

.....
DIRECTION DES EXAMENS ET DES CONCOURS (DEXCO)

BP V 32 ABIDJAN – Tél. 20 32 90 95

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR / SESSION 2023

FILIERE INDUSTRIELLE : - GENIE CIVIL OPTION BATIMENT

EPREUVE : **TECHNOLOGIE DES STRUCTURES (Techno G.O et S.O / Pathologie)**

Durée de l'épreuve : 4 Heures

Coefficient de l'épreuve : 4

PREVOIR POUR CHAQUE CANDIDAT, UN PAPIER MILLIMETRE A3

La composition comporte quatre exercices :

EXERCICE A	4 points
EXERCICE B	5 points
EXERCICE C	6 points
EXERCICE D	5 points
Note totale	20 points

PREVOIR POUR CHAQUE CANDIDAT, UN PAPIER MILLIMETRE A3

CONSIGNES DE COMPOSITION

- *Le candidat est invité à produire ses réponses sur sa copie dans l'ordre numéroté des exercices ;*
 - *Toute l'épreuve sera traitée au stylo à bille BLEU uniquement, les graphiques et croquis peuvent être tracés au crayon ;*
 - *Tous les croquis d'illustration des réponses devront se faire selon les règles et conventions du dessin technique;*
 - *Le soin apporté aux tableaux et croquis sera déterminant dans la note.*
-

EXERCICE A

- 1- Dans l'acte de construire, **donnez** le rôle et la responsabilité des acteurs suivants :
Présentez vos réponses dans un tableau tracé sur votre copie, voir modèle :

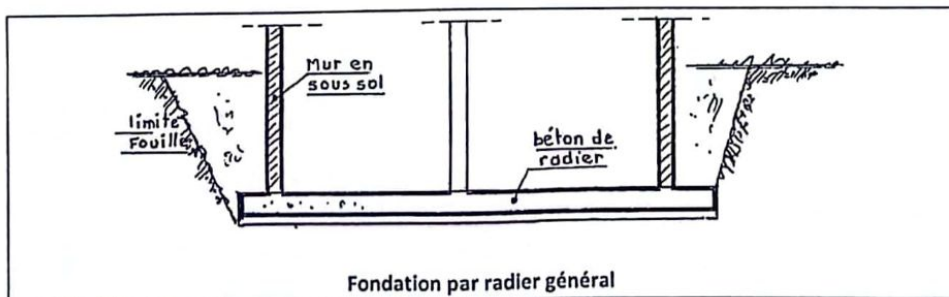
Acteurs	Rôle	Responsabilité
Le Maître d'ouvrage		
Le Maître d'œuvre		
L'Entrepreneur		

- 2- **Définissez** Les expressions techniques et abréviations suivantes concernant les matériaux de construction en gros-œuvre:

- Produit marqué NI ;
- Gravier concassé 5 / 15 ;
- Ciment CPJ 42,5 ;
- TS 4⁵ / 3⁵, 250 / 300.

EXERCICE B

- 1- **Donnez** trois raisons pouvant emmener le constructeur à adopter une fondation par radier général pour un immeuble de plusieurs niveaux avec un sous-sol.
- 2- Le croquis ci-dessous est la coupe transversale d'une fondation par radier général en béton armé sous cet immeuble :
- Quel type de fouille devra-t-on réaliser pour cette fondation ?
 - Citez deux engins mécaniques nécessaires pour l'exécution de cette fouille et **donnez** leur rôle ;
 - Reproduisez** sur votre copie le croquis et, en se basant sur les principes fondamentaux du béton armé, **schématisez** les sollicitations extérieures sur le radier et la disposition de principe des aciers principaux (porteurs) dans l'ouvrage.



3- L'accès aux étages dans cet immeuble d'habitation est assuré par une batterie d'escalier en BA, avec palier de repos (voir plan coté ci-dessous):

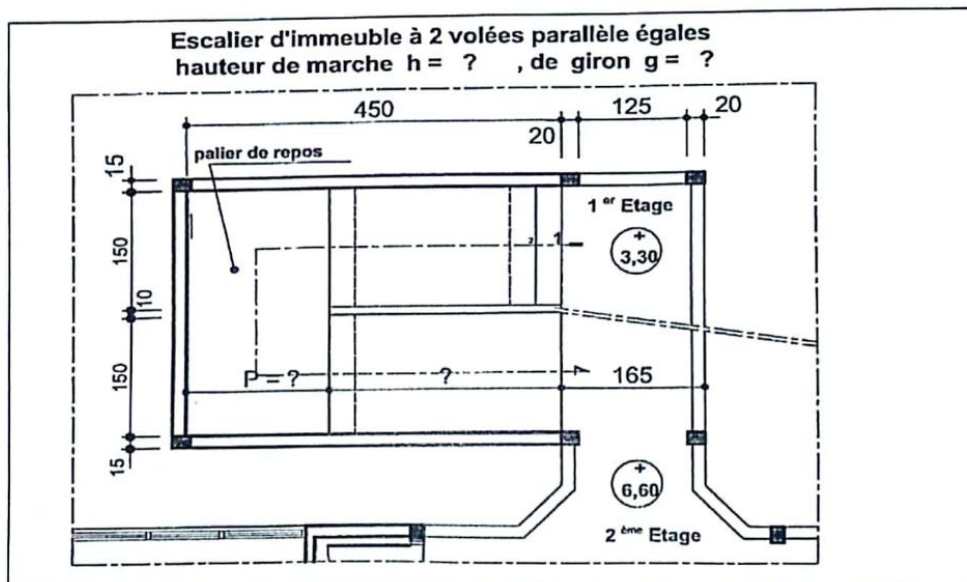
a) Dimensionnez cet escalier du 1^{er} étage au 2^{ème} étage, à partir des données sur le plan:

- i. - largeur du palier (au cm près) : $P = ?$
- ii. - La hauteur à franchir : $H = ?$
- iii. - Le nombre de hauteur de marche : $N = ?$
- iv. - La hauteur de marche : $h = ?$
- v. - La valeur du giron (au cm près) : $g = ?$
- vi. - La longueur horizontale en plan d'une volée (au cm près) : $L_v = ?$

On donne : largeur du palier : $P \geq 1,2 \times$ l'embranchement ;

Règle de Blondel : $60 \text{ cm} \leq g + 2 \times h \leq 64 \text{ cm}$,

avec $16,5 \text{ cm} \leq h \leq 17,5 \text{ cm}$ et $27 \text{ cm} \leq g \leq 30 \text{ cm}$



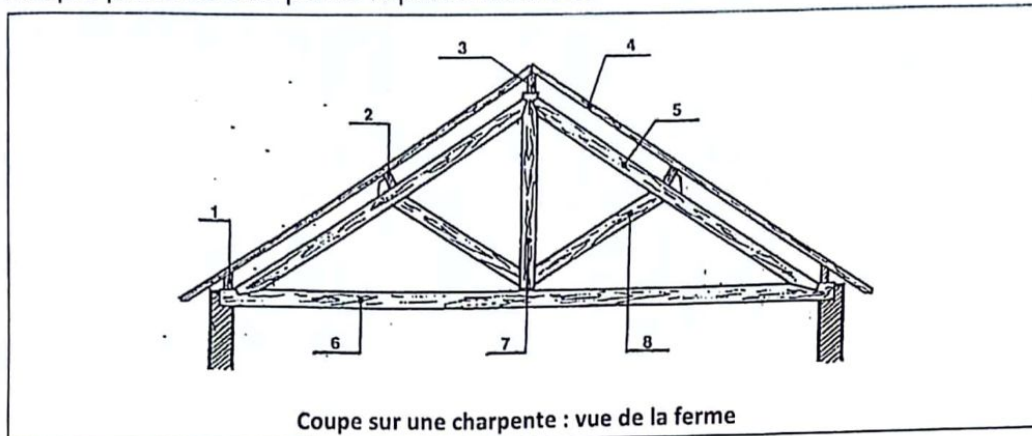
b) Tracez et cotez, à l'échelle 1/25, sur papier millimétré A3 horizontal, la vue en plan de l'escalier calculé.

c) Citez en numérotant dans l'ordre logique d'exécution à partir du massif de fondation déjà construit, les différentes opérations de réalisation de l'escalier données pêle-mêle ci-dessous :

Traçage de l'escalier – Contrôle du calage du coffrage - Ferrailages des volées et paliers - Etaisement – Nettoyage de la zone de réalisation de l'escalier – Coffrage des fonds de la paillasse et paliers – Coulage du béton – Coffrage des contremarches – Décoffrage et nettoyage - Préparation et nettoyage des surfaces de reprise de bétonnage – Contrôle des dimensions et du réglage du coffrage – Nettoyage et arrosage du fond de coffrage – Coffrage des joues (coffrage des rives dans le jour) - Contrôle des dimensions du ferrailage (diamètres, écartement, position, enrobage) .

EXERCICE C

- 1- Que signifie "la mise hors d'eau du bâtiment" ?
- 2- Le schéma ci-dessous est une ferme en bois; de quel type de ferme s'agit-il ? Nommez chaque pièce de charpente repérée de 1 à 8.



- 3- La toiture d'un bâtiment R+2 est un plancher en béton armé type toiture-terrasse plate; cette toiture est inaccessible sauf pour entretien.
Par un croquis annoté (coupe simple) **identifiez tous les éléments d'ouvrage** à disposer pour que cette toiture assure son rôle de protection contre les eaux de pluie et d'isolation thermique.
Donnez le rôle et la nature des matériaux susceptibles d'être utilisés pour chaque élément d'ouvrage identifié.

Présentez vos réponses dans un tableau tracé sur votre copie, voir modèle :

Croquis (avec repérage éléments d'ouvrage de 1 à ...x...)	Désignation de l'élément d'ouvrage	Rôle	Matériau utilisé
	1-		
	2-		
	3-		
X.....		

- 4- Pour évacuer les eaux pluviales sur une toiture-terrasse, il faut $1,5 \text{ cm}^2$ de section intérieure de chute EP en tuyau PVC pour 1 m^2 de toiture ; Quel est le diamètre de deux chutes EP tuyau PVC identiques nécessaire pour évacuer chacune la moitié des 80 m^2 de toiture ?

PVC $\varnothing 90$ (avec $\varnothing_{\text{ext}} 90 \text{ mm}$ / $\varnothing_{\text{int}} 84 \text{ mm}$)

PVC $\varnothing 100$ (avec $\varnothing_{\text{ext}} 100 \text{ mm}$ / $\varnothing_{\text{int}} 96,2 \text{ mm}$)

PVC $\varnothing 110$ (avec $\varnothing_{\text{ext}} 110 \text{ mm}$ / $\varnothing_{\text{int}} 105,6 \text{ mm}$)

PVC $\varnothing 125$ (avec $\varnothing_{\text{ext}} 125 \text{ mm}$ / $\varnothing_{\text{int}} 120 \text{ mm}$)

Justifiez votre réponse par les calculs

EXERCICE D

L'on a assisté à l'effondrement d'un balcon en porte à faux sur la façade d'un immeuble d'habitation. L'ouvrage en béton s'est littéralement arraché de la façade comme par effet de cisaillement au niveau de la zone d'ancrage avec le plancher intérieur du bâtiment. Il est à souligner que le bâtiment est construit depuis plus de deux ans et est habité.

On vous demande un diagnostic de cet accident :

- 1- **Donnez** deux causes liées principalement à la conception et à la réalisation pouvant être à l'origine de cet effondrement ;
- 2- Quelles solutions préconisez-vous pour éviter ce type d'accident (une solution par cause)? **Illustrez** par des croquis annotés, si besoin est, vos solutions.

