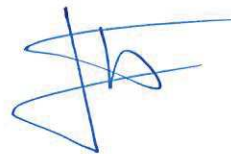




2 RUE DES FRERES LUMIERE  
68093 MULHOUSE CEDEX

SESSION 2018



**CONCOURS EXTERNE TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE  
ACADEMIE DE STRASBOURG ET DE BESANCON**

**Emploi type : TECHNICIEN ELECTRICITE COURANTS FORT OU FAIBLE  
BAP G**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSION  
20 juin 2018 de 9h00 à 11h00  
Durée : 2 heures / Coefficient : 4**

AUCUNE IDENTITE OU SIGNE DISTINCTIF NE DOIT FIGURER en dehors des informations à renseigner sur cette première page dans la zone prévue à cet effet. Toute mention d'identité ou signe distinctif portés sur toute ou partie du document que vous remettez en fin d'épreuve conduira à l'annulation de votre épreuve.

**Une calculatrice non programmable est tolérée à l'épreuve.**

**Tout document, calculatrice programmable, téléphone portable et ordinateur sont INTERDITS.**

Le présent sujet se compose de 12 pages (y compris celle-ci et les pages d'annexe) numérotées de 1 à 12.  
Il est composé de 14 questions, numérotées de 1 à 14.

Assurez-vous IMMEDIATEMENT que votre exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de la salle.

**NE PAS DEGRAFER et REpondre DIRECTEMENT sur ce document (qui sert de copie réponse), UNIQUEMENT AU  
STYLO A BILLE/ENCRE.**

---

**ANONYMAT**

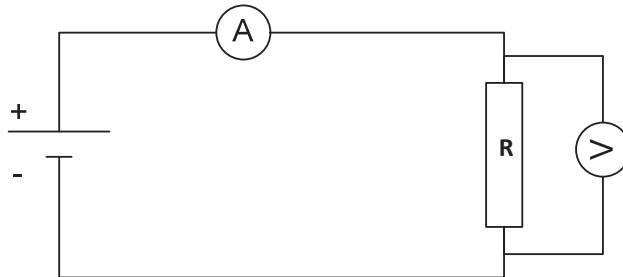
---

**NOM PATRONYMIQUE** \_\_\_\_\_  
**NOM D'USAGE** \_\_\_\_\_  
**PRENOM** \_\_\_\_\_  
**DATE DE NAISSANCE** \_\_\_\_\_  
**N° CANDIDAT** \_\_\_\_\_

**Questionnaire :**

1. (2 points)

Dans le circuit ci-dessous l'ampèremètre indique 0,5A. Le voltmètre indique 9V



Quelle est la valeur de la résistance ?

.....  
.....  
.....  
.....

Quelle est la valeur de la puissance ?

.....  
.....  
.....  
.....

2. (2 points)

Un convecteur de 3000W est branché sur une alimentation à tension variable.

Quelle sera la valeur de l'intensité si la tension débitée par cette alimentation est de 200V~ ?

.....  
.....  
.....  
.....

Si  $I = 10A$  quelle sera la valeur de la tension de l'alimentation ?

.....  
.....  
.....  
.....

3. (1 point)

Sur une résistance on lit  $100\Omega$ . On branche cette résistance sur une prise de 230V.  
Quelle sera la valeur de l'intensité ?

.....  
.....  
.....  
.....

4. (1 point)

Un chauffe plat 230W est branché sur une prise 230V  
Quelle est la valeur de sa résistance ?

.....  
.....  
.....  
.....

5. (1 point)

Dans une installation alimentée en 230V quelle sera la valeur minimum du disjoncteur (10A, 16A ou 20A) pour protéger le circuit alimentant un convecteur de 230V / 2500W ?

.....  
.....  
.....  
.....

6. (2 points)

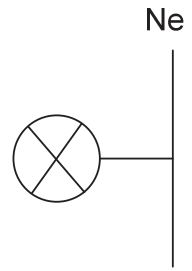
Schéma développé d'un télérupteur

Ph

Ne



7. (2 points)  
Représenter le schéma développé d'un Va&Vient



8. (2 points)

Une prise a été endommagée lors de l'installation d'un appareil (la face avant est cassée et des pièces nues sous tension sont accessibles avec le doigt d'une main). Le circuit alimente également sur d'autres prises deux ordinateurs non protégés par une alimentation de secours. Vous êtes habilité B2-V et BC.

a) Pour éviter aux utilisateurs de l'ordinateur de l'éteindre je change la prise cassée sans couper l'alimentation du circuit et sans précaution particulière.

*Si votre choix se porte sur cette option avez-vous des remarques complémentaires pour effectuer l'opération ?*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b) Pour éviter aux utilisateurs de l'ordinateur de l'éteindre je change la prise cassée sans couper l'alimentation du circuit mais je mets des gants de protection 0-1000V, un casque d'électricien et utilise un outillage isolé adapté.

*Si votre choix se porte sur cette option avez-vous des remarques complémentaires pour effectuer l'opération ?*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- c) Je dois absolument consigner ce circuit pour effectuer le remplacement.  
*Si votre choix se porte sur cette option avez-vous des remarques complémentaires pour effectuer l'opération ?*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**9.** (11 points)

Pour maintenir une température de 37° une chambre chaude (CC101) doit être équipée de 2 convecteurs de 2000W / 230V monophasé (C01 & C02) protégés individuellement. Une sonde de température SO01 (alimenté par un LIYCY 4x0,75) pour la régulation de la température. Un luminaire (L01) commandé *via* un télérupteur, son bouton poussoir à l'extérieur (BP01) + voyant (VO01) signalant l'état (marche/arrêt) de la lumière et 3 prises (P01, P02 & P03) sont demandés. L'armoire électrique qui contiendra les protections et les commandes de l'éclairage se trouve dans le local technique (LT101) attenant.

Les équipements électriques de la circulation (CI100) et du local technique (LT101) ne sont pas représentés. (voir plan annexe 1)

- a) Déterminer la puissance totale absorbée par les convecteurs ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- b) Déterminer les sections des alimentations des circuits (Toutes les longueurs de câbles sont inférieures à 15m) :

- Prises
- Eclairage
- Convecteur

- c) Remplissez le carnet de câbles (en annexe 2) selon l'exemple, pour les équipements représentés sur le plan d'implantation selon le plan de réseau des gaines (en annexe 3).

**10.** (2 points)

Il faut changer les 4 tubes fluorescents d'un luminaire. Il s'agit d'un circuit commandé en simple allumage. Eteindre l'interrupteur suffira pour travailler en toute sécurité face aux risques électriques.

- OUI   
NON

**11. (2 points)**

Un luminaire de classe II ne s'allume plus. Après examen du câble le conducteur bleu du R2VU1000 3G1,5<sup>2</sup> est coupé et n'est plus assez long pour le réutiliser. Le fil V/J n'est pas utilisé sur ce luminaire. Puis je le prendre pour remplacer le neutre ?

.....  
.....  
.....  
.....

**12. (1 point)**

Sur un V&V de référence Legrand 069811 on peut lire : IP 55 - IK 07  
Que signifient ces indications ?

.....  
.....  
.....  
.....

**13. (2 points)**

Dans un atelier de menuiserie il faut rajouter sur un circuit de 5 prises de courant 2P+T existantes une 6<sup>ème</sup> prise pour brancher occasionnellement une petite perceuse de classe II.  
Pour cette prise, est-il aussi nécessaire de raccorder la terre ?

.....  
.....  
.....  
.....

**14. (9 points)**

Dans le cadre d'un projet de construction d'un nouveau bureau avec faux plafond démontable

- a) Implantez sur le plan ci-joint en annexe 4 les équipements électriques nécessaires (prises électriques, informatiques, luminaires et commandes) selon la définition du besoin ci-dessous.
- Chaque poste de travail est équipé :
    - D'un poste informatique (écran, unité centrale, clavier, souris)
    - D'un téléphone raccordé via une prise RJ45
    - D'une lampe de bureau
  - Chaque équipement doit pouvoir se brancher sur une prise. Prévoir au moins 2 prises supplémentaires par poste de travail.
  - 6 luminaires LED 60cmx60cm encastrés dans le faux plafond.
  - Prévoir des prises sur les murs périphériques ainsi que pour l'imprimante commune aux 2 postes de travail reliée au réseau informatique.

b) Représentez les circuits lumière(s) et prise(s).

Légende du plan :

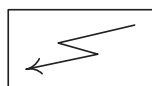


Tableau électrique



luminaire



Prise réseau informatique



Socle prise 2P+T



Va & vient



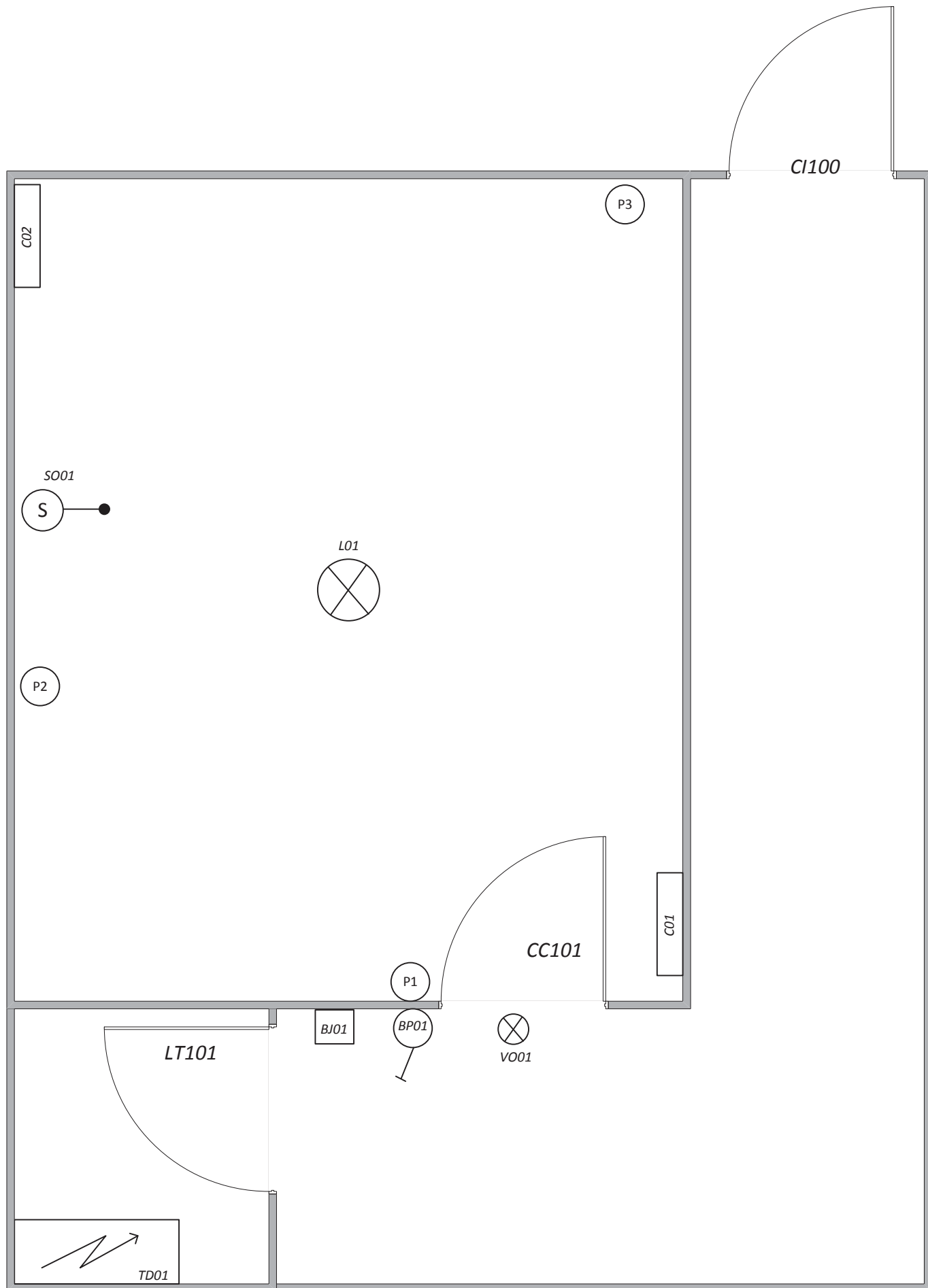
Bouton poussoir

ANNEXES :

- Annexe 1 : exercice 09 Plan Implantation Chambre Chaude
- Annexe 2 : exercice 09 Chambre Chaude Carnet de Câbles
- Annexe 3 : exercice 09 Plan réseau gaines Chambre Chaude
- Annexe 4 : exercice 14 plan d'implantation
- Annexe 5 : indice de protection

# Annexe 1

## Plan d'implantation



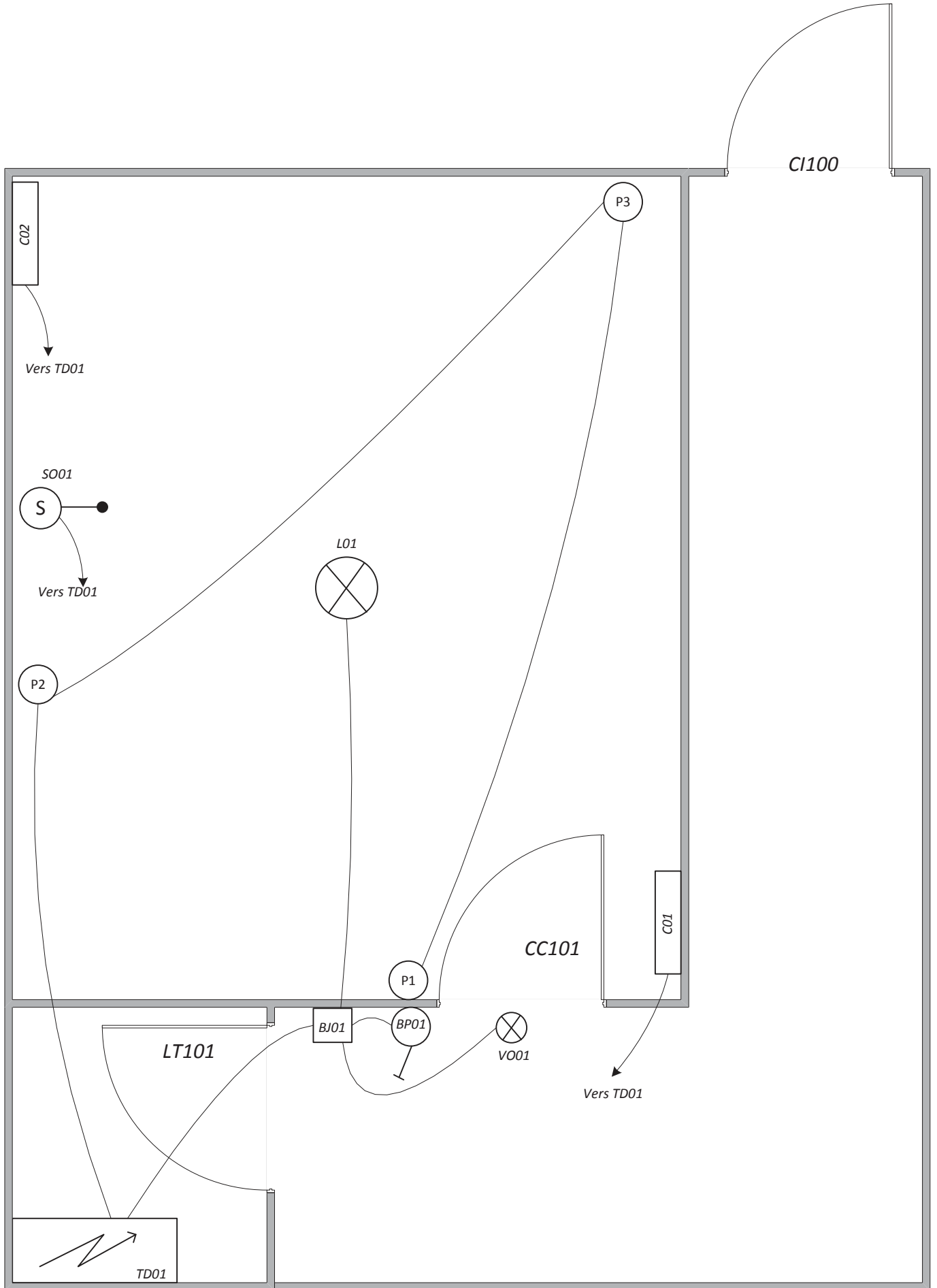


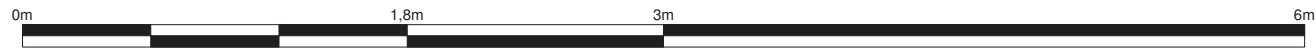
**Carnet de câbles**  
**Equipement Chambre Chaude 101**

# Annexe 2

Tenant	Local	Aboutissant	Local	RepereCable	Section	FamilleCable	Remarque
TD01	LT101	C01	CC101	<b>TD01-LT101_C01-CC101</b>	3G2,5	U-1000 R02V	Alimentation convecteur 01

## Plan de réseau des gaines





**ANNEXES 5 :**

**DEGRES DE PROTECTION DES ENVELOPPES DE MATERIEL ELECTRIQUE B.T.**

Indice de Protection selon norme NF EN 60-529



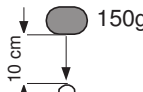

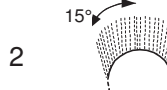
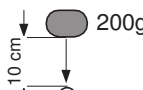

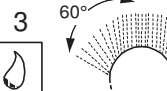
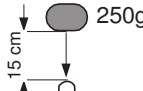


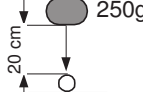

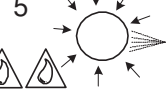
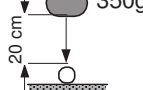

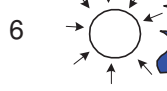
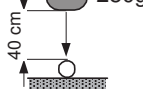
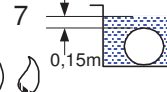
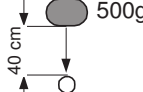
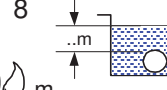
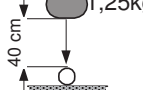
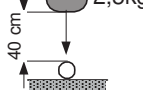
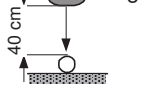
IK selon norme NF EN 50-102

IP xx :

1er chiffre de 0 à 6 : protection contre les corps solides

2ème chiffre de 0 à 8 : protection contre les liquides

IK xx (de 00 à 10) : protection contre les chocs mécaniques

1er chiffre = protection contre les corps solides			2ème chiffre = protection contre les liquides			protection mécanique		
IP	tests	définition	IP	tests	définition	IK	tests	définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1		protégé contre les corps solides > 50mm (contact involontaire de la main)	1		protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	01		énergie de choc : <b>0,15 J</b>
2		protégé contre les corps solides > 12mm (doigt de la main)	2		protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	02		énergie de choc : <b>0,20 J</b>
3		protégé contre les corps solides > 2,5mm (outils, fils)	3		protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	03		énergie de choc : <b>0,37 J</b>
4		protégé contre les corps solides > 1mm (outils fins, fils de faible diamètre)	4		protégé contre les projections d'eau de toute direction	04		énergie de choc : <b>0,50 J</b>
5		protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5		protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	05		énergie de choc : <b>0,70 J</b>
6		étanche à la poussière	6		protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mers	06		énergie de choc : <b>1 J</b>
			7		protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15m et 1m	07		énergie de choc : <b>2 J</b>
			8		protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	08		énergie de choc : <b>5 J</b>
						09		énergie de choc : <b>10 J</b>
						10		énergie de choc : <b>20 J</b>