

## Dossier des expertes et experts

<b>70</b>	<b>Minutes</b>	<b>24</b>	<b>Exercices</b>	<b>14</b>	<b>Pages</b>	<b>41</b>	<b>Points</b>
-----------	----------------	-----------	------------------	-----------	--------------	-----------	---------------

### Moyens auxiliaires autorisés:

- NIBT 2015 ou NIBT 2015 COMPACT
- OIBT
- Calculatrice de poche, indépendante du réseau (Tablettes, Smartphones etc. ne sont pas autorisées)

### Cotation – Les critères suivants permettent l’obtention de la totalité des points:

- Le nombre de réponses demandé est déterminant.
- Les réponses sont évaluées dans l’ordre.
- Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- Les N° d’articles NIBT correspondants ne sont pas considérés comme solution.
- Le verso est à utiliser si la place manque. Par exercice, un commentaire adéquat tel que par exemple « voir la solution au dos » doit être noté.
- **Toute erreur induite par une précédente erreur n’entraîne aucune déduction.**

### Dessin à main levée

- La qualité du relevé
- Le respect des unités, la propreté et la cohérence du dessin
- La faisabilité de la sortie de matériel déjà en place
- La cohérence générale avec le matériel déjà en place

Nous vous souhaitons plein succès! ☺

### Barème

<b>6,0</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>
41,0-39,0	38,5-35,0	34,5-31,0	30,5-27,0	26,5-23,0	22,5-18,5	18,0-14,5	14,0-10,5	10,0-6,5	6,0-2,5	2,0-0,0

Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

(Décision de la commission des  
tâches d’examens du 09.09.2008)

### Délai d’attente:

**Cette épreuve d’examen ne peut pas être utilisée librement comme  
exercice avant le 1<sup>er</sup> septembre 2018.**

### Créé par:

Groupe de travail PQ de l’USIE pour la profession de planificatrice-électricienne CFC /  
Planificateur-électricien CFC

### Editeur:

CSFO, département procédures de qualification, Berne

**1. Vérifications périodiques (contrôle périodique) N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Un installateur-électricien avec l'autorisation de contrôler ayant exécuté les installations électriques d'un immeuble locatif peut-il en effectuer le contrôle périodique 20 ans après?

Justifiez votre réponse.

Réponse: ☐ Oui ☒ **Non**

0,5

Justification:

0,5

**Non, car le contrôle périodique des installations électriques est soumis au contrôle d'un organe indépendant du constructeur de l'installation.**

**OIBT art. 31**

**2. Liaison équipotentielle de protection N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

1

Quel est le but de la liaison équipotentielle de protection?

**La liaison équipotentielle de protection est une liaison électrique qui amène les masses des matériels et les parties conductrices étrangères au même, ou approximativement au même potentiel.**

**NIBT Compact E4.1.1.3**

**3. Ensemble d'appareillage N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

1

Que doit-on prévoir pour installer un ensemble d'appareillage ayant une enveloppe incombustible, IP 4X et une surface de 1,4 m<sup>2</sup>, dans une cage d'escaliers (voie d'évacuation verticale), de manière à exclure le danger que présente la formation de fumée en cas d'incendie de cet ensemble d'appareillage?

**Installer une armoire de protection au feu EI 30**

**NIBT Compact N4.2.2.2**

**4. Vérifications initiales N° d'objectif d'évaluation 4.3.6**

1

a) Quelle est la valeur d'isolement minimale que l'on doit obtenir sur une installation neuve d'un chauffe-eau (nouvelle installation)?

0,5

**1 MΩ**

b) Quelle est la tension continue d'essai minimale?

0,5

**500 V**

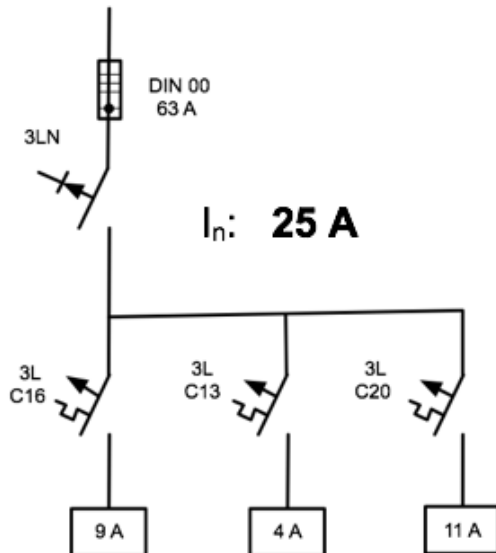
**NIBT Compact tableau 6.1.3.3.2.1**

Points  
par  
page:

### 5. Dimensionnement DDR *N° d'objectif d'évaluation 4.3.5*

2

Veillez dimensionner correctement l'intensité minimale assignée du DDR sur le dessin ci-dessous en expliquant votre démarche et sachant que le DDR se situe dans le même ensemble d'appareillage que les disjoncteurs. Les récepteurs sont simultanément en service, raccordés à demeure et équipés de dispositifs de protection contre les surintensités.



Courant assigné normalisé:

1

**25 A**

Justification par calcul ou raisonnement.

1

**$(9 + 4 + 11) = 24 \text{ A} = 25 \text{ A normalisé}$**

### NIBT Compact N5.3.6.2.3.3

### 6. Alimentations pour services de sécurité *N° d'objectif d'évaluation 4.3.5*

1

Citez deux sources de courant pouvant être utilisées comme alimentation pour services de sécurité.

- **Accumulateurs (Batteries rechargeables)**
- **Piles**
- **Groupe électrogène indépendant**

0,5  
par  
rép.

### NIBT Compact 5.6.2.2

Points  
par  
page:

**7. OIBT N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Est-ce qu'une planificatrice-électricienne CFC a le droit d'installer sous sa propre responsabilité un sauna chez son voisin?

☐ Oui ☒ Non

OIBT art. 16

**8. Sectionneurs N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

2

Où faut-il monter des sectionneurs de neutre?  
Citez deux cas.

- En cas de passage du système TN-C au système TN-S
- Dans le conducteur PEN au CSG (coupe-surintensité général)
- Dans le conducteur neutre au CSG et CSA (coupe-surintensité d'abonné)

1  
par  
rép.

NIBT Compact N 4.6.2.1.3+4

**9. Salle de bains N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

2

Citez quatre récepteurs que l'on peut installer dans le volume 1 d'une salle de bains.

- Chauffe-eau IP X4
- Ventilateurs d'évacuation IP X4
- Récepteurs alimentés avec Un max. 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu TBTS / TBTP.
- Luminaire IP X4
- Sous baignoire (p. ex. pompes de jacuzzi)
- Radiateur sèche-linge

0,5  
par  
rép.

NIBT Compact tab. 7.0.1.5.1.2.2

Points  
par  
page:

**10. Temps de coupure N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

**2**

- a) Quel type de disjoncteur de protection 16 A choisissez-vous à l'aide des caractéristiques ci-dessous pour un courant de court circuit de 200 A ( $I_{cc}$  déjà corrigé)?

**1**

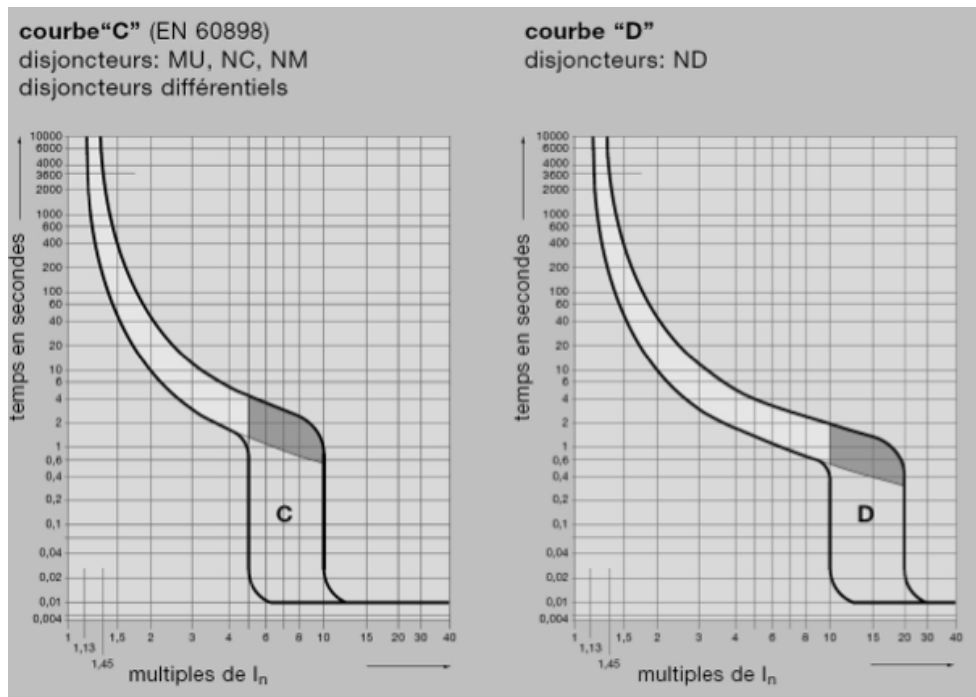
**LS type C (environ 0,01 s)**

- b) Justifiez votre réponse:

**1**

**Temps de coupure  $t_{F1}$ , voir tablelle:**  
 **$200 / 16 \text{ A} = 12,5 \times I_n$**

**Disjoncteur de ligne type D déclenche éventuellement trop tard (0,012 s - 2 s).**



**NIBT Compact 4.3.4.5.2.5 und N6.1.3.6.1**

**11. Définition d'installation à courant faible N° d'objectif d'évaluation 4.3.2**

1

Donnez la définition de « installation à courant faible »

**Installation électrique dans laquelle aucun courant dangereux pour les personnes ou pour les choses ne peut normalement se produire. Selon la présente norme, il s'agit des installations dont la tension de service ne dépasse pas 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu et dont l'intensité de service ne dépasse pas 2 A.**

**NIBT Compact N2.2.1.51 (Index des mots-clés)**

**12. Électrode de terre N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

2

Vous devez installer une électrode de terre en acier dans les fondations en béton armé du bâtiment.

Mentionnez:

a) L'épaisseur minimale si c'est un ruban.

1

**3 mm**

b) La section minimale de ce ruban.

1

**75 mm<sup>2</sup>**

**NIBT Compact Tableau 5.4.2.2.1.1**

**13. Facteur de simultanéité N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Lors de la planification de la puissance de raccordement d'une maison familiale, quel facteur de simultanéité doit être pris en compte?

**0,3 à 0,5**

**NIBT Compact F3.1 tableau 3.1.1**

**14. Définition N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Où se trouve le point de transition entre la ligne d'amenée et l'installation électrique intérieure?

**Aux bornes d'entrée du coupe-surintensité général**

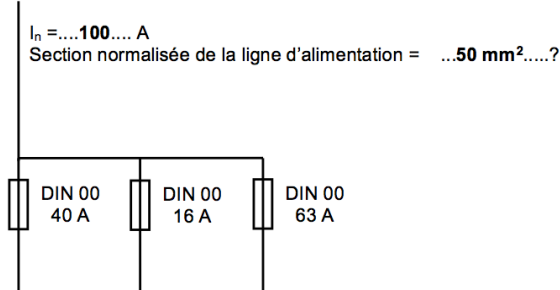
**OIBT art. 2.2**

Points  
par  
page:

**15. Dimensionnement N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**2**

En prenant en compte un facteur de simultanéité, de quelle façon doit être dimensionnée la ligne d'alimentations des trois coupe-surintensité du dessin ci-dessous (mode de pose A2) ?



Section normalisée de la ligne d'alimentation: **50 mm<sup>2</sup>**

**1**

Calcul:

**1**

**Nombre de circuits = 3 donc facteur de simultanéité = 0,8**

**$I_n = (40 + 16 + 63) \times 0,8 = 95,2 \text{ A}$  soit **100 A****

**(Selon tablelle 5.2.3.1.1.15.2.2. mode pose A2)**

**NIBT N° 5.3.9.5.2 et 5.3.9.5.5**

**16. Temps de déclenchement N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**2**

Afin d'assurer la protection contre les chocs électriques des personnes, quels sont les temps de déclenchement maximaux à respecter dans les installations suivantes:

Cochez les bonnes réponses.

	0,4 s	5 s	
a) Armature fluorescente (TL) raccordée à l'extrémité d'une ligne protégée par un disjoncteur 1 x 13 A?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
b) Prise T 77 raccordée à l'extrémité d'une ligne protégée par un coupe-circuit HPC 3 x 63 A?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5
c) Four raccordé à l'extrémité d'une ligne protégée par un disjoncteur 3 x 32 A (raccordé à une prise)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
d) Moteur raccordé à l'extrémité d'une ligne protégée par un disjoncteur 3 x 40 A?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5

**NIBT Compact N4.1.0.1 et Tableau 4.1.1.3.2.2.1**

Points  
par  
page:

**17. Chauffage électrique à air pulsé N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Est-ce que vous pouvez installer un chauffage électrique à air pulsé dans une menuiserie? Justifiez votre réponse.

Réponse: **Non.**

0,5

Justification: **Les locaux présentant des dangers d'incendie contenant de la poussière combustible ne doivent pas être chauffés par un chauffage électrique à air pulsé.**

0,5

**NIBT Compact N4.2.4.1.3**

**18. Devoirs du propriétaire d'une installation él. N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

1

Selon OIBT, quels sont les devoirs du propriétaire d'une installation électrique?

**Le propriétaire ou un représentant désigné pour lui, veille que l'installation électrique réponde en tout temps aux exigences des articles 3 & 4. Sur demande, il doit présenter un rapport de sécurité. Il doit conserver les documents et faire réparer les défauts sans retard.**

**OIBT art. 5 al. 1**

**19. Question SIA N° d'objectif d'évaluation 4.1.5**

2

Citez quatre prestations que comprend la phase « procédure du projet de l'ouvrage »?

**Projet de construction:**

- **Détermination des caractéristiques techniques des besoins d'énergie et de puissance**
- **Optimalisation du projet d'équipement et d'installations techniques du bâtiment**
- **Description de la fonction et traitement du projet MCRC**
- **Mise au point du concept de système de mesures**
- **Détermination du système d'identification des équipements**
- **Détermination définitive des besoins en surface et en volume, ainsi que de l'emplacement des centrales, des machines, des appareils et des cheminements des conduites principales**
- **Mise au point du projet, comportant les plans d'ensemble et de disposition ainsi que les schémas de principe, représentation selon mandat**
- **Contrôle de mesures constructives visant à une utilisation rationnelle de l'énergie**
- **Participation à la coordination des équipements et des installations**
- **Rédaction d'un descriptif des équipements**

0,5  
par  
rép

**Délais:**

- **Mise au point d'un calendrier des opérations et des délais orientés sur les prises de décision.**

**SIA 108 Art. 4.32**

Points  
par  
page:



**20. Question SIA N° d'objectif d'évaluation 4.1.5**

1

Dans quelle norme pouvez-vous trouver des exemples de bilan énergétique de bâtiment?

**Dans la norme SIA 380/4 dans l'annexe B (partie informative)**

**SIA 380 Annexe B**

**21. Question SIA N° d'objectif d'évaluation 4.1.5**

1

L'ingénieur électricien peut-il avoir un mandat à part pour la coordination interdisciplinaire CVSE ou cela est-il d'office compris dans ses prestations?  
Justifiez votre réponse.

**Non cela n'est pas compris d'office, un mandat séparé pour les prestations de coordination interdisciplinaire spécifique est à convenir et à rémunérer séparément.**

**SIA 108, Art. 3.6.4**

**22. Question SIA N° d'objectif d'évaluation 4.1.5**

1

Citez deux indications que doit contenir le programme des travaux de l'entrepreneur remis au maître d'ouvrage.

**Il contient:**

- **L'avancement des travaux durant les délais contractuels**
- **Le nombre d'ouvriers envisagé pour chaque phase de travail**
- **Les engins les plus importants.**

0,5  
par  
rép

**SIA 118, 4.12.1 Art. 93**

**23. Question SIA N° d'objectif d'évaluation 4.1.5**

1

Qui est responsable de la sécurité des personnes occupées à la construction?

**Les entrepreneurs et la direction des travaux**

**SIA 118, 4.321 art. 104**

## 24. Dessin à main levée N° d'objectif d'évaluation 4.2.5

10

### Situation de départ

Vous êtes mandaté par un maître d'œuvre pour réaliser l'éclairage d'une place de parc. Les travaux de génie civil ont déjà été réalisés. Pour les candélabres, quatre socles de fondation en béton ont été édifiés, chacun comportant quatre tiges filetées (dimensions détaillées dans l'annexe en page 12).



Fig. 1) Socle de fondation en béton pour fixation du candélabre

Afin de pouvoir commander les candélabres avec la plaque de fixation correspondante, vous devez réaliser un croquis avec toutes les indications nécessaires.

### Travail à réaliser:

Dessiner un croquis conformément aux normes et comprenant:

- Le plan et le profil du candélabre avec sa plaque de fixation. 5
- Complétez votre croquis avec les dimensions nécessaires. 1
- Indications des soudures selon l'extrait de normes SWISSMEM / SNV. 2
- Liste de pièces (nomenclature) complète (y compris la visserie nécessaire) 2

Le candélabre a une hauteur de 4,50 m. N'en dessinez que la partie inférieure, où se trouve la plaque de fixation (partie inférieure à dessiner = env. 150 mm).

### Données du candélabre

- Candélabre conique en acier
- Hauteur = 4,5 m
- Epaisseur de la paroi = 4 mm
- Diamètre extérieur en haut (tête du candélabre) = 60 mm
- Diamètre extérieur en bas D2 (pied du candélabre) = 170 mm

La plaque de fixation, avec ses dimensions d'exécution, doit pouvoir être montée avec le candélabre standard. En plus des tiges de fixation, il faut rajouter quatre renforts. Ceux-ci seront placés à 90° l'un de l'autre et doivent avoir au minimum les dimensions indiquées sur le détail de montage (page 12).

Toutes les tiges de fixations doivent être visibles sur votre croquis. La présentation doit correspondre à l'extrait de normes SWISSMEM / SNV.

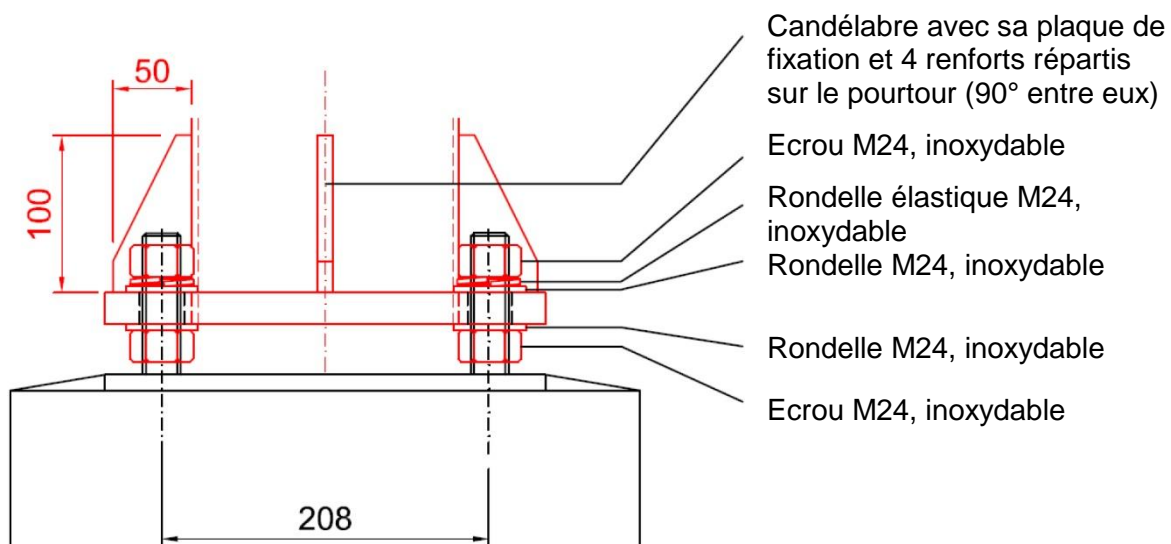


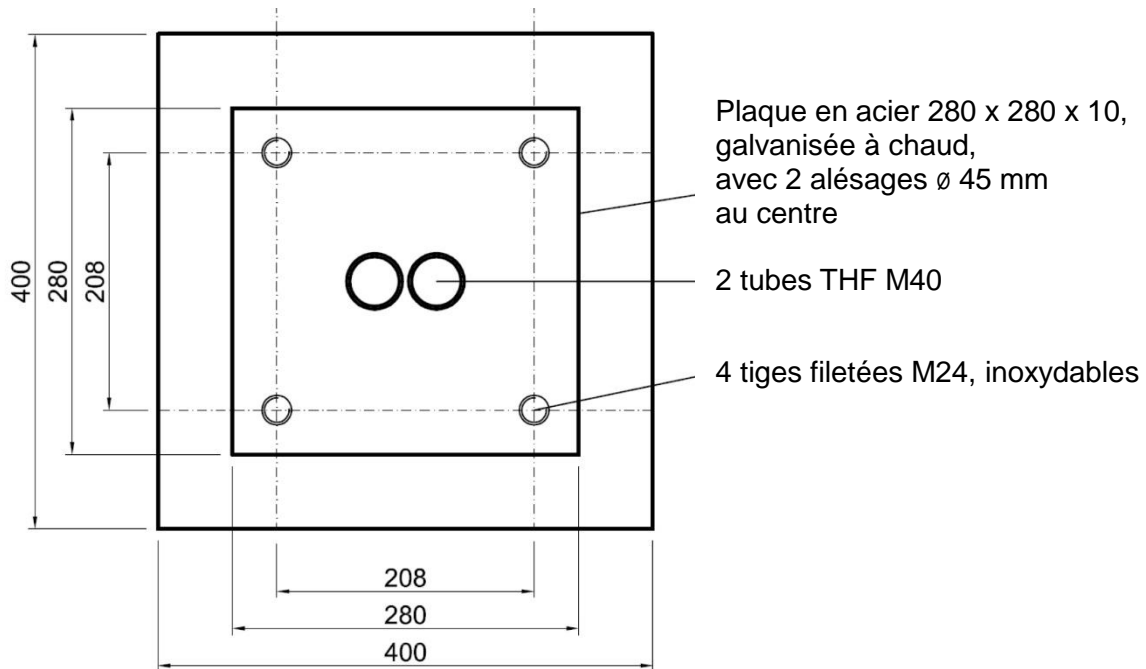
Fig. 2) Détail de montage du candélabre et de sa plaque de fixation

### Annexes

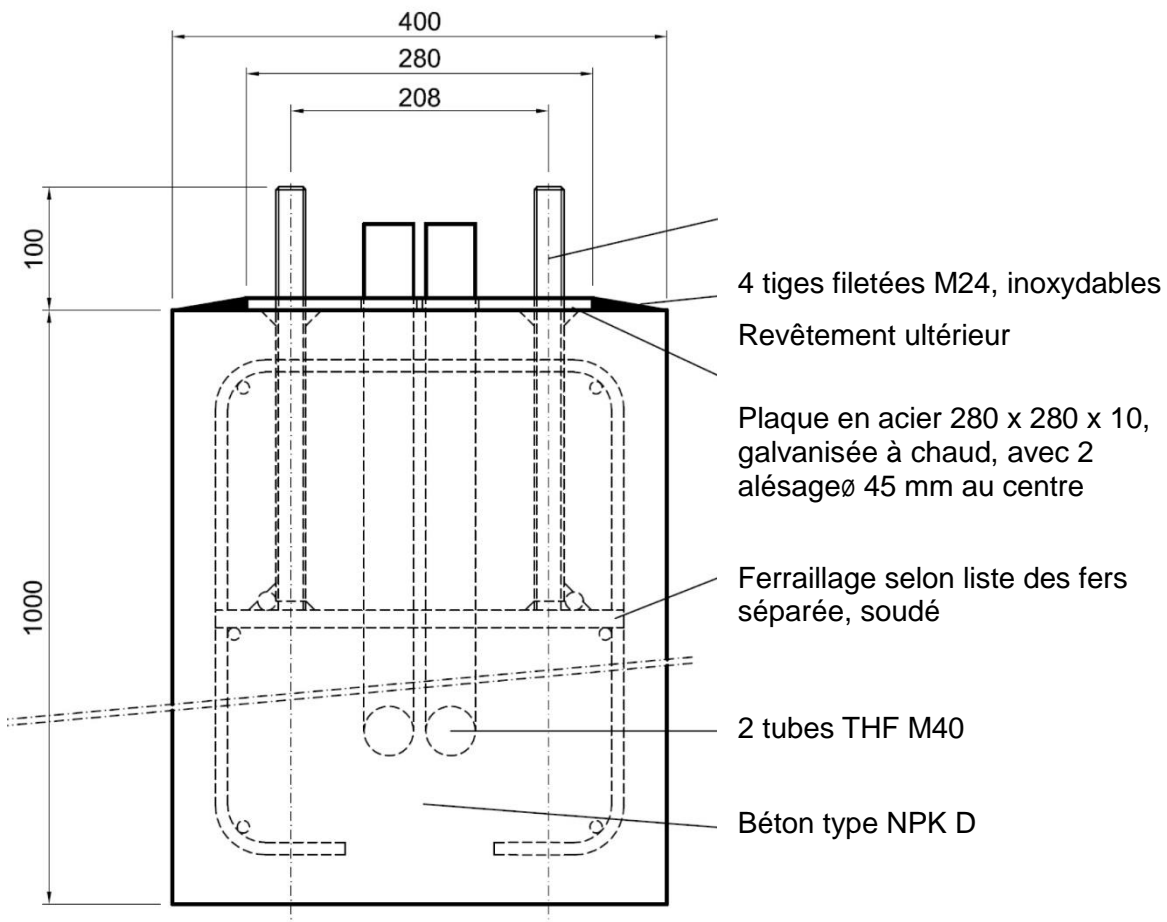
- Plan de détail du socle de fondation en béton avec les indications nécessaires pour la construction de la plaque de fixation

## Socle de fondation pour candélabre avec plaque de fixation

### Plan

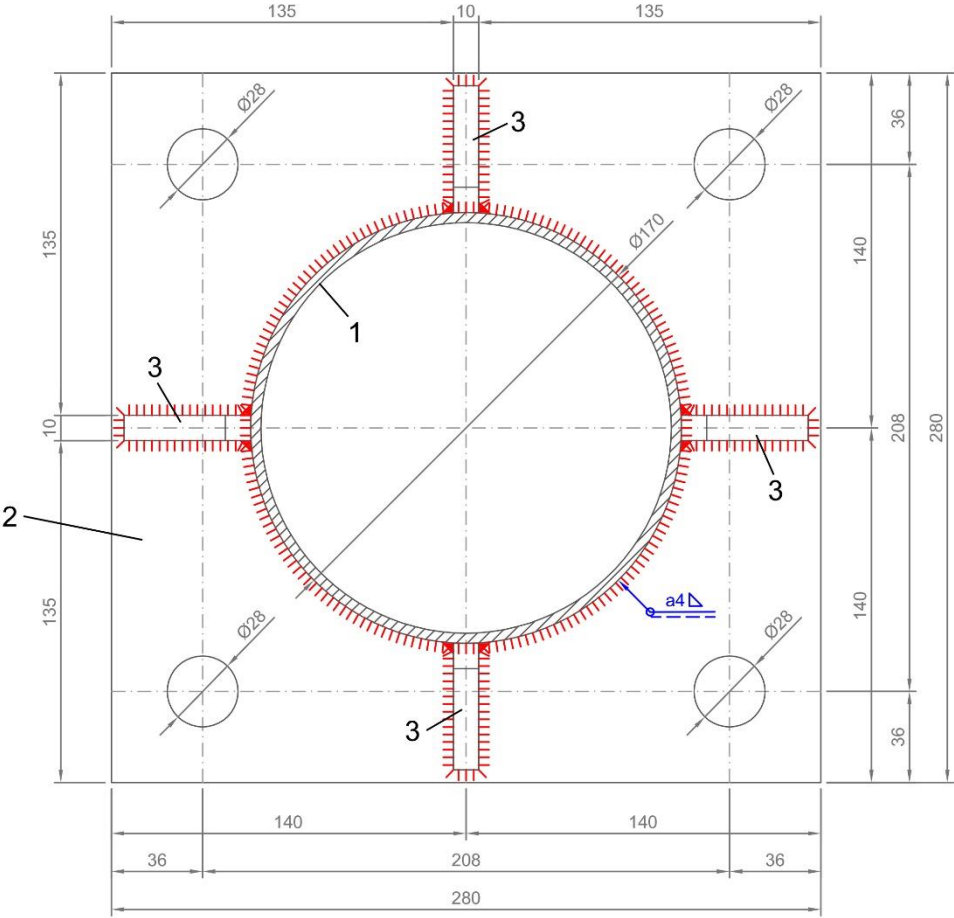


### Profil

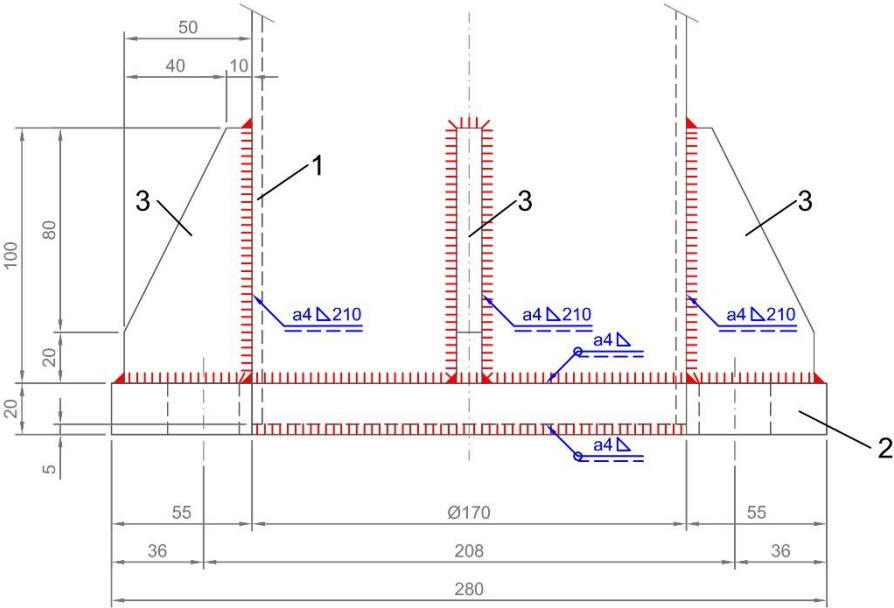


Dessin à main levée (Croquis)

Plan



Profil



Points  
par  
page:

**Liste de pièces (nomenclature)**

Pos.	Quantité	Unité	Désignation / Caractéristiques
1	1	pce	Candélabre en acier, 9 m, conique, épaisseur de paroi 4 mm, D1 (tête) = 60 mm, D2 (pied) = 170 mm
2	1	pce	Plaque de fixation en acier 280 x 280 x 20 mm
3	4	pce	Renfort en acier 100 x 50 x 10 mm
4	8	pce	Ecrou 6 pans M24, inoxydable
5	8	pce	Rondelle M24, inoxydable
6	4	pce	Rondelle élastique M24, inoxydable