D'AIR DOIT ETRE PLACE DANS LA SALLE DE TRAITEMENT. VOIR LE GUIDE D'IMPLANTATION POUR DES AUTRES EMBLEMENTS.
 - LA TEMPERATURE DE LA SALLE DE TRAITEMENT DOIT ETRE MANTENUE A 20-24°c ET UN HUMIDITE RELATIVE DE 30-60%.

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

LEGENDE

ISOCENTRE

6b STABILISATEUR DE TENSION/CONVERTISSEUR DE FREQUENCE

GRILLE DE SOUFFLAGE

GRILLE D'ASPIRATION

AFF AU-DESSUS DU SOL FINI

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

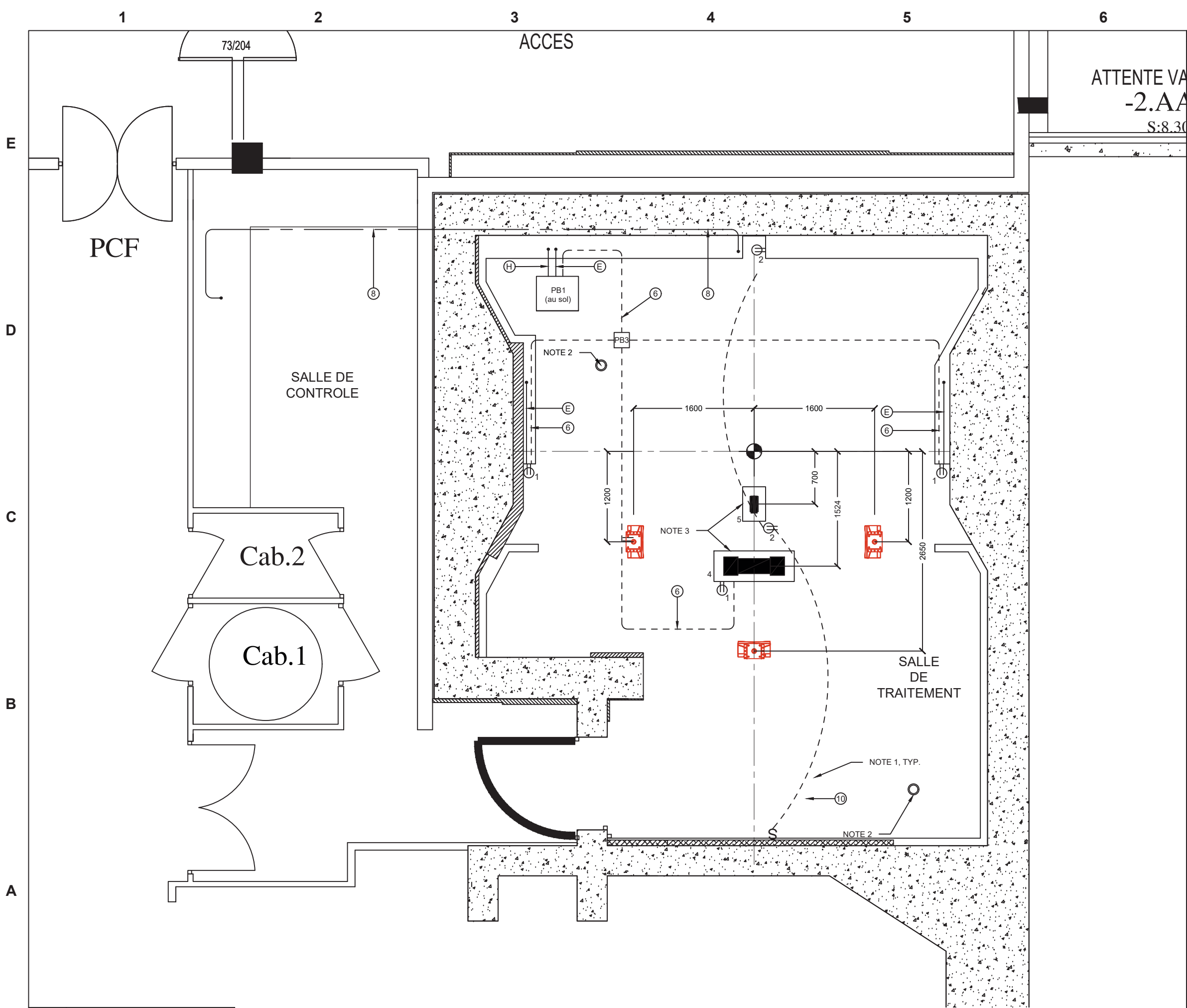
ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

9 sur 19

NOM DE PAGE

M-101
MECHANIQUE
PLAN D'IMPLANTATION



- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. DES "TIRE-CABLES" DOIVENT ETRE INSTALLES DANS TOUS LES FOURREAUX NON CABLES.
2. CAMERAS DE SURVEILLANCE: INSTALLER AU MINIMUM 2 CAMERAS PANORAMIQUES INCLINABLES AVEC ZOOM MONTEES AU NIVEAU DU PLAFOND FINI A 45° DE L'ISOCENTRE (FOURNI ET INSTALLE PAR LE CLIENT). L'EMPLACEMENT EXACT SERA DETERMINE PAR LE CLIENT.
3. LES PLAQUES EN ACIER/ALUMINIUM POUR LASER APOLLO (VERT), LASER DORADO (ROUGE) SONT FOURNIES ET INSTALLEES PAR L'ETABLISSEMENT. ACCURAY FOURNIT ET INSTALLE TOUS LES LASERS.
4. LIEU DE MONTAGE DE LA CAMERA DU SYSTEME SYNCHRONY. GARDER UN ESPACE VIDE DE 600 mm x 600 mm POUR L'INSTALLATION ET L'ENTRETIEN.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- FOURREAUX SIGNAUX
- FOURREAUX COURANT
- INTERRUPTEUR LASER APOLLO.
- 1 PRISE DE COURANT (NEMA 6-15R).
- 2 PRISE DE COURANT (CONFORME AUX CONDITIONS LOCALES)
- FOURREAUX CABLES
- 6 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DES LASERS DORADO AU BOITE DE JONCTION DU PDU.
- 8 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) DE L'INTERPHONE A LA SALLE DE CONTROLE.
- 10 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) LASER APOLLO.
- FOURREAUX NON-CABLES (FOURREAUX VIDES)
- E FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø40 mm) - DES LASERS DORADO AU PDU (16.8m MAX).
- H FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø50 mm).
- PB1 BOITES DE TIRAGE BOITE DE TIRAGE DE L'UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION - PDU (SOL) 600 mm x 450 mm x 300 mm.
- PB3 BOITE DE TIRAGE ELECTRIQUE DORADO (PLAFOND). TAILLE A DETERMINER PAR L'ENTREPRENEUR.
- UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET	
CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE	
ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY	
ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ	

NUMERO DE PAGE	
12 sur 19	

NOM DE PAGE	
E-111	
ELECTRIQUE	
PLAFOND	

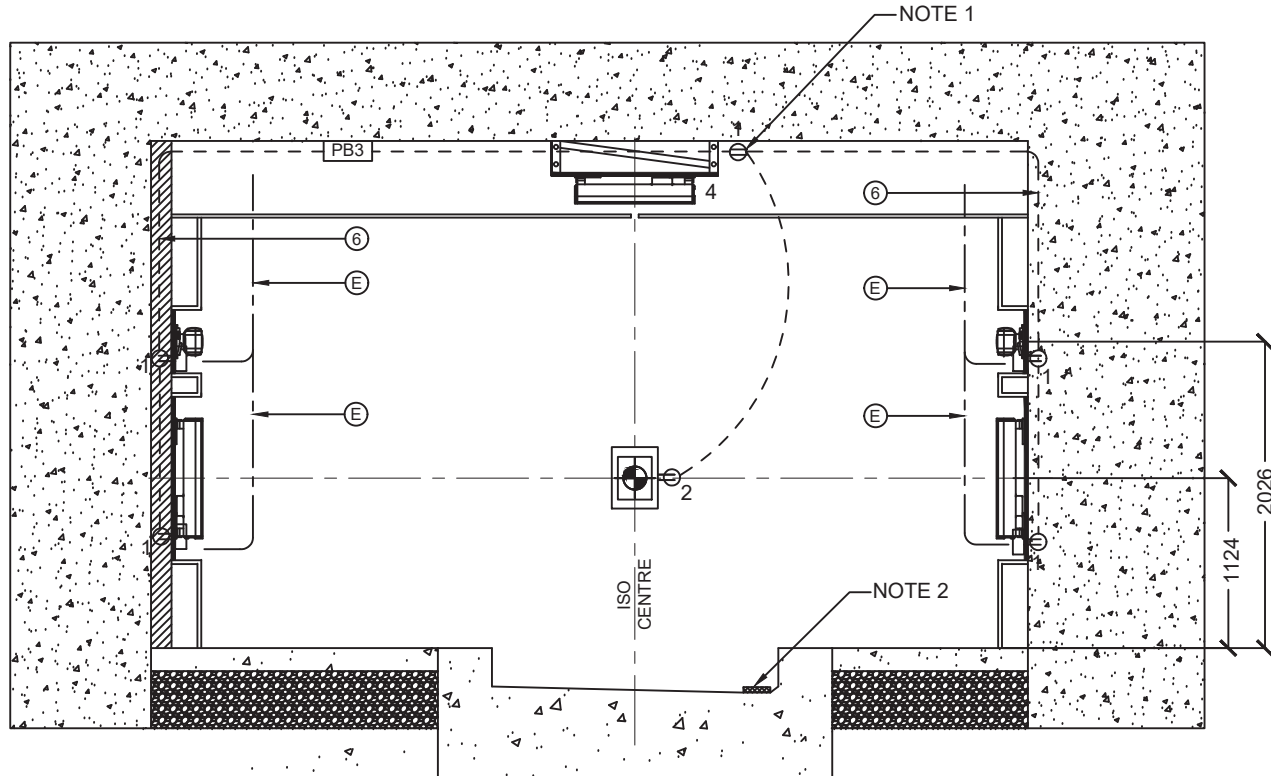
E

D

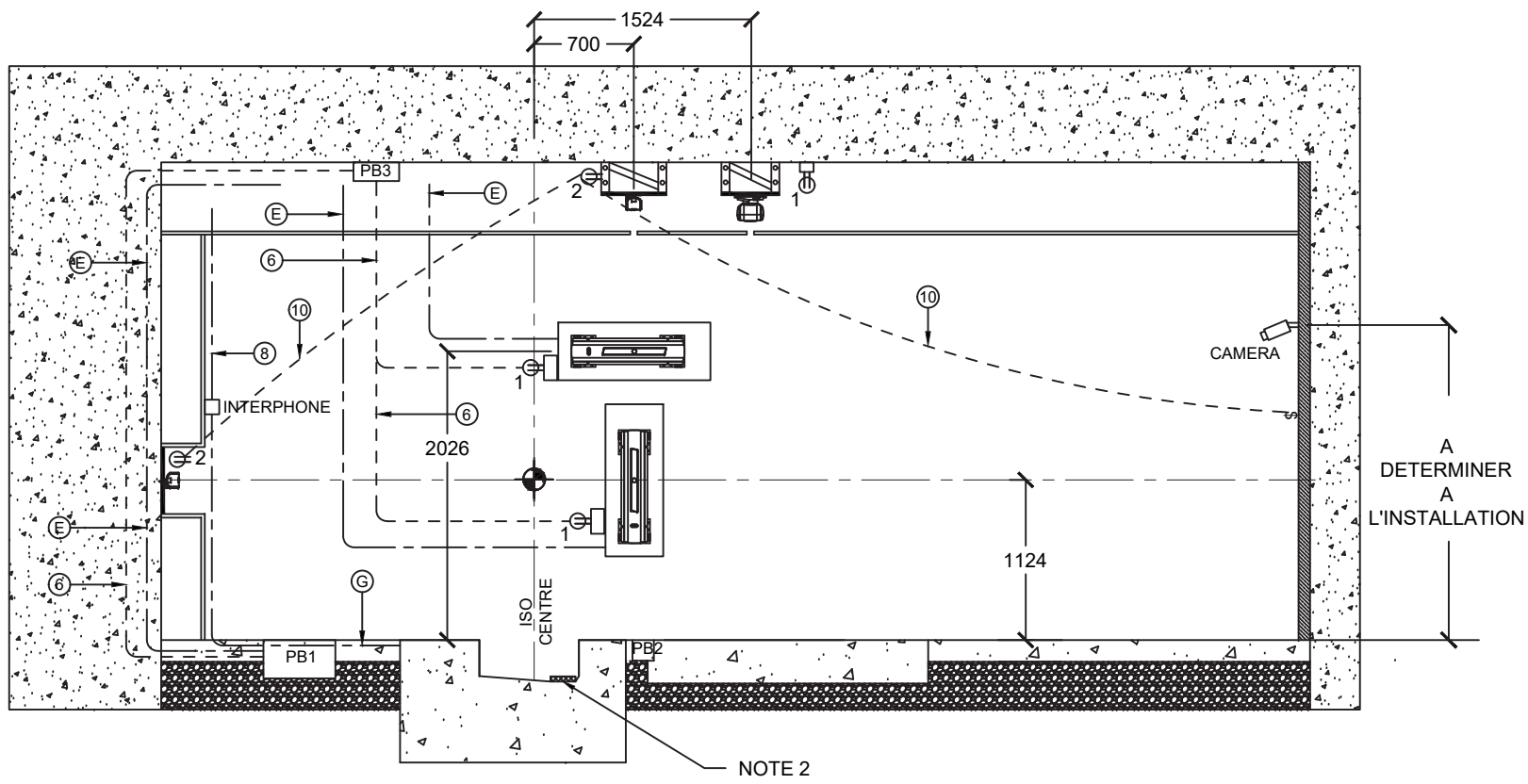
C

B

A



C1 COUPE TRANSVERSALE SALLE DE TRAITEMENT
ECHELLE: 1:50



A1 COUPE SAGITALE SALLE DE TRAITEMENT
ECHELLE: 1:50
NON SPECIFIQUE AU SITE

NOTES GENERALES

A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.

B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.

C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.

D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.

E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.

F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

NOTES DE PAGE

1. EMPLACEMENT A DETERMINER PAR L'ENTREPRENEUR.

2. CAPTEUR D'HUMIDITE AVEC ALARME. UN SIPHON AU SOL AVEC UNE CAPACITE D'EVACUATION DE 14 L/min. EST UNE ALTERNATIVE POSSIBLE.

LEGENDE

ISO CENTRE

FOURREAUX SIGNAUX

FOURREAUX COURANT

16 CAMERA DU SYSTEME SYNCHRONY

\$ INTERRUPTEUR LASER APOLLO.

1 PRISE DE COURANT (NEMA-15R)

2 PRISE DE COURANT (CONFORME AUX CONDITIONS LOCALES)

6 FOURREAUX CABLES

6 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DE LASERS DORADO A LA BOITE DE JONCTION PDU.

8 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) DE L'INTERPHONE A LA SALLE DE CONTROLE.

10 FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) LASER APOLLO.

E FOURREAUX NON-CABLES (FOURREAUX VIDES)

E FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø40 mm) - DES LASERS DORADO AU PDU (16.8 m MAX).

G FOURREAU DE SIGNAL (Ø25 mm) - DE L'INTERPHONE AU DOS DU PORTIQUE (4.5 m MAX).

PB1 BOITES DE TIRAGE

PB1 BOITE DE TIRAGE DE L'UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION - PDU (SOL). 600 mm x 450 mm x 300 mm AVEC CACHE POUR LA BOITE DE JONCTION DE SOL. LES DERNIERS 150 mm DOIVENT RESTER OUVERTS.

PB2 BOITE DE TIRAGE DE LA TABLE PATIENT (SOL). 150 mm x 150 mm x 150 mm.

PB3 BOITE DE TIRAGE ELECTRIQUE DORADO (PLAFOND). TAILLE A DETERMINER PAR L'ENTREPRENEUR.

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

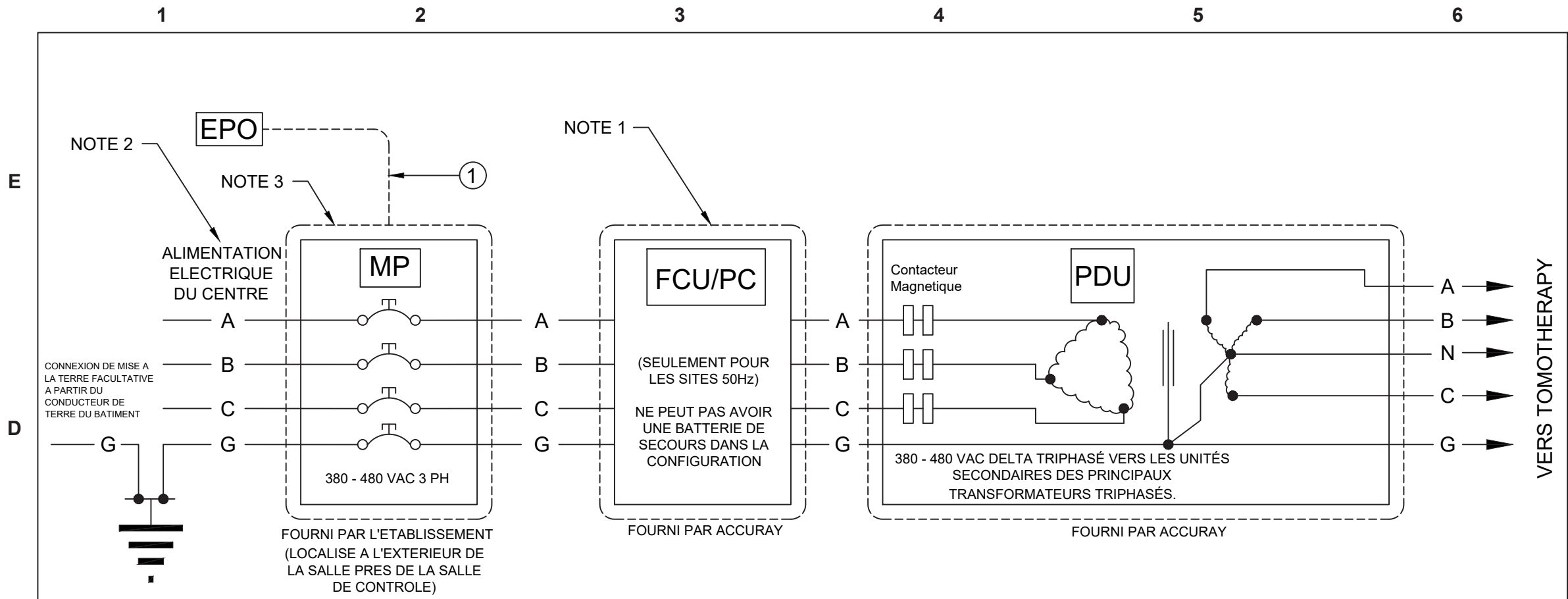
ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET	
CHU	TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE
ACCURAY REGIONAL	PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY
ACCURAY SITE	PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ

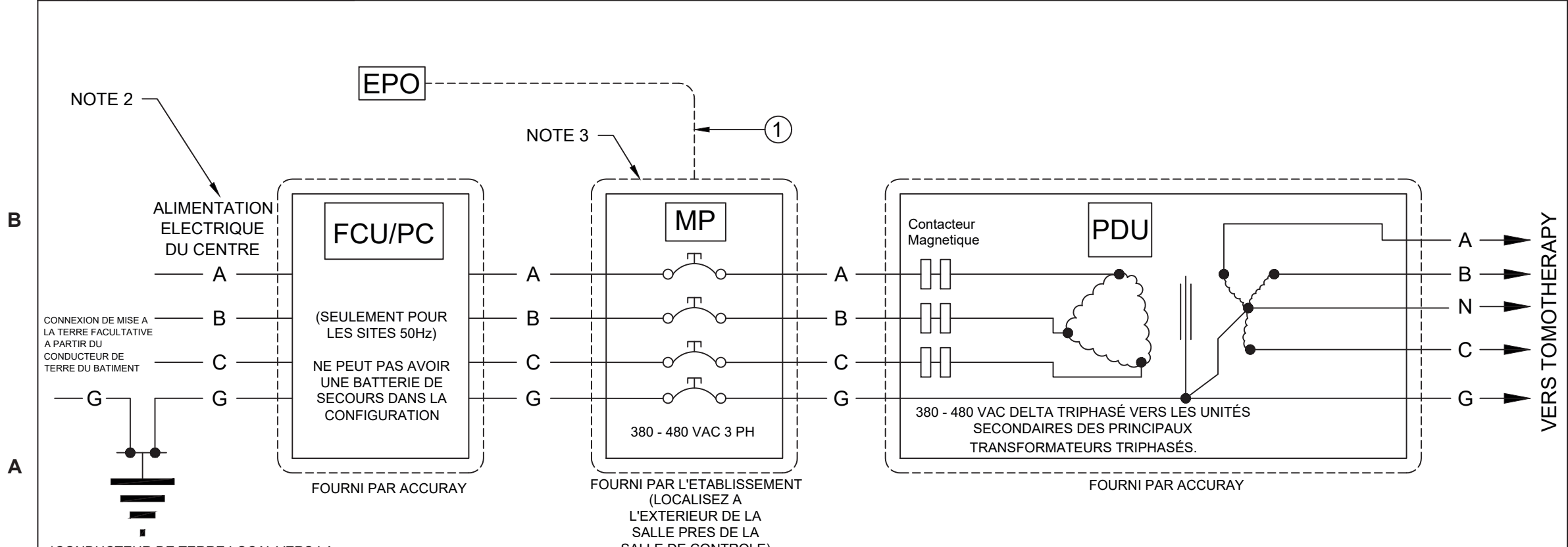
NUMERO DE PAGE	
13 sur 19	

NOM DE PAGE	
E-301	
ELECTRIQUE	
COUPES	



*CONDUCTEUR DE TERRE LOCAL VERS LA BARRE DE MISE A LA TERRE OU LA BARRE EN ACIER DU BATIMENT. DETERMINER AVEC L'ELECTRICIEN. (NOTE 4)

C1	SCHEMA ELECTRIQUE - OPTION 1	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPECIFIQUE AU SITE



*CONDUCTEUR DE TERRE LOCAL VERS LA BARRE DE MISE A LA TERRE OU LA BARRE EN ACIER DU BATIMENT. DETERMINER AVEC L'ELECTRICIEN. (NOTE 4)

A1	SCHEMA ELECTRIQUE - OPTION 2	
	PAS A L'ECHELLE	NON SPECIFIQUE AU SITE

NOTES GENERALES

A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.

B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.

C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.

D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.

E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.

F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

NOTES DE PAGE	
1.	DANS LA CONFIGURATION OPTION 1, LORSQUE L'INSTALLATION ELECTRIQUE DE L'ETABLISSEMENT VA DIRECTEMENT AU MP, LE FCU DOIT ETRE REINITIALISE APRES UN ARRET D'URGENCE.
2.	LE CABLAGE DEPUIS L'ALIMENTATION AU PDU EST LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
3.	LE DISJONCTEUR PRINCIPAL A 70 AMP. L'ETABLISSEMENT FOURNIT L'ALIMENTATION ELECTRIQUE PRINCIPALE DEPUIS LA LIGNE DEDIEE OUD'UN DISPOSITIF DE PROTECTION DE PUISSANCE.
4.	LA MISE A TERRE DOIT AVOIR UN CONDUCTEUR DE TERRE INDEPENDANT DE 25 OHMS OU MOINS. DOIT ETRE CONFORME AUX CODES LOCAUX.

LEGENDE	
PDU	ARMOIRE PUISSANCE
FCU	CONVERTISSEUR DE FREQUENCE (SEULEMENT POUR LES SITES EN 50Hz)
MP	DISJONCTEUR PRINCIPAL
PC	CONVERTISSEUR DE FREQUENCE
A	PHASE A
B	PHASE B
C	PHASE C
G	TERRE
N	NEUTRE

INFORMATION DU PROJET	
CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE	
ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY	
ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ	

FOURREAUX CABLES	
1	FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - PDU VERS PC/FCU VERS MP

NUMERO DE PAGE	
14 sur 19	

NOM DE PAGE	
E-501	

ELECTRIQUE DETAILS	
--------------------	--

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN

2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ

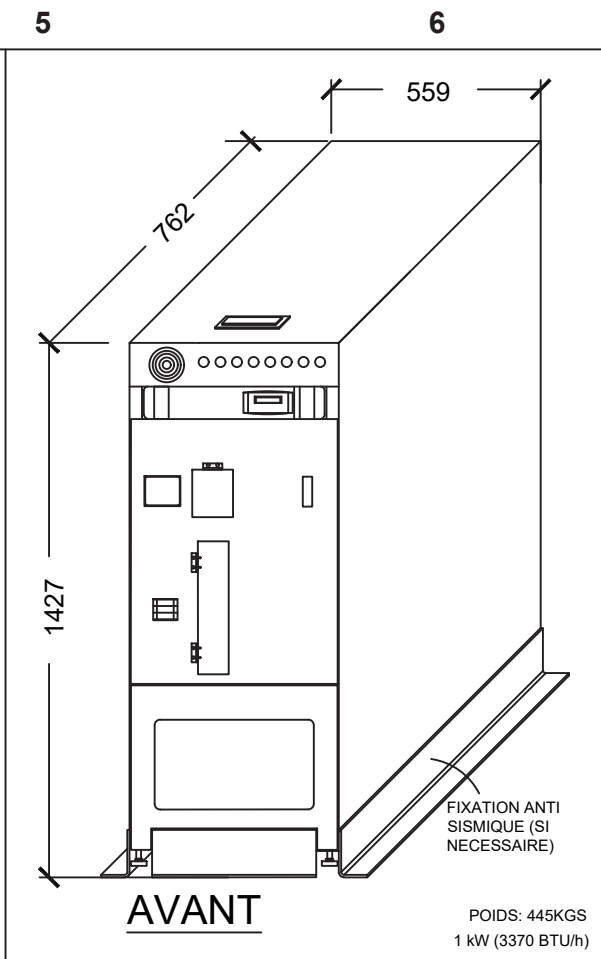
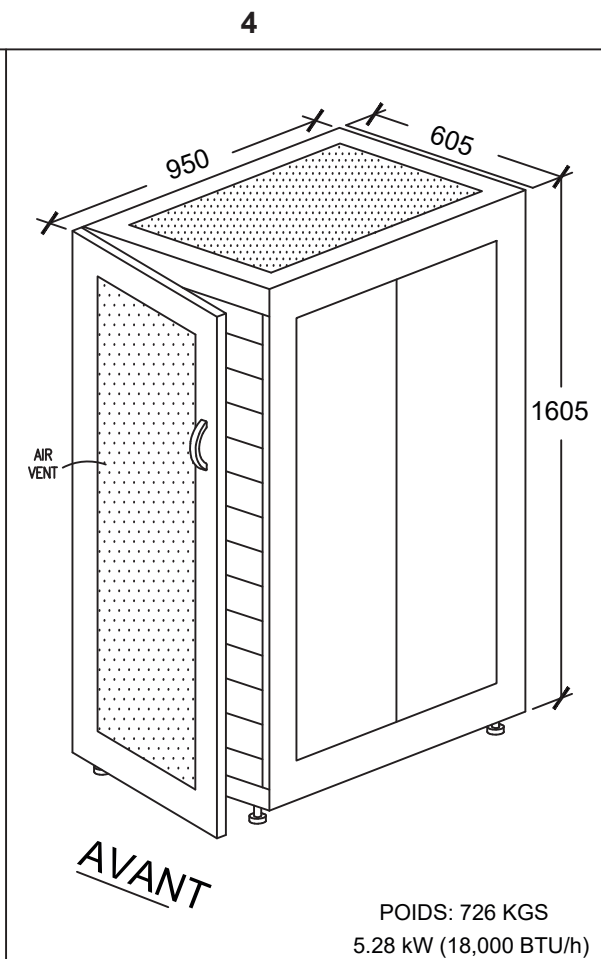
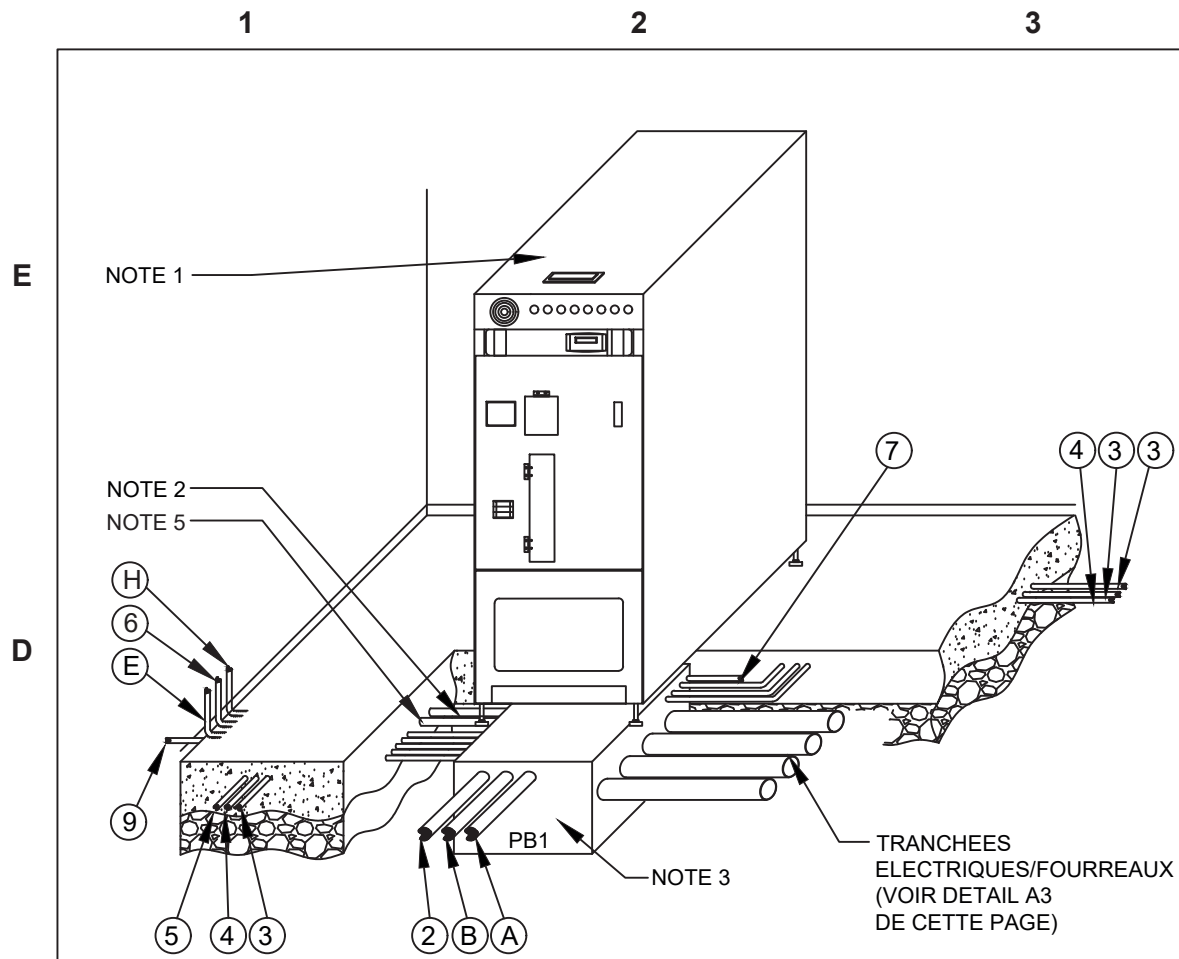
NUMERO DE PAGE

14 sur 19

NOM DE PAGE

E-501

ELECTRIQUE DETAILS



- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. ARMOIRE DE PUISSANCE (PDU).
2. CAPOT FOURNI PAR ACCURAY
3. ARRIVEE DE LA PUISSANCE PASSE PAR UN FOURREAU DE Ø50 mm POUR ARRIVER AU PDU. FOURNI PAR L'ENTREPRENEUR.
4. LES DERNIERS 150 mm DE LA BOITE DE TIRAGE DOIVENT RESTER OUVERTS POUR PERMETTRE LES BRANCHEMENTS. CACHE DE PROTECTION FOURNI PAR L'ENTREPRENEUR.
5. LE CACHE DE PROTECTION SE TERMINE AU MEME NIVEAU QUE LE SOL FINI. L'ENTREPRENEUR FOURNI TOUS LES CAPOTS.
6. ALIMENTATION 230VACPOUR LES LASERS DORADO.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- PB1 BOITES DE TIRAGE
BOITE DE TIRAGE DE L'UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION - PDU (SOL). 600 mm x 450 mm x 300 mm AVEC CACHE POUR LA BOITE DE JONCTION DE SOL. LES DERNIERS 150 mm DOIVENT RESTER OUVERTS.
- PB2 BOITE DE TIRAGE DE LA TABLE PATIENT (SOL). 150 mm x 150 mm x 150 mm AVEC CACHE DE PROTECTION QUI DOIT SE TERMINER AU MEME NIVEAU QUE LE SOL FINI.

- ② FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø100 mm) - DU PANNEAU DE DECONNEXION PRINCIPAL A LA BOITE DE TIRAGE DU PDU.
- ③ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DE L'ARRET D'URGENCE AU PDU.
- ④ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DE VOYANT(S) DE SIGNALISATION D'EMISSION DE RADIATIONS AU PDU.
- ⑤ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DU COMMUTATEUR DE VERROUILLAGE DE PORTE À LA BOITE DE TIRAGE AU SOL DE LA PDU.
- ⑥ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø25 mm) - DE LASERS DORADO A LA BOITE DE TIRAGE DU PDU.
- ⑦ TERRE LOCALE.
- ⑨ FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø100 mm) - DU PDU AU STABILISATEUR DE TENSION AU MP.
- FOURREAUX NON-CABLES (FOURREAUX VIDES)**
- ① FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø75 mm) - DU POSTE DE COMMANDE AU PDU (24.4 m MAX).
- ② FOURREAU D'ALIMENTATION (Ø75 mm) - DU POSTE DE COMMANDE AU PDU (24.4 m MAX).
- ③ FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø75 mm) - DE LA TABLE PATIENT AU DOS DU PORTIQUE (6.1 m MAX).
- ④ FOURREAU POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø40 mm) - DES LASERS DORADO AU PDU (16.8 m MAX).
- UNITE : MILLIMETRE

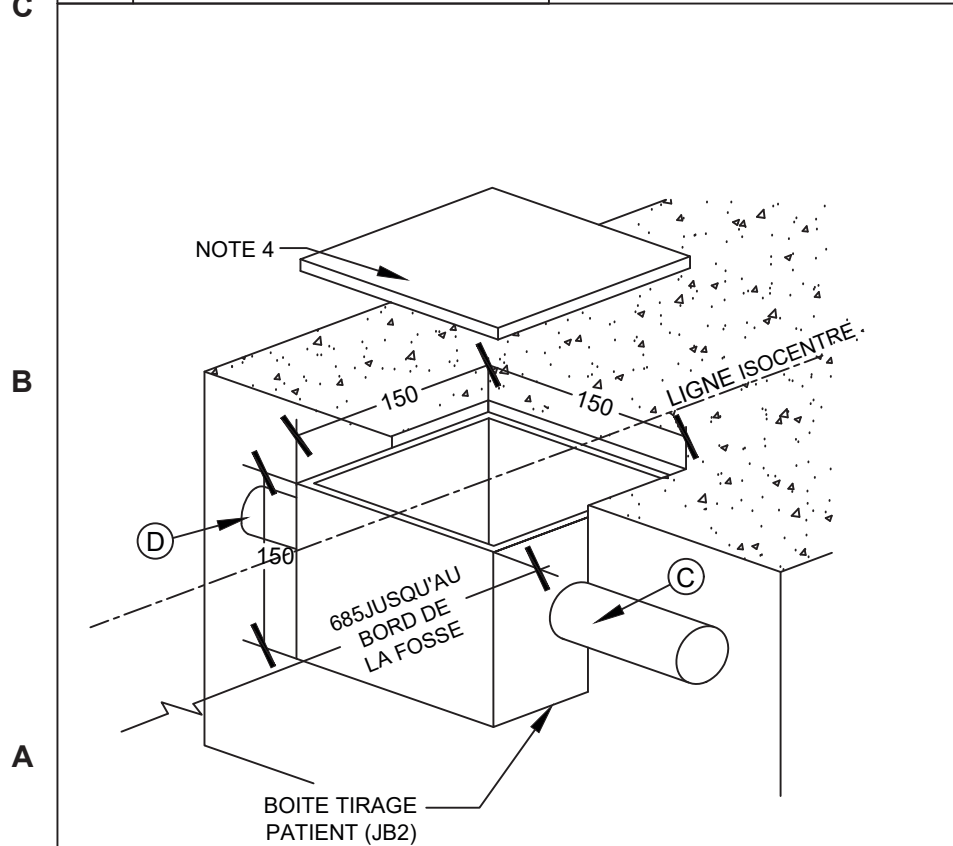
ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

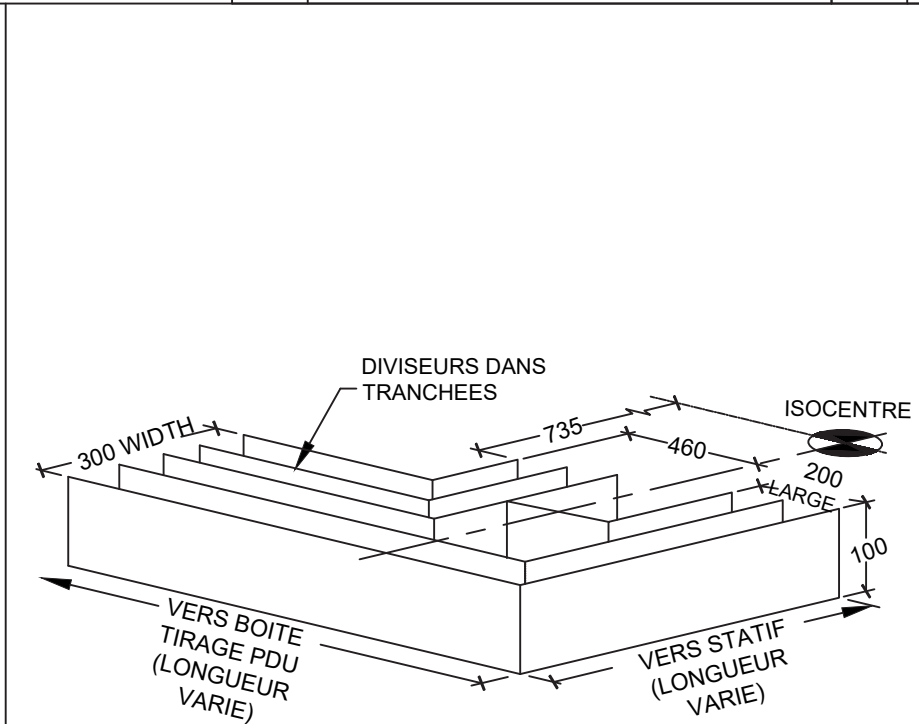
C1 BOITE TIRAGE ARMOIRE DE PUISSANCE-PDU
PAS A L'ECHELLE

C3 SERVEUR DE DONNEES (DSU - iDMS)
PAS A L'ECHELLE

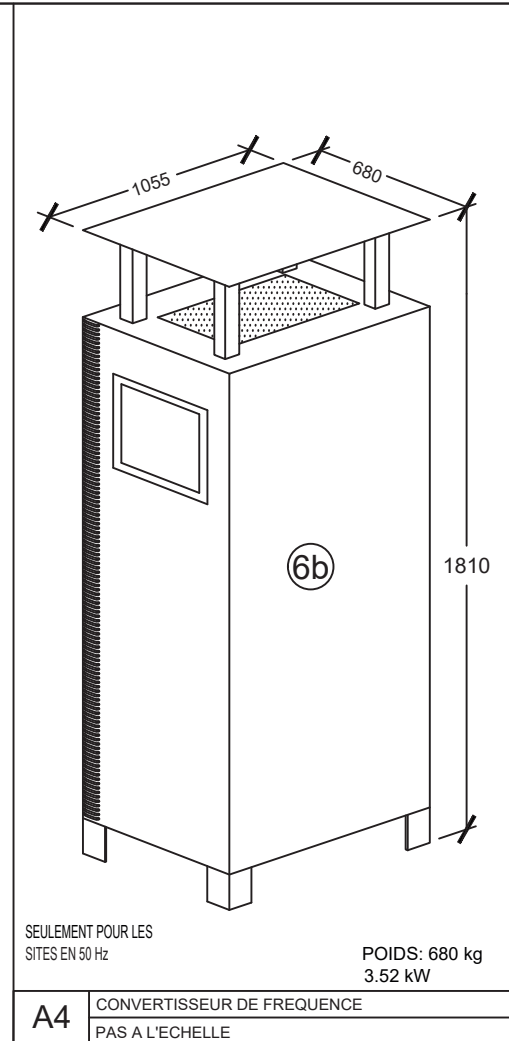
C4 ARMOIRE DE PUISSANCE (P.D.U) AVEC FIXATIONS ANTI SISMIQUE
PAS A L'ECHELLE



A1 BOITE TIRAGE TABLE PATIENT
PAS A L'ECHELLE



A3 TRANCHEES
PAS A L'ECHELLE



INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

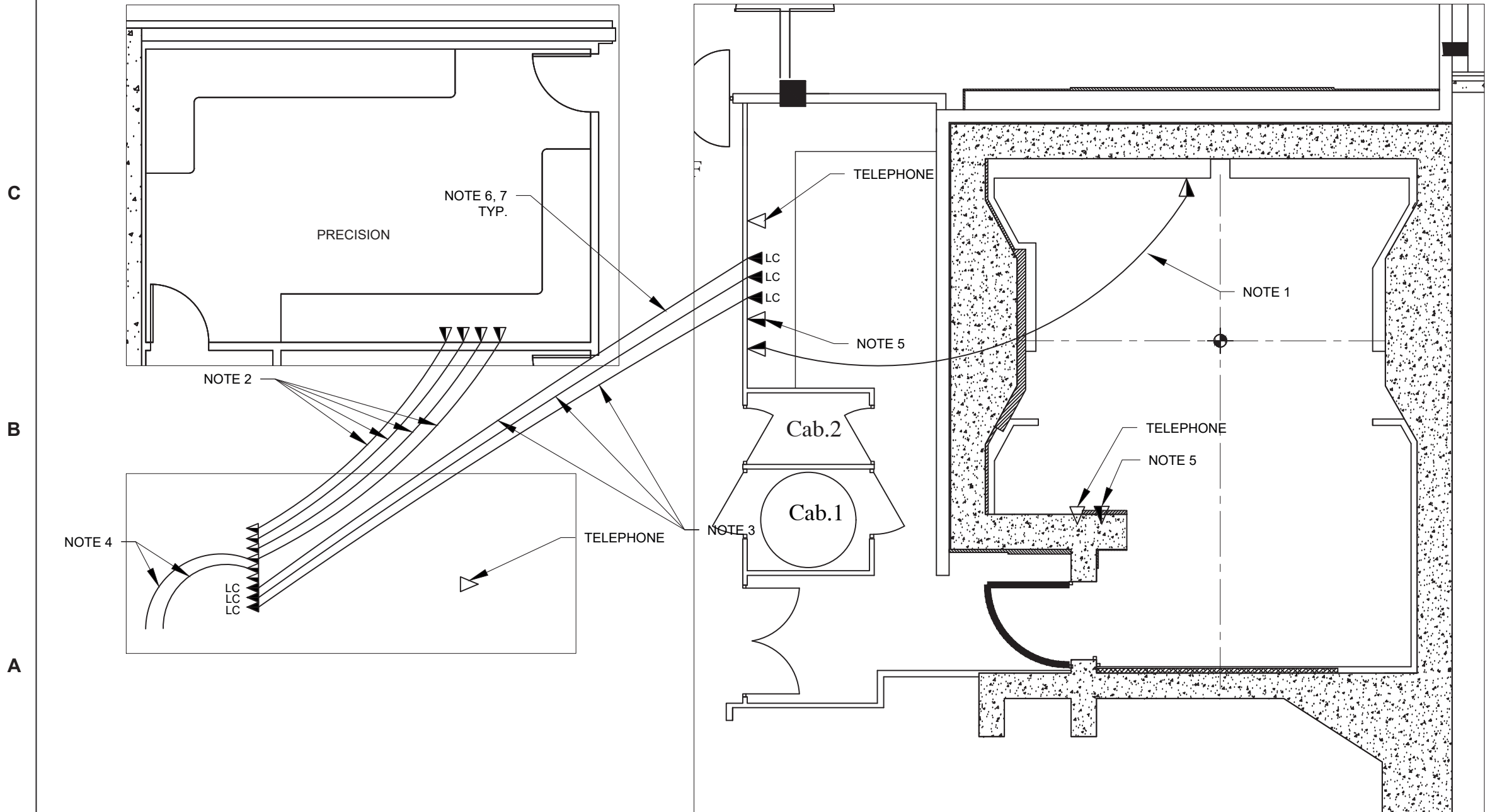
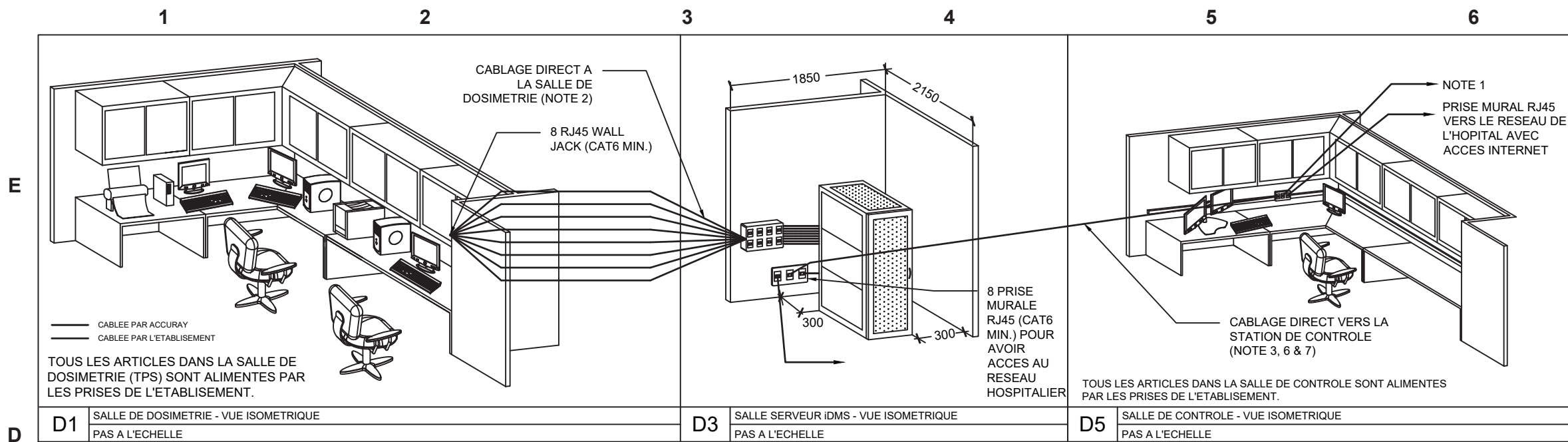
ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

15 sur 19

NOM DE PAGE

E-901
ELECTRIQUE
PERSPECTIVES



- NOTES GENERALES**
- A. CES DESSINS SONT DONNES A TITRE DE REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOIVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.
- B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.
- C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIAUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITE DE L'ETABLISSEMENT.
- D. SE REFERER AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.
- E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOIVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.
- F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. CABLES CAT6E (OU DE CATEGORIE SUPERIEURE) A PARTIR DU MUR OU EST INSTALLE L'INTERPHONE.
2. CABLES CAT6E (OU DE CATEGORIE SUPERIEURE) DE LA SALLE DE SERVEUR DE DONNEES A LA SALLE DE DOSIMETRIE.
3. RESEAU DE FIBRE OPTIQUE (2 FOIS 3 PAIRES) REQUISE DE LA SALLE DU SERVEUR DE DONNEES A LA SALLE DE CONTROLE.
4. CABLES CAT6E (OU DE CATEGORIE SUPERIEURE) DE LA SALLE DE SERVEUR DE DONNEES AU RESEAU DE L'HOPITAL.
5. PRISE MURALE RESEAU POUR ACCES INTERNET.
6. FIBRES OPTIQUES OBLIGATOIRE SI LA DISTANCE EST SUPERIEUR A 90 m
7. CABLE CUIVRE CAT6E (OU DE CATEGORIE SUPERIEURE) DE RESERVE.

- LEGENDE**
- ISOCENTRE
- ▲ = CONNECTEUR LC
- ▲ = PORT INTERNET
- △ = PRISE TELEPHONE/INTERPHONE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE

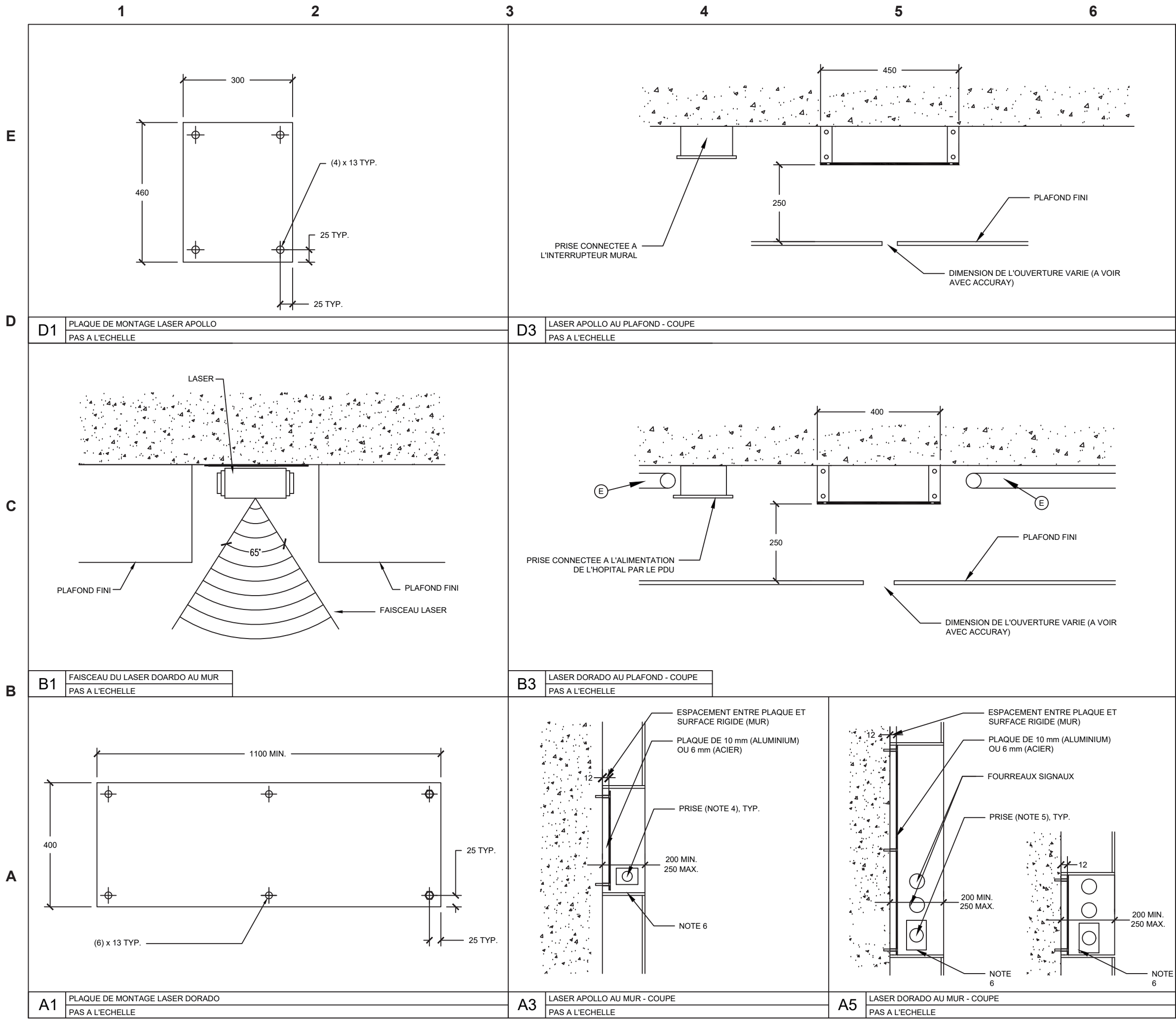
16 sur 19

NOM DE PAGE

N-101
RESEAU
PLAN D'IMPLANTATION

UNITE : MILLIMETRE

A1 VUE DU RESEAU
ECHELLE: 1:75



NOTES GENERALES

A. CES DESSINS SONT DONNES EN REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOUVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.

B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.

C. SAUF INDICATION, TOUS LES MATERIEUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITES DE L'ETABLISSEMENT.

D. FAIRE REFERENCE AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.

E. TOUS LES CALCULS STRUCTURELS DOUVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.

F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

- NOTES DE PAGE**
1. PRISE CONNECTEE A L'INTERRUPTEUR MURAL. CONNEXION DES PRISES VERS LE PDU (BOITE DE TIRAGE DE L'UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION)
 2. OUVERTURES VARIENT. A COORDONNER AVEC L'EQUIPE DE PLANIFICATION D'ACCURAY.
 3. LES PRISES POUR LES LASERS APOLLO EXIGENT DES PRISES STANDARD LOCALES EN RAISON DE L'ADAPTATEUR FOURNI AVEC LES LASERS
 4. LES LASERS DORADO EXIGENT UNE PRISE ELECTRIQUE NEMA 6-20R OU STANDARD LOCAL.
 5. FOURNIR UN SUPPORT RIGIDE SUPPLEMENTAIRE SI BESOIN.

LEGENDE

(E) FOURREAUX POUR TRANSMISSION DES SIGNAUX (Ø40 mm) - LASERS DORADO VERS PDU (BOITE DE TIRAGE DU UNITE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION) (16.8 m MAX).

UNITE : MILLIMETRE

ACCURAY

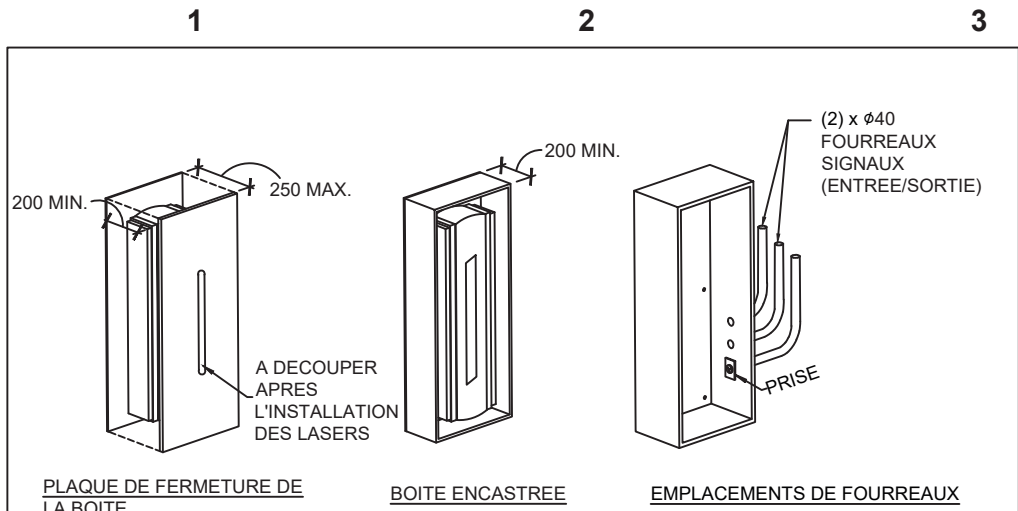
ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET	
CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE	
ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY	
ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ	

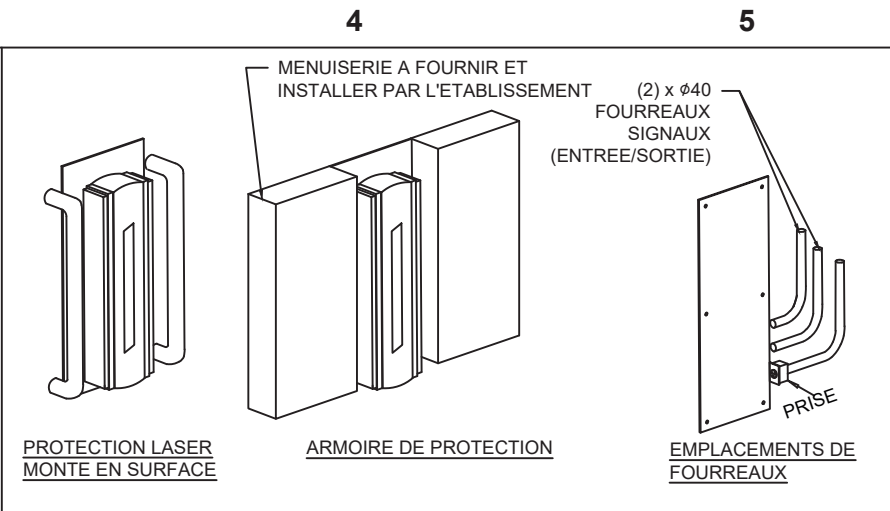
NUMERO DE PAGE	
17 sur 19	

NOM DE PAGE	
Q-501 EQUIPEMENT DETAILS	

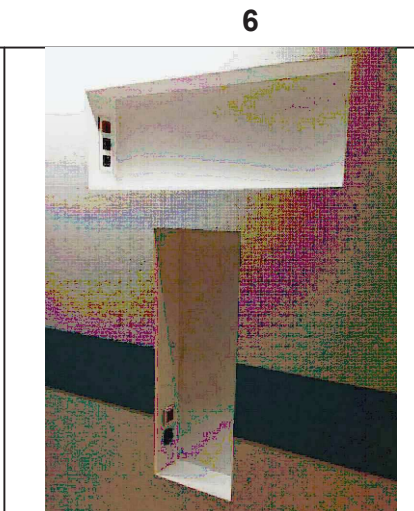


D1 MUR LASER DORADO - OPTION 1
PAS A L'ECHELLE

D4 MUR LASER DORADO - OPTION 2
PAS A L'ECHELLE



D6 NICHE LASER
PAS A L'ECHELLE



D6 NICHE LASER
PAS A L'ECHELLE

NOTES GENERALES

A. CES DESSINS SONT DONNES EN REFERENCE SEULEMENT. ILS NE DOUVENT PAS REMPLACER DES DOCUMENTS DE CONSTRUCTION ET DES ETUDES DE RADIOPROTECTION FAITES PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISES.

B. LA RADIOPROTECTION FINALE SERA COMPLETEE PAR LE PHYSICIEN DU SITE.

C. SAUF INDICATION, TOUTS LES MATERIEUX FOURNIS ET INSTALLES SONT LA RESPONSABILITES DE L'ETABLISSEMENT.

D. FAIRE REFERENCE AU GUIDE D'IMPLANTATION POUR PLUS D'INFORMATIONS.

E. TOUTS LES CALCULS STRUCTURELS DOUVENT ETRE COMPLETES PAR L'INGENIEUR DU SITE.

F. TOUTES LES DIMENSIONS FINALES DOIVENT ETRE VERIFIEES SUR LE TERRAIN.

NOTES DE PAGE

1. LASERS APOLLO: LES LASERS APOLLO SONT ALIMENTES EN SERIE ET COMMANDES AVEC UN INTERRUPTEUR MURAL.

2. LASERS DORADO: PRISE NEMA 6-15R ET FOURREAUX Ø38mm CONNECTES A LA BOITE DE TIRAGE 1.

3. LES PLAQUES LASER EN ALUMINIUM SONT FOURNIES ET INSTALLES PAR L'ENTREPRENEUR. ACCURAY FOURNIT ET INSTALLE TOUTS LES LASERS.



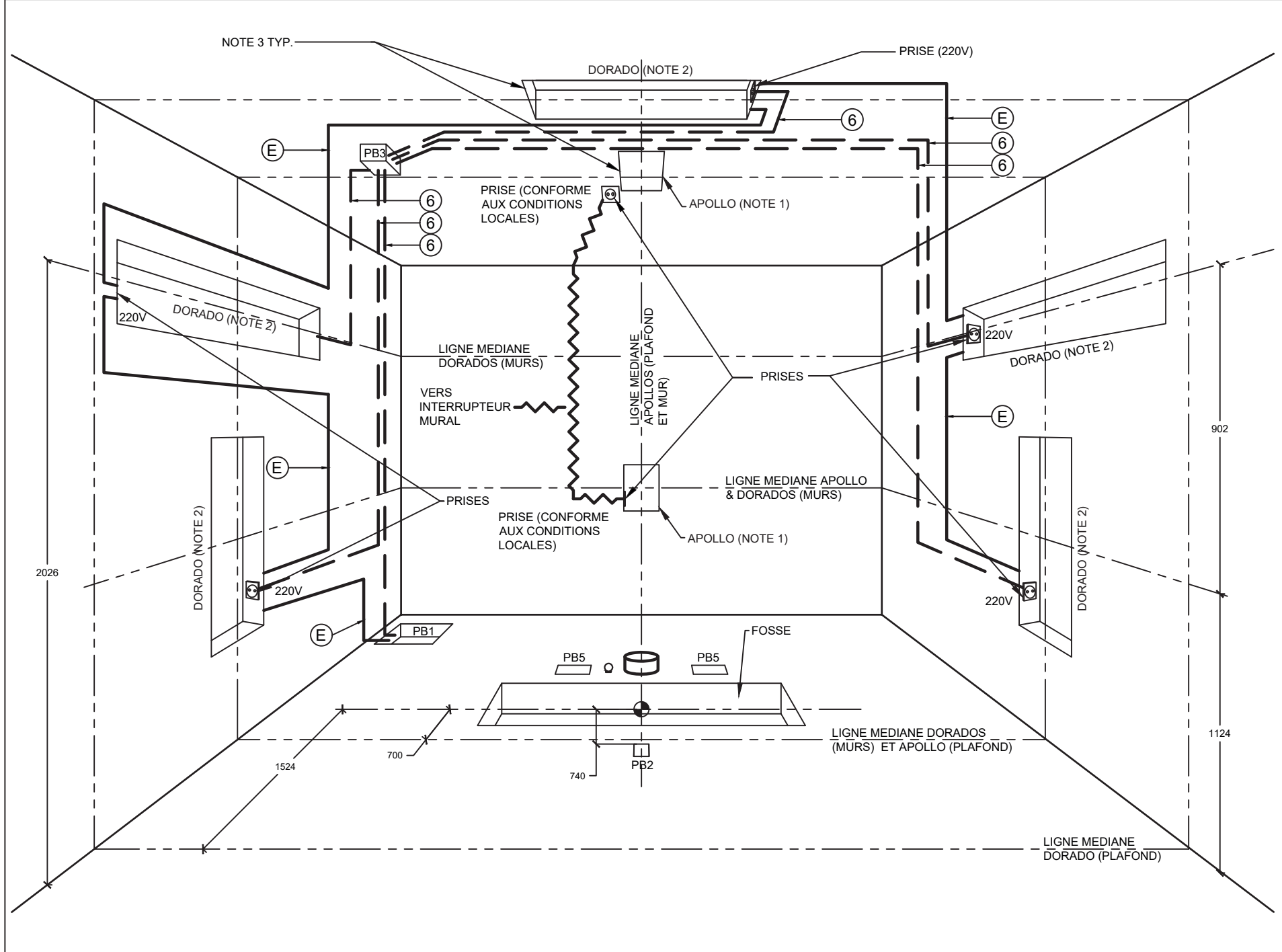
-L'ETABLISSEMENT FOURNIT L'ELECTRICITE.
-MONTER SUR UNE PLAQUE DE 300 x 450.
-FOURNIR PRISE ELECTRIQUE LOCALE.
-2 FOURNIS ET INSTALLES PAR ACCURAY.
-DIMENSIONS DU LASER: 221mm x 110mm x 104mm

C6 LASER APOLLO
PAS A L'ECHELLE / PAS SPECIFIQUE AU SITE



-L'ETABLISSEMENT FOURNIT ELECTRICITE ET SIGNAL.
-MONTER SUR UNE PLAQUE DE 400x1100.
-FOURNIR PRISE ELECTRIQUE NEMA 6-20R.
-5 FOURNIS ET INSTALLES PAR ACCURAY.
-DIMENSIONS DU LASER: 794mm x 184mm x 183mm

A6 LASER DORADO
PAS A L'ECHELLE / PAS SPECIFIQUE AU SITE



A1 PERSPECTIVE SALLE DE TRAITEMENT
PAS A L'ECHELLE PAS SPECIFIQUE AU SITE

ACCURAY

ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET	
CHU TOMOTHERAPY RADIXACT LIMOGES, FRANCE	
ACCURAY REGIONAL PROJECT MANAGER ANTOINE VIGNY	
ACCURAY SITE PLANNING COORDINATOR JASON LENTZ	

NUMERO DE PAGE
18 sur 19

NOM DE PAGE
Q-901 PERSPECTIVES INTERIEURES

1

2

3

4

5

6

E

D

C

B

A

NOTES
GENERALES



ACCURAY INCORPORATED
1310 Chesapeake Terrace
Sunnyvale, CA 94089

INFORMATION DE DESSIN	
2	1 Aug. 2023
3	24 Jul. 2024
4	26 Jul. 2024
5	9, Sept. 2025
6	16, Sept. 2025
7	24, Sept. 2025

INFORMATION DU PROJET

CHU
TOMOTHERAPY RADIXACT
LIMOGES, FRANCE

ACCURAY REGIONAL
PROJECT MANAGER
ANTOINE VIGNY

ACCURAY SITE
PLANNING COORDINATOR
JASON LENTZ

NUMERO DE PAGE
19 sur 19
NOM DE PAGE
G-002 GENERAL NOTES



Guide d'Installation Electrique

Radixact™ Treatment Delivery System
Accuray Precision™ Treatment Planning System
iDMS™ Data Management System



Radixact™

SOMMAIRE

I. BESOIN EN PUISSANCE ELECTRIQUE	3
II. LISTE DU MATERIEL A INSTALLER	4
1°) Arrêts d'urgence (E-Stop, ES)	4
2°) Arrêt d'urgence puissance (EPO)	5
3°) Capteur porte du bunker (DS)	5
4°) Voyants lumineux	6
5°) Lasers	7
6°) Caméras de surveillance	7
7°) Prises de courant pour le serveur	8
8°) Interphone	8
III. FOURREAUX	8
IV. INFORMATIQUE	9
1°) Connexions	9
2°) Adresses IP	10

I. BESOIN EN PUISSANCE ELECTRIQUE

Puissance :

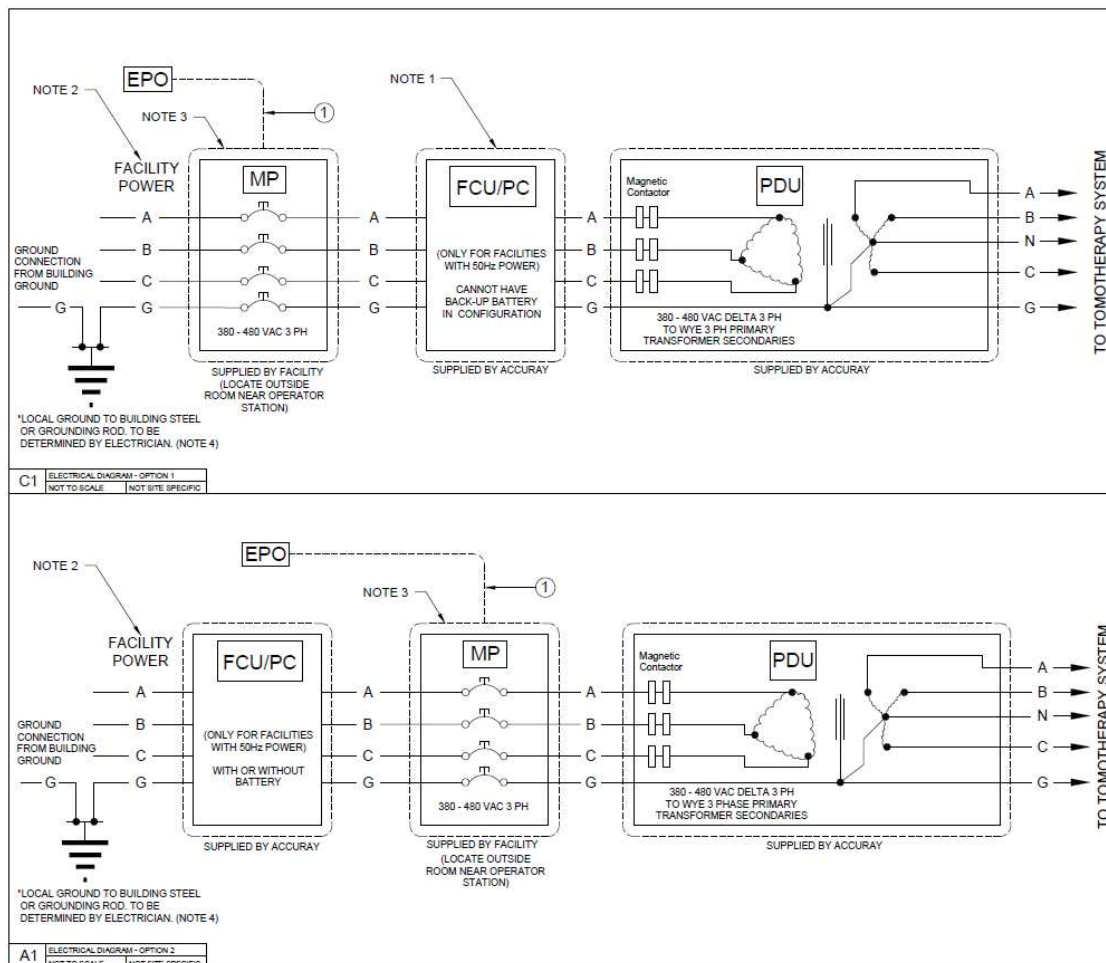
Il est recommandé de fournir 380 - 400 VAC, 3-phases, 100 A, 50 kVA de puissance vers le convertisseur de fréquence (FCU), disjoncteur principal (MP) et l'armoire de puissance (PDU). Le système Tomotherapy accepte cependant d'autres tensions : 415, 440, 460, and 480 VAC.

L'établissement/électricien doit fournir un disjoncteur principal 70A. Si cela n'est pas disponible, des disjoncteurs 80A or 100A sont en général acceptables. Contacter Accuray en cas de questions supplémentaires à ce sujet.

La terre doit avoir une impédance de 25 Ohms ou inférieure.

Deux options de câblage sont présentées dans le schéma ci-dessous. La puissance est fournie et câblée par l'établissement/électricien jusqu'au PDU (incluant la puissance et la masse sur le FCU et du FCU vers le PDU). La puissance doit provenir directement du TGBT de l'établissement et doit être dédié au système Tomotherapy. Le PDU fournit la puissance aux composants dans la salle de traitement (bunker) et au PC de contrôle.

La connexion entre le PDU et le statif est réalisée par Accuray pendant l'installation de la machine.



PDU = Power Distributor Unit : armoire de puissance

FCU = Frequency Converter Unit : convertisseur de fréquence

MP = Main Disconnect Panel : disjoncteur principal

Onduleur (UPS) :

Le système Tomotherapy est équipé d'onduleurs (UPS) uniquement pour éviter les pertes de données lors d'une coupure de courant. Ces onduleurs ne permettent pas de réaliser des traitements. Si un onduleur est prévu pour pouvoir traiter en cas de coupure de courant, il est important de prendre en considération la climatisation pour être sûr que les conditions de température et d'hygrométrie restent acceptables pendant la coupure de courant.

Afin d'éviter des pertes de données lors d'une coupure de courant, le serveur est aussi équipé d'un onduleur. Cet onduleur permet au serveur de rester en fonction pendant environ 15 minutes.

L'armoire de puissance (PDU) possède un onduleur pour la sauvegarde des données.

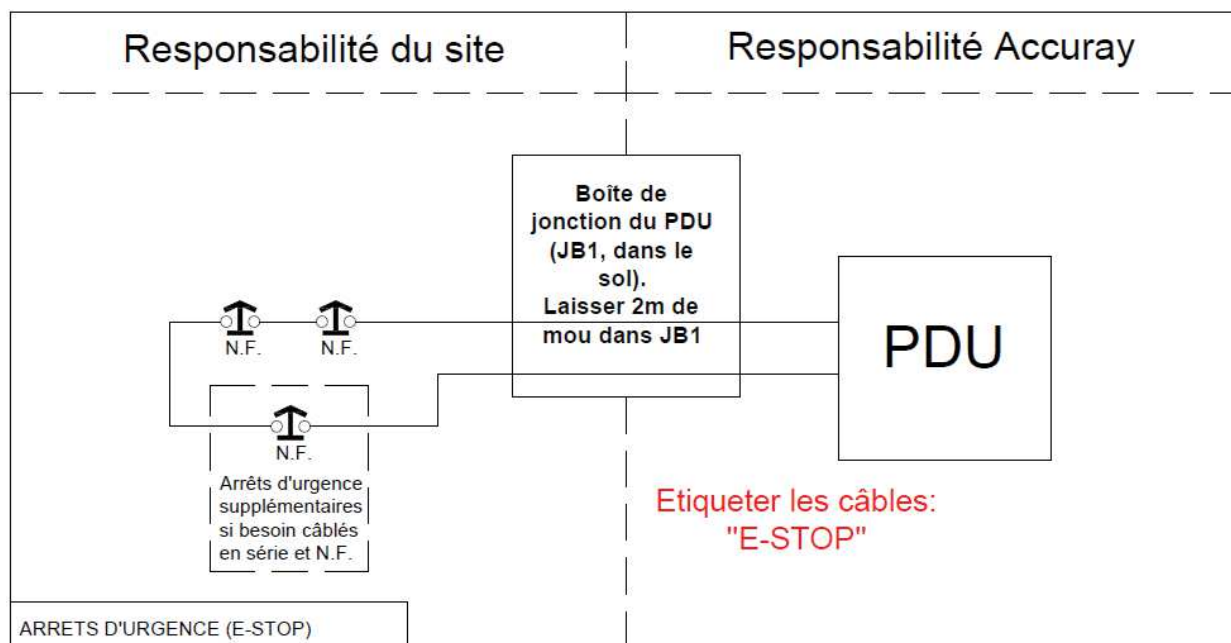
Chaque station de dosimétrie possède un onduleur.

II. LISTE DU MATERIEL A INSTALLER

1°) Arrêts d'urgence (E-Stop, ES)

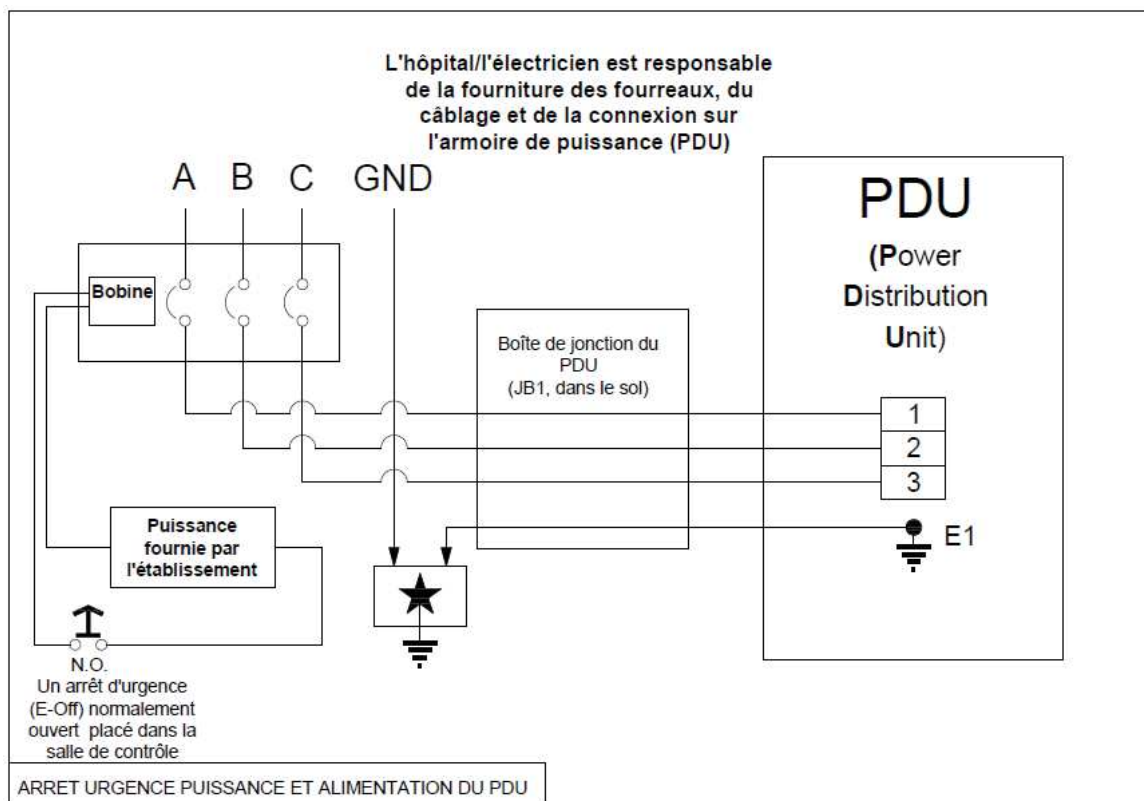
Au minimum, deux arrêt d'urgence sont requis – un sur le mur droit et un sur le gauche, il est aussi recommandé d'en installer un supplémentaire sur le mur derrière le statif.

Les boutons d'arrêt d'urgence doivent être fournis, installés et câblés par l'établissement/électricien. Les boutons d'arrêt d'urgence doivent être normalement fermés et en série. Le câble doit être tiré jusqu'à la boîte de jonction du PDU en laissant au moins 2m de mou. Accuray s'occupera de faire la connexion du câble au PDU.



2°) Arrêt d'urgence puissance (EPO)

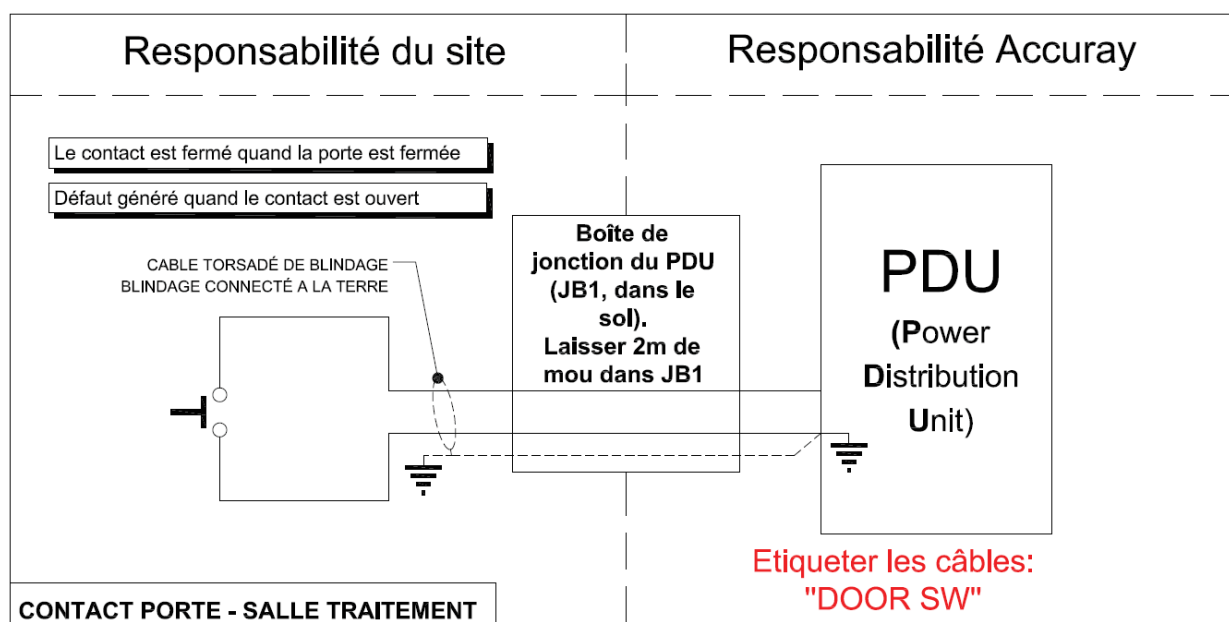
Un arrêt d'urgence puissance doit être installé dans la salle de contrôle par l'établissement/électricien. Celui-ci permet de couper le disjoncteur principal (MP), comme montré dans le schéma ci-dessous.



3°) Capteur porte du bunker (DS)

Fourni, installé et câblé par le fabricant de la porte et/ou l'électricien.

Le câble doit être tiré jusqu'à la boîte de jonction du PDU en laissant 2m de mou. Accuray réalise la connexion au PDU lors de l'installation de la machine.



4°) Voyants lumineux

L'établissement/électricien fournit et installe tout le matériel en relation avec ces voyants lumineux, puissance incluse.

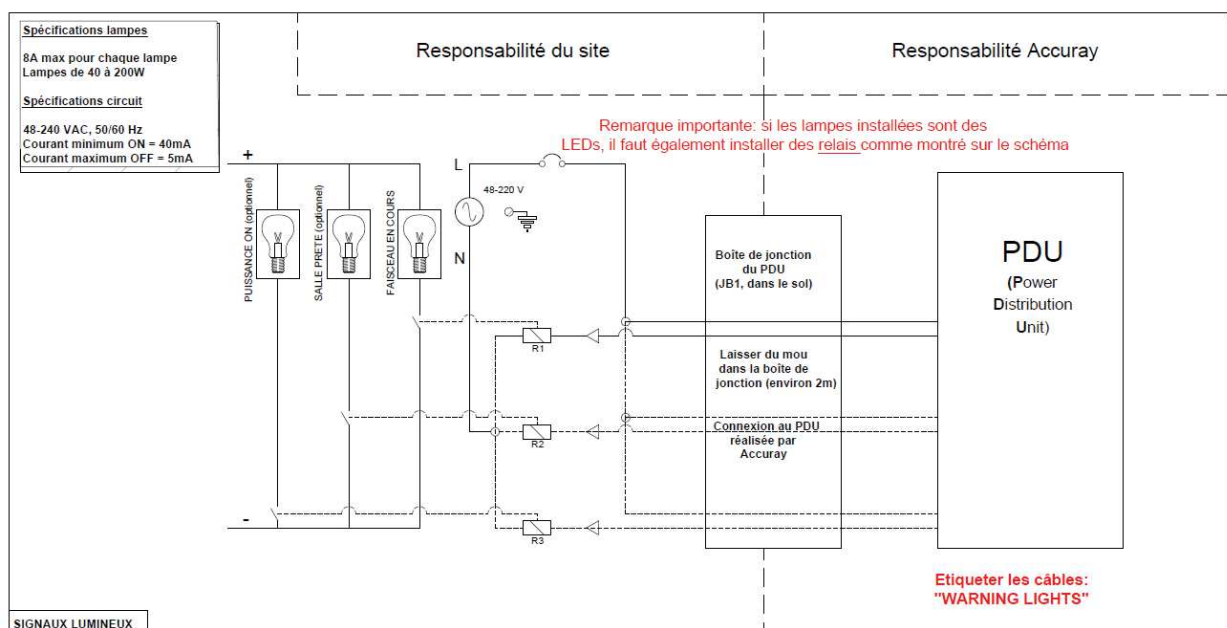
Accuray utilise des contacteurs statiques pour contrôler les voyants lumineux. Les connexions sont situées dans le PDU. Les signaux suivants sont disponibles : "Faisceaux actifs", "Puissance active", "Salle prête".

Les connexions électriques et la puissance pour les voyants lumineux doivent être fournies par l'établissement/électricien.

Tension acceptable : de 48 à 240V.

Les câbles sont à tirer jusqu'à la boîte de jonction du PDU, laisser environ 2m de mou dans la boîte de jonction. Accuray s'occupera de faire la connexion dans le PDU lors de l'installation de la machine.

Remarque importante : si les voyants installés sont des LEDs, des relais doivent aussi être installés comme montré sur le schéma ci-dessous.

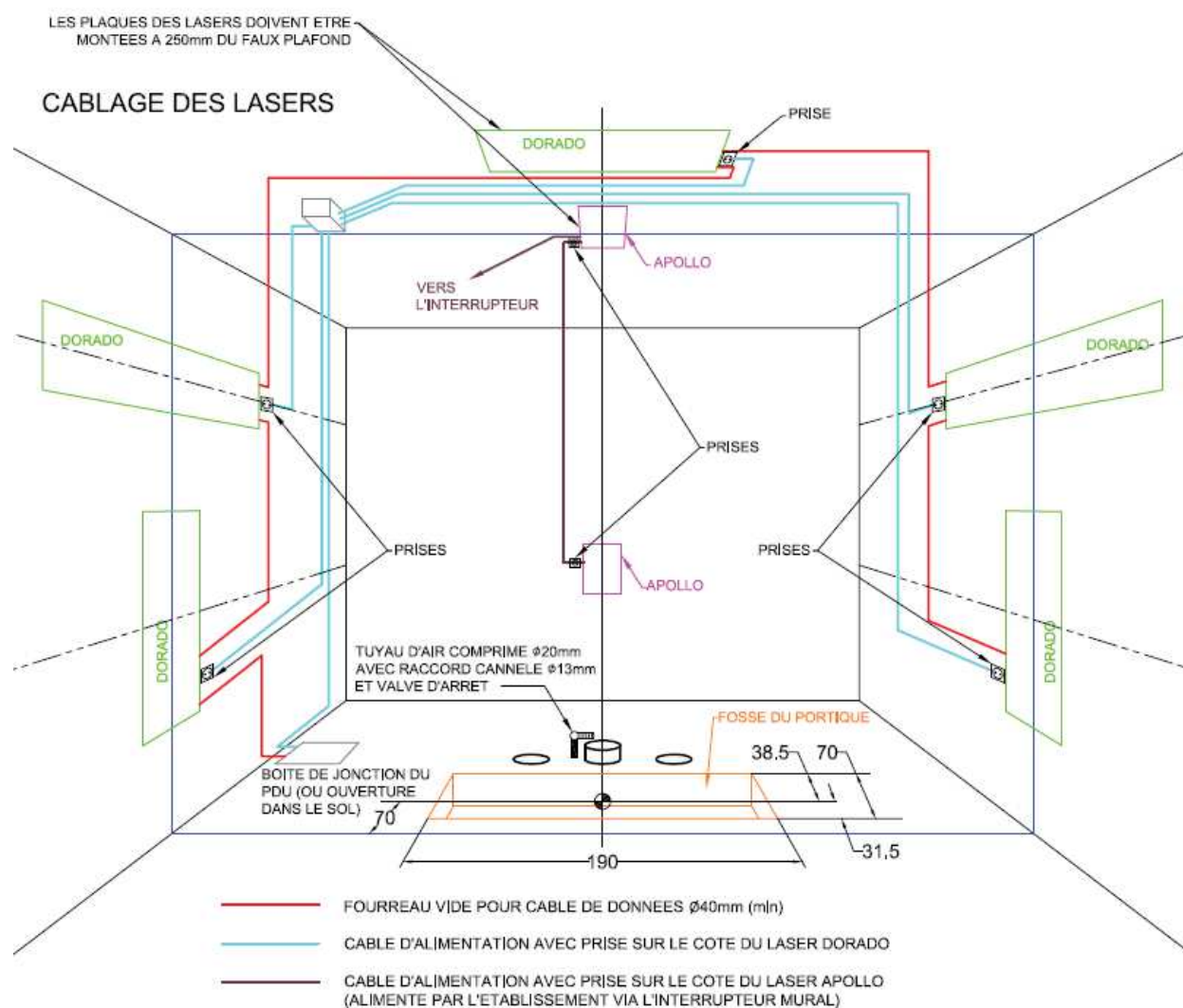


5°) Lasers

- Les 2 lasers Apollo, alimentés par l'établissement, ont besoin de câbles d'alimentation avec des prises de courant comme montré dans le schéma ci-dessous. La puissance, les 2 prises (type prise local) et l'interrupteur doivent être fournis et installés par l'établissement/électricien.

- Les 5 lasers Dorado sont alimentés par le bâtiment (type prise local) mais commandés par le PDU. L'alimentation doit être tirée par l'établissement/électricien jusqu'à la boîte de jonction du PDU, en laissant deux mètres de mou. Accuray s'occupera de faire la connexion finale sur le PDU pendant l'installation de la machine.

Des fourreaux de Ø40mm (diamètre interne) doivent aussi être installés par l'établissement/électricien pour les lasers Dorado comme montré dans le schéma ci-dessous. Prévoir des aiguilles dans ces fourreaux pour faciliter le tirage des câbles pendant l'installation.



6°) Caméras de surveillance

Au moins deux caméras sont recommandées, elles doivent être fournies et installées par l'établissement/électricien :

- Une caméra fixe installée à 1.5m au-dessus du sol derrière le statif centré dans l'axe de la machine.
- Une caméra motorisée avec zoom sur le mur ou plafond au pied de la table patient.

7°) Prises de courant pour le serveur

Deux (+ une réserve) prises de courant (220V-230 V-16A) doivent être installées par l'établissement/électricien dans la salle serveur.

8°) Interphone

Le système d'interphone est fourni par Accuray. Les éléments suivants doivent être installés par l'établissement/électricien :

- Câble CAT5 ou supérieur entre la salle de contrôle et le mur à l'arrière du statif. De chaque côté, le câble RJ45 doit être terminé par une prise RJ45 femelle ou un connecteur mâle.
- Un fourreau de 25-30mm (diamètre intérieur) ou plus entre la tranchée (tranchée gauche en regardant le système de face) et le mur à l'arrière du statif pour la connexion du microphone.

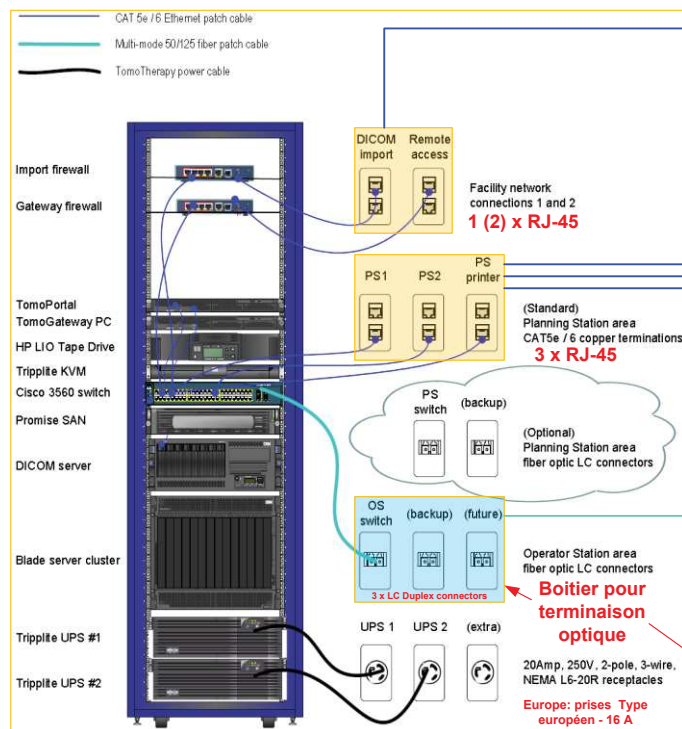
Typiquement, le haut-parleur du système d'interphone est installée sur le mur à l'arrière du statif à côté du laser Apollo et de la caméra, voir photo ci-dessous. Le système d'interphone est installé par Accuray pendant l'installation.



III. FOURREAUX

Pour le câblage du système, des fourreaux doivent être installés par l'établissement/électricien. Il y a deux types de fourreaux : incluant les câbles, et fourreaux vides. Pour les fourreaux incluant des câbles l'établissement/électricien est responsable de l'installation ET du câblage de ces fourreaux. Accuray tirera des câbles dans les fourreaux vides pendant l'installation.

Salle serveur

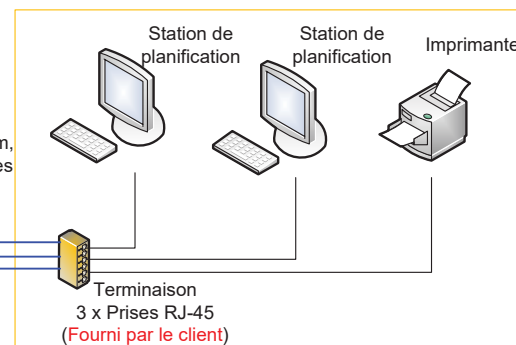


Connexion au réseau de l'hôpital - DICOM et Internet
(fourni par le client)

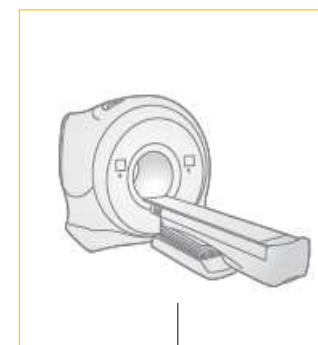
câbles CAT5E minimum, 3 Connexions physiques
(fourni par le client)
Long. Maxi. 91m

Fibre optique multimode 50/125, 3 paires (Fourni par le client), Longueur maxi 500m

Salle de dosimétrie

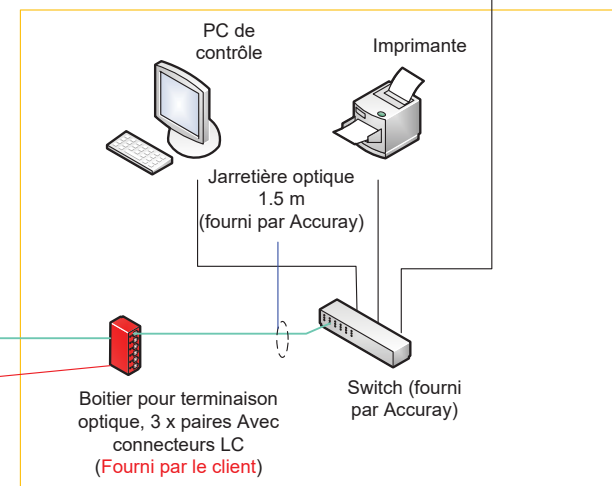


Salle de traitement



Connexion internet (fourni par Accuray)

Salle de contrôle



Pour résumer, voici les connexions qui sont à réaliser par l'établissement/électricien :

- Connexion Internet à mettre à disponibilité dans la salle de contrôle et le bunker pour les ingénieurs faisant la maintenance de la machine (nécessaire durant l'installation et les maintenances)
- 5 câbles CAT5E (ou supérieur) entre la salle serveur et la salle de dosimétrie. La longueur du câble ne doit pas excéder 91m. Sinon, une connexion par fibre optique est nécessaire (option non standard, requiert un équipement supplémentaire de la part d'Accuray).
- 2 connexions au réseau de l'établissement dans la salle de serveur : pour la connexion DICOM et le service à distance (Internet)
- 3 paires (6 brins) de fibres optiques (type multimode 50/125 optimisé laser) doivent être tirées entre la salle de contrôle et la salle serveur. Les terminaisons de chaque côté doivent se faire avec des connecteurs LC (voir photo ci-dessous).



2°) Adresses IP

Pour le firewall ASA 5505 de la Tomotherapy, une adresse IP statique doit être attribuée.

Les adresses IP doivent être fournies à Accuray avant le début de l'installation.

6.2 NOTE DE CALCUL

Note de calcul ACCURAY - N/S

Indice	Date	Objet	Dessiné	Vérifié	Approuvé
A	22/07/2025				

Société Authorized user

Responsable**Adresse****Code Postal**

Ville

Tél

Courriel

LOGO

Entreprise

Société

Responsable**Adresse****Code Postal**

Ville

Tél

Courriel

Société**Responsable****Adresse****Code Postal**

Ville

Tél

Courriel



Indice: A

Avancement	Non défini
------------	------------



Date: 22/07/2025

Poste:	
--------	--

ELIE 2023

AFFAIRE:

Folio

PLAN:

$$\frac{1}{4}$$

	0	1		2		3		4		5		6		
TGBT	SOURCE		SOURCE		SECOURS		SECOURS		TGBTDD001					
IT avec N	400 V													
Ik3 max	35390 A													
A	<div><div>TGBT</div><div>TGBT</div><div><div><div>4P4D 2500 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div>Dyn</div></div><div><div>4P4D 2500 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div>Dyn</div></div><div><div>4P4D 1600 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div></div></div><div><div>4P4D 1600 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div></div></div><div><div>4P4D 160 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>TAB</div></div></div></div>													A
B														B
C														C
D														D
E														E
F														F
Nombre	Puissance	1	1600KVA	1	1600KVA	1	1000KVA	1	1000KVA	1	160A			
Icu Disjoncteur Vérifié		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IB		2309,40 A		2309,40 A		1443,38 A		1443,38 A		160,00 A				
Protection		NS2500N Micrologic 2.0		NS2500N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS160N STR22SE				
Calibre		2500 A		2500 A		1600 A		1600 A		160 A				
Règlage Thermique		2375 A		2375 A		1520 A		1520 A		160 A				
Règlage Magnétique		14250 A		14250 A		2280 A		2280 A		900 A				
Type de câble		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)				
Sections	Phase	8X3X(1x240)		8X3X(1x240)		5X3X(1x240)		5X3X(1x240)		3X(1x150)				
	Neutre	8X(1x240)		8X(1x240)		5X(1x240)		5X(1x240)		1x150				
	PE/PEN									1x150				

LOGO

Entreprise

Note de calcul ACCURAY - N/S

Unif. Installateur 10 circuits TGBT

A

Ind.

Date: 22/07/2025

Norme: C15100-20

ELIE 2023

AFFAIRE:

PLAN:

BT 2023

Folio 2/4

Fichier : Note de clacul ACCURAY.afr

	0	1		2		3		4		5		6	
T_002	T_001TD001												
IT avec N	400 V												
Ik3 max	5750 A												
A	<div>T 002</div> <div><div></div></div> <div>IT avec N 400 V</div>												A
B													B
C													C
D													D
E													E
F													F
Nombre	Puissance	1	50kVA										
Icu Disjoncteur Vérifié		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
IB		72,17 A											
Protection													
Calibre													
Règlage Thermique													
Règlage Magnétique													
Type de câble		FR-N1 X1G1 (90°C) Cca											
Sections	Phase Neutre PE/PEN	5G35											

LOGO
Entreprise

Note de calcul ACCURAY - N/S

Unif. Installateur 10 circuits T_002

A

Ind.

Date: 22/07/2025

Norme: C15100-20

MODIFICATIONS

ELIE 2023

AFFAIRE:

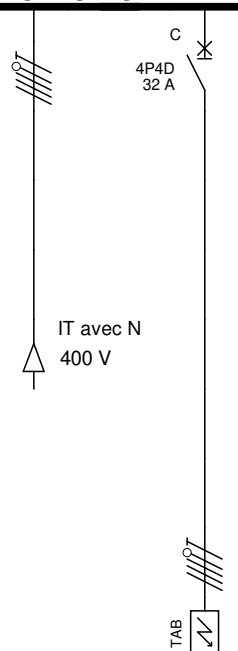
PLAN:

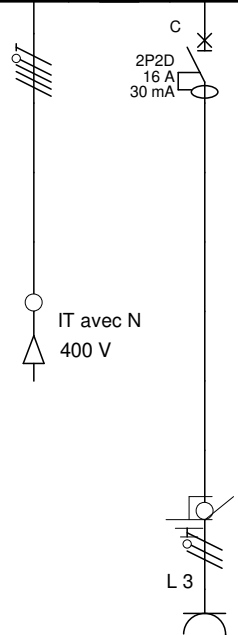
BT
2023

Folio
4/4

	0	1		2		3		4		5		6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
TGBT	SOURCE		SOURCE		SECOURS		SECOURS		TD-BN-SN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
									TD-BN-SN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
IT avec N	400 V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Ik3 max	35390 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
A	<div><div>TGBT</div><div>TGBT</div><div><div><div>4P4D 2500 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div>Dyn</div></div><div><div>4P4D 2500 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div>Dyn</div></div><div><div>4P4D 1600 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div></div></div><div><div>4P4D 1600 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>IT avec N 400 V</div><div></div></div><div><div>4P4D 400 A</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div></div><div>TAB</div></div></div></div> <tr><td>B</td><td colspan="13"></td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td colspan="13"></td><td>C</td></tr> <tr><td>D</td><td colspan="13"></td><td>D</td></tr> <tr><td>E</td><td colspan="13"></td><td>E</td></tr> <tr><td>F</td><td colspan="13"></td><td>F</td></tr> <tr><td>Nombre</td><td>Puissance</td><td>1</td><td>1600KVA</td><td>1</td><td>1600KVA</td><td>1</td><td>1000KVA</td><td>1</td><td>1000KVA</td><td>1</td><td>400A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Icu Disjoncteur Vérifié</td><td></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>IB</td><td></td><td>2309,40 A</td><td></td><td>2309,40 A</td><td></td><td>1443,38 A</td><td></td><td>1443,38 A</td><td></td><td>400,00 A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Protection</td><td></td><td>NS2500N Micrologic 2.0</td><td></td><td>NS2500N Micrologic 2.0</td><td></td><td>NS1600N Micrologic 2.0</td><td></td><td>NS1600N Micrologic 2.0</td><td></td><td>NS400N STR23SE</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Calibre</td><td></td><td>2500 A</td><td></td><td>2500 A</td><td></td><td>1600 A</td><td></td><td>1600 A</td><td></td><td>400 A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Règlage Thermique</td><td></td><td>2375 A</td><td></td><td>2375 A</td><td></td><td>1520 A</td><td></td><td>1520 A</td><td></td><td>400 A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Règlage Magnétique</td><td></td><td>14250 A</td><td></td><td>14250 A</td><td></td><td>2280 A</td><td></td><td>2280 A</td><td></td><td>1441 A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Type de câble</td><td></td><td>U1000R2V (90°C)</td><td></td><td>U1000R2V (90°C)</td><td></td><td>U1000R2V (90°C)</td><td></td><td>U1000R2V (90°C)</td><td></td><td>U1000R2V (90°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sections</td><td>Phase</td><td>8X3X(1x240)</td><td></td><td>8X3X(1x240)</td><td></td><td>6X3X(1x185)</td><td></td><td>6X3X(1x185)</td><td></td><td>2X3X(1x240)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Neutre</td><td>8X(1x240)</td><td></td><td>8X(1x240)</td><td></td><td>6X(1x185)</td><td></td><td>6X(1x185)</td><td></td><td>2X(1x240)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>PE/PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1x240</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2" rowspan="4">LOGO Entreprise</td><td colspan="4">Note de calcul ACCURAY - Ondulé</td><td colspan="4"></td><td colspan="4">ELIE 2023</td><td colspan="2">BT 2023</td></tr> <tr><td colspan="4">Unif. Installateur 10 circuits TGBT</td><td colspan="4"></td><td colspan="4">AFFAIRE:</td><td colspan="2">Folio</td></tr> <tr><td colspan="4"></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">PLAN:</td><td colspan="2">2/5</td></tr> <tr><td colspan="4"></td><td colspan="4"></td><td colspan="4"></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Date: 22/07/2025</td><td colspan="2">Norme: C15100-20</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>													B														B	C														C	D														D	E														E	F														F	Nombre	Puissance	1	1600KVA	1	1600KVA	1	1000KVA	1	1000KVA	1	400A				Icu Disjoncteur Vérifié		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IB		2309,40 A		2309,40 A		1443,38 A		1443,38 A		400,00 A					Protection		NS2500N Micrologic 2.0		NS2500N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS400N STR23SE					Calibre		2500 A		2500 A		1600 A		1600 A		400 A					Règlage Thermique		2375 A		2375 A		1520 A		1520 A		400 A					Règlage Magnétique		14250 A		14250 A		2280 A		2280 A		1441 A					Type de câble		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)					Sections	Phase	8X3X(1x240)		8X3X(1x240)		6X3X(1x185)		6X3X(1x185)		2X3X(1x240)						Neutre	8X(1x240)		8X(1x240)		6X(1x185)		6X(1x185)		2X(1x240)						PE/PEN									1x240					LOGO Entreprise		Note de calcul ACCURAY - Ondulé								ELIE 2023				BT 2023		Unif. Installateur 10 circuits TGBT								AFFAIRE:				Folio										PLAN:				2/5																Date: 22/07/2025		Norme: C15100-20													
B														B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
C														C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
D														D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
E														E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
F														F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nombre	Puissance	1	1600KVA	1	1600KVA	1	1000KVA	1	1000KVA	1	400A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Icu Disjoncteur Vérifié		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
IB		2309,40 A		2309,40 A		1443,38 A		1443,38 A		400,00 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Protection		NS2500N Micrologic 2.0		NS2500N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS1600N Micrologic 2.0		NS400N STR23SE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Calibre		2500 A		2500 A		1600 A		1600 A		400 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Règlage Thermique		2375 A		2375 A		1520 A		1520 A		400 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Règlage Magnétique		14250 A		14250 A		2280 A		2280 A		1441 A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Type de câble		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)		U1000R2V (90°C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Sections	Phase	8X3X(1x240)		8X3X(1x240)		6X3X(1x185)		6X3X(1x185)		2X3X(1x240)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Neutre	8X(1x240)		8X(1x240)		6X(1x185)		6X(1x185)		2X(1x240)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	PE/PEN									1x240																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
LOGO Entreprise		Note de calcul ACCURAY - Ondulé								ELIE 2023				BT 2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Unif. Installateur 10 circuits TGBT								AFFAIRE:				Folio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
										PLAN:				2/5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Date: 22/07/2025		Norme: C15100-20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Fichier : Note de clacul ondulé_V514.afr

	0	1		2		3		4		5		6													
A	ONDULEUR	ONDULEUR	DEPART ARMOIRE ONDULEE											A											
	IT avec N 400 V Ik3 max 10439 A		DEPART ARMOIRE ONDULEE												B										
B	<div>ONDULEUR</div> 													C		D	E	F							
C																									
D																									
E																									
F																									
Nombre		Puissance	1	30kVA	1	32A																			
Icu Disjoncteur Vérifié			<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
IB		43,30 A		32,00 A																					
Protection				iC60H																					
Calibre				32 A																					
Règlage Thermique																									
Règlage Magnétique				307,2 A																					
Type de câble		FR-N1 X1G1 (90°C) Cca		FR-N1 X1G1 (90°C) Cca																					
Sections		Phase	5G16	5G10																					
Neutre																									
PE/PEN																									
LOGO Entreprise		Note de calcul ACCURAY - Ondulé				Unif. Installateur 10 circuits ONDULEUR																			
								</																	

	0	1		2		3		4		5		6							
A	DEPART ARMOIRE ONDULEE	DEPART ARMOIRE ONDULEE		DEPART ARMOIRE ONDULPC001										A					
	IT avec N 400 V Ik3 max 2064 A																		
B	<div>DEPART ARMOIRE ONDULEE</div> 														B				
C															C				
D															D				
E															E				
F															F				
Nombre	Puissance	1	32A	1	16A														
Icu Disjoncteur Vérifié		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
IB		32,00 A		16,00 A															
Protection				iC60N Type AC															
Calibre				16 A															
Règlage Thermique																			
Règlage Magnétique				153,6 A															
Type de câble		FR-N1 X1G1 (90°C) Cca		U1000R2V (90°C) Eca															
Sections	Phase Neutre PE/PEN	5G10		3G2,5															
LOGO Entreprise		Note de calcul ACCURAY - Ondulé Unif. Installateur 10 circuits DEPART ARMOIRE ONDULEE				<div>A</div> <div>Ind.</div> <div>MODIFICATIONS</div>						ELIE 2023				BT 2023			
												AFFAIRE:						Folio	
												PLAN:						5/5	
												Date: 22/07/2025						Norme: C15100-20	

6.3

TABLEAU DE CABLE

Id	Désignation	Interlocuteur	Départ	Arrivée	Type	Connecteur	Dimension prise	Catégorie (CFo/CFa)	Diamètre extérieur mm
A	Composition fourreau A :								
1	Alimentation PDU	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	5G35			Cfo	34
2	Circuit Eclairage	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G1,5			Cfo	11
3	Ciruit Alimentation PC commandée APOLLO (2 PC)	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
4	Ciruit Alimentation PC DORADO (5 PC)	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
5	Ciruit Alimentation PC VISION RT réseau normal	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
6	Ciruit Alimentation PC VISION RT réseau ondulé	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
	TOTAL A								95
A	Composition fourreau A' :								
7	Ciruit Alimentation PC Gaine médicale Réseau Normal	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
8	Ciruit Alimentation PC Gaine médicale Réseau Ondulé	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
9	Ciruit Alimentation PC Réseau Normal Autre utilisation	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
9	Ciruit Alimentation Panneaux rayonnants	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	3G2,5			Cfo	12,5
10	Circuit de commande éclairage	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	2x1,5			Cfo	10,5
11	Circuit de commande éclairage	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	2x1,5			Cfo	10,5
12	Sonde d'ambiance chauffage	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	SYT 1p 9/10°			Cfo	4,5
	TOTAL A'								75,5
	Air comprimé	CHU	Armoire divisionnaire local technique	Bunker	Tube 20/22			AC	22
B	Composition du fourreau B (F transmission des signaux)								
13	Liaison entre chambre d'ionisation n°1 et poste de commande	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble triaxial			CFa	13
14	Liaison entre chambre d'ionisation n°2 et poste de commande	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble triaxial			CFa	13
15	Liaison entre chambre d'ionisation n°3 et poste de commande	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble triaxial			CFa	13
16	Liaison entre contrôleur cuve à eau et poste de commande	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble série	RS485		CFa	5,6
17	Cable 1030403 (cable, PDU j3 to TDCS power strip)	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble Alimentation			CFO	13
18	Cable 1043605 (Cable, status console to SCS)	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble D-SUB			CFa	13
19	Ethernet cable 1048217 (TDCS comp NIC 2 to stationary switch port 18)	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	RJ45 Cat6			CFa	13
20	Ethernet cable 1048125 (TDCS switch port 10 to stationary switch port 23)	ACCURAY	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	RJ45 Cat6			CFa	13
	TOTAL B								96,6
B	Composition du fourreau B' (F transmission des signaux)								
21	Liaison Caméra 1 Vidéoprotection patients	CHU	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble RJ45 Cat 6			CFa	7,8
22	Liaison Caméra 2 Vidéoprotection patients	CHU	Poste de comamnde, PC ACCURAY	Bunker	Câble RJ45 Cat 6			CFa	7,8
23	Bus détection alarme à conserver	CHU	Poste de commande	Bunker	2x1,5				
24	Liaions poste maître / Pose esclave interphonie	CHU	Poste de commande	Bunker	Câble RJ45 Cat 6				7,8
	TOTAL B'								23,4
B	Composition du fourreau C								
25	Liaison entre équipement de mesure n°1 et le poste de commande	SEEMED	Poste de commande (module sur table)	Bunker	Câble coaxial		diam 2cm	Cfa	20
26	Liaison entre équipement de mesure n°2 et le poste de commande	SEEMED	Poste de commande (module sur table)	Bunker	Câble coaxial		diam 2cm	Cfa	20
27	Liaison entre équipement de contrôle et le poste de commande	PTW	Poste de commande (module sur table)	Bunker	Câble coaxial		diam 2,5cm	Cfa	25
28	Téléphone BUNKER		Sous-Répartiteur	Bunker	RJ45 Cat6			Cfa	7,8
29	Black Box PC Citrix RJ45 ? (report CITRIX?)		Poste de de commande report CITRIX-Sous Répartiteur	Bunker	RJ45 Cat6			Cfa	7,8
30	Capteur hygrométrie Stanley WIFI ? Ou filaire ?			Bunker	RJ45 Cat6			Cfa	7,8
	TOTAL C								88,4
C	Composition du fourreau C' (VISION RT)								
31	Liaison entre caméra n°1 et poste de commande	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	Câble coaxial			CFa	10,4
32	Liaison entre caméra n°2 et poste de commande	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	Câble coaxial			CFa	10,4
33	Liaison entre caméra n°3 et poste de commande	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	Câble coaxial			CFa	10,4
34	Liaison entre moniteur et poste de commande	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	Fibre			CFa	6,5
35	Liaison entre moniteur et poste de commande	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	RJ45 Cat6			Cfa	7,8
36	Interrupteur des caméras Vision RT, si positionné au poste de commande	VISION RT	Poste de commande, interrupteur caméras VISION RT	Bunker	Cuivre 2x1,5			CFa	10,5
37	Hub fibre	VISION RT	Poste de comamnde, PC VISION RT	Bunker	Fibre			Cfa	6,5
38	Antenne WIFI Réseau CHU ?		Sous-Répartiteur	Bunker	RJ45 Cat6			Cfa	7,8
39	Asservissement Porte		Coffret de porte	Bunker	Cuivre 2x1,5			Cfa	10,5
40	Contact Porte		Coffret de porte	Bunker	Cuivre 2x1,5			Cfa	10,5
	TOTAL C								91,3
	Composition du fourreau D								
41	Fourreau vide pour fibres ou RJ45 pour connexions futures	BIOMED	Poste de commande	Bunker	Fibre				
42	Liaison ?	ACCURAY	Poste de commande	Local informatique ACCURAY	RF45	RJ45		CFa	
	TOTAL D								0