

PQ
2028

Procédure de qualification: examen écrit, série zéro

Dessinateur/-trice CFC

Orientation

Architecture

Connaissances professionnelles (CP)

Temps à disposition

Vous disposez de 4 heures pour effectuer les exercices.

Matériel autorisé

Recueils de formules et tables sans exemples de calcul; calculatrices sans connexion à un réseau et sans fonction d'impression; règle et équerre. Tout échange de matériel entre candidat et interdit.

Développement

Le développement doit être complet – avec croquis à main levée si nécessaire. Un résultat sans développement vaut 0 point.

Précision

Les résultats intermédiaires ne doivent pas être arrondis. Seul le résultat final est arrondi en fin de calcul.

Barème a

129–135 P = 6.0
115–128 P = 5.5
102–114 P = 5.0
88–101 P = 4.5
75–87 P = 4.0
61–74 P = 3.5
48–60 P = 3.0
34–47 P = 2.5
21–33 P = 2.0
7–20 P = 1.5
0–6 P = 1.0

Max. points: 135

Barème b–d

43–45 P = 6.0
39–42 P = 5.5
34–38 P = 5.0
30–33 P = 4.5
25–29 P = 4.0
21–24 P = 3.5
16–20 P = 3.0
12–15 P = 2.5
7–11 P = 2.0
3–6 P = 1.5
0–2 P = 1.0

Max. points: 45

Nom/Prénom

N. du candidat/de la candidate

Points a

Note partielle a
Points b-d

Note partielle b-d

Note PQ

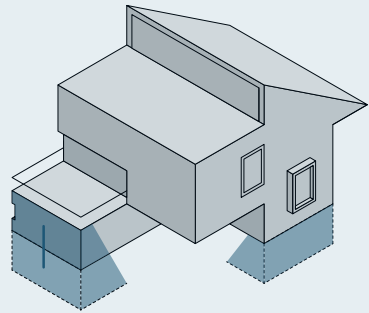
75 %

25 %

Experts/expertes (pour l'examen)

PLAVENIR

berufsbildung raum- und bauplanung
formation professionnelle planification
du territoire et de la construction
formazione professionale pianificazione
territoriale e della costruzione



Donnée de base: Le projet de la maison individuelle Meier-Müller fait l'objet d'une reconstruction partielle. Le sous-sol ainsi qu'une partie du rez-de-chaussée sont conservés. La partie existante fait l'objet d'un assainissement énergétique. La nouvelle construction est réalisée en construction massive (maçonnerie en briques/béton) avec une isolation périphérique.

1

Contexte: Détail du pied de façade du mur extérieur du sous-sol (transition entre la partie enterrée et la partie au-dessus du terrain)

Associez les termes (A–C) aux descriptions correspondantes (1–3):

- A. Enduit du pied de façade
- B. Étanchéité (verticale)
- C. Protection contre les éclaboussures

Description 1: Zone de protection horizontale devant le pied de façade; réduit les projections d'eau et favorise l'évacuation de l'eau en l'éloignant du bâtiment.

10

Description 2: Etanchéité sur la partie de mur en contact avec le terrain; empêche la pénétration d'humidité du terrain.

10

Description 3: Surface résistante dans la zone exposée aux projections d'eau au-dessus du terrain; protège contre les sollicitations mécaniques et l'humidité.

10

2

Contexte: Sous-sol chauffé, détail du pied de façade sans isolation périmétrique sur le mur extérieur du sous-sol

Citez trois conséquences de l'absence d'isolation périmétrique. Répondez sous forme de mots-clés.

1

2

3

3 P.
a

3

Contexte: Détail de pied de façade – la partie existante du bâtiment fait l’objet d’un assainissement énergétique

Complétez la coupe à l'échelle 1:10 dans la zone du pied de façade.

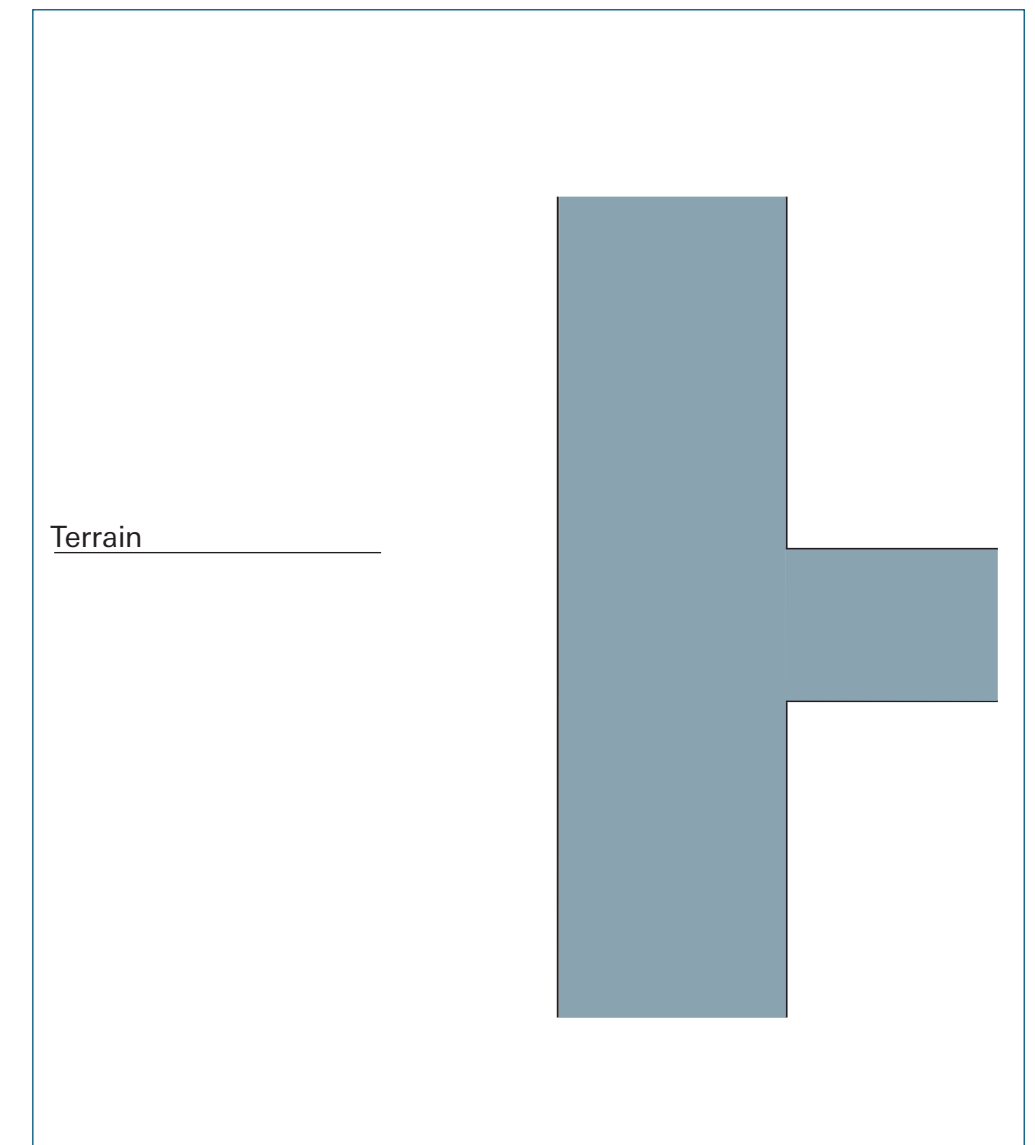
Dessinez et indiquez:

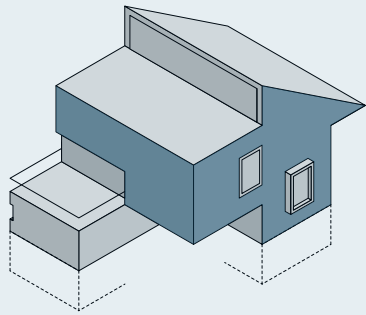
- l'isolation extérieure et toutes les couches du mur extérieur
- la composition intérieure (complexe de sol, enduit intérieur, isolations)
- tous les matériaux utilisés et leurs dimensions

Évaluation:

3 points	Exactitude constructive: justesse de la composition des couches, utilisation appropriée des matériaux, cotation précise
3 points	Qualité du graphisme: échelle, proportions, lisibilité, clarté

La coupe montre la transition entre le sous-sol non chauffé et le mur extérieur hors terre.





4

Contexte: Physique du bâtiment appliquée à la façade: lame d'air ventilée, valeur g, protection solaire (extérieure/intérieure)

Pour chacune des affirmations 1 à 3, indiquez si elle est vraie (V) ou fausse (F). Justifiez brièvement votre décision sous forme de mots-clés.

Affirmation 1: Une façade ventilée réduit sensiblement le risque de formation de condensation à l'intérieur de la paroi.

Justification:

Affirmation 2: En été, des fenêtres avec une valeur g élevée laissent pénétrer moins de chaleur dans la pièce et réduisent ainsi les besoins énergétiques liés au refroidissement.

1

Justification:

Affirmation 3: Une protection solaire intérieure est aussi efficace qu'une protection solaire extérieure pour éviter la surchauffe à l'intérieur des locaux en été.

7

Justification:

3 P.
a

5

Contexte: Valeur U du mur extérieur et épaisseur d'isolation nécessaire pour le justificatif énergétique

Calculez la valeur U ($\text{W/m}^2\text{K}$) du mur extérieur projeté.
Arrondissez le résultat à deux décimales.

Enduit intérieur	1.5 cm ($\lambda = 0.70$ W/mK)
Maçonnerie	17.5 cm ($\lambda = 0.30$ W/mK)
Isolation	16 cm ($\lambda = 0.034$ W/mK)
Enduit extérieur	1 cm ($\lambda = 0.87$ W/mK)

Utilisez les résistances superficielles $R_{si} = 0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$
et $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a uniform background for drawing or writing.

Le maître d'ouvrage exige désormais, pour ce même mur extérieur, une valeur U de $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ avec le même matériau isolant ($\lambda = 0.034 \text{ W/mK}$).

Calculez l'épaisseur d'isolation nécessaire en cm pour atteindre une valeur $U = 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Arrondissez au centimètre entier.

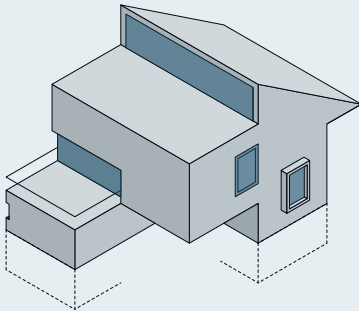
[illegible]

P.
a

P.
a

2

Ouvertures



Donnée de base: Le projet présente différentes configurations de pose pour les fenêtres et les portes, chacune adaptée à l'utilisation du bâtiment. Les matériaux des cadres sont choisis en fonction de chaque situation de pose.

1

Contexte: façade avec isolation périphérique; fenêtre au nu de façade

Evaluez la solution proposée. Donnez pour chacun des points suivants - protection contre les intempéries, raccords et physique du bâtiment - une brève appréciation (mots-clés). Complétez votre réponse par un croquis en respectant les proportions (env. éch. 1:5) du détail de raccord d'une fenêtre affleurée à la façade.

Protection contre les intempéries:

Raccords:

Physique du bâtiment:

6 P.
a

2

Contexte: choix du matériau des fenêtres

Comparez les fenêtres en bois, en PVC et en métal. Indiquez pour chaque type de fenêtre, 2 avantages techniques, 2 inconvénients (sans tenir compte des coûts) et 1 exemple concret de pose.

Fenêtres en bois:

Avantages (2 réponses)

Inconvénients (2 réponses)

Indiquez une situation de pose concrète d'une fenêtre en bois dans une maison individuelle (p. ex. «fenêtre du séjour») et justifiez brièvement votre choix.

Fenêtres en PVC:

Avantages (2 réponses)

Inconvénients (2 réponses)

Indiquez une situation de pose concrète d'une fenêtre en PVC dans une maison individuelle (p. ex. «fenêtre du séjour») et justifiez brièvement votre choix.

Fenêtres en métal:

Avantages (2 réponses)

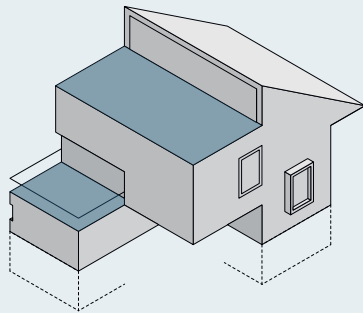
Inconvénients (2 réponses)

Indiquez une situation de pose concrète d'une fenêtre en métal dans une maison individuelle (p. ex. «fenêtre du séjour») et justifiez brièvement votre choix.

3 P.
a

3

Toiture plate



Donnée de base: La maison individuelle comprend deux toitures plates: une terrasse accessible et en partie supérieure, une toiture plate non accessible. Pour les deux toitures, une conception des détails répondant à des exigences de durabilité et nécessitant peu d’entretien est exigée.

1

Contexte: Étanchéité de la toiture plate

Pour l’étanchéité des toitures plates, des lés à base de bitume polymère, de matière synthétique ou de caoutchouc sont généralement utilisés. Choisissez 2 de ces matériaux et décrivez leur mise en œuvre. Concentrez-vous sur les spécificités propres au matériau et au système constructif correspondant. Répondez sous forme de mots-clés.

Bitume polymère:

Matière synthétique:

Caoutchouc:

3 P.
b–d

2

Contexte: Sollicitations

Citez 2 sollicitations extérieures et 2 sollicitations intérieures auxquelles une toiture plate est soumise. Indiquez pour chaque catégorie, une mesure constructive adaptée. Répondez sous forme de mots-clés.

Sollicitations extérieures (2 réponses):

Mesure constructive (1 réponse):

Sollicitations intérieures (2 réponses):

Mesure constructive (1 réponse):

3

Contexte: Durabilité

Pour la toiture plate supérieure, un bénéfice écologique maximal est visé. Nommez 1 mesure constructive et 2 bénéfices écologiques pouvant être obtenus grâce à celle-ci. Répondez sous forme de mots-clés.

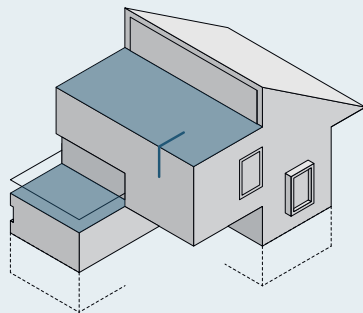
Mesure:

Bénéfice 1:

Bénéfice 2:

3 P.
a

3 P.
b–d



4

Contexte: Terminologie technique

Dans la documentation d'un fabricant de matériaux, vous trouvez les termes: rétention, toiture inversée et infiltration sous l'étanchéité. Expliquez ces termes par mots-clés.

Rétention:

Toiture inversée:

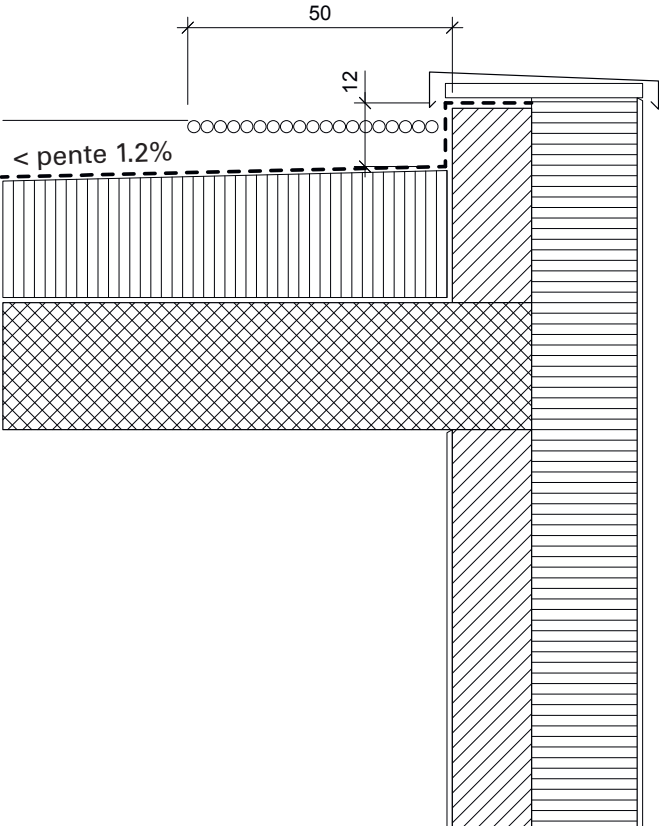
Infiltration sous l'étanchéité:

3 P.
a

5

Contexte: Relevé de bord et raccord, erreur de conception

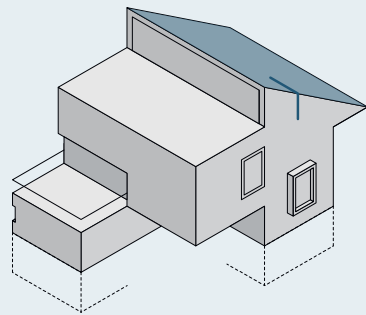
Identifiez 2 erreurs dans le détail de raccord à l'acrotère de la toiture plate présenté. Indiquez-les et proposez, sous forme de mots-clés ou de croquis, une solution constructive conforme.



3 P.
a

4

Toiture inclinée



Donnée de base: Un toit en appentis (un pan) protège la façade principale avec un grand avant-toit. Les trois autres côtés n'ont pas d'avant-toit. Pour ce toit, le maître de l'ouvrage souhaite une couverture métallique. La faisabilité de cette solution reste à confirmer en raison de la proximité de l'aérodrome régional.

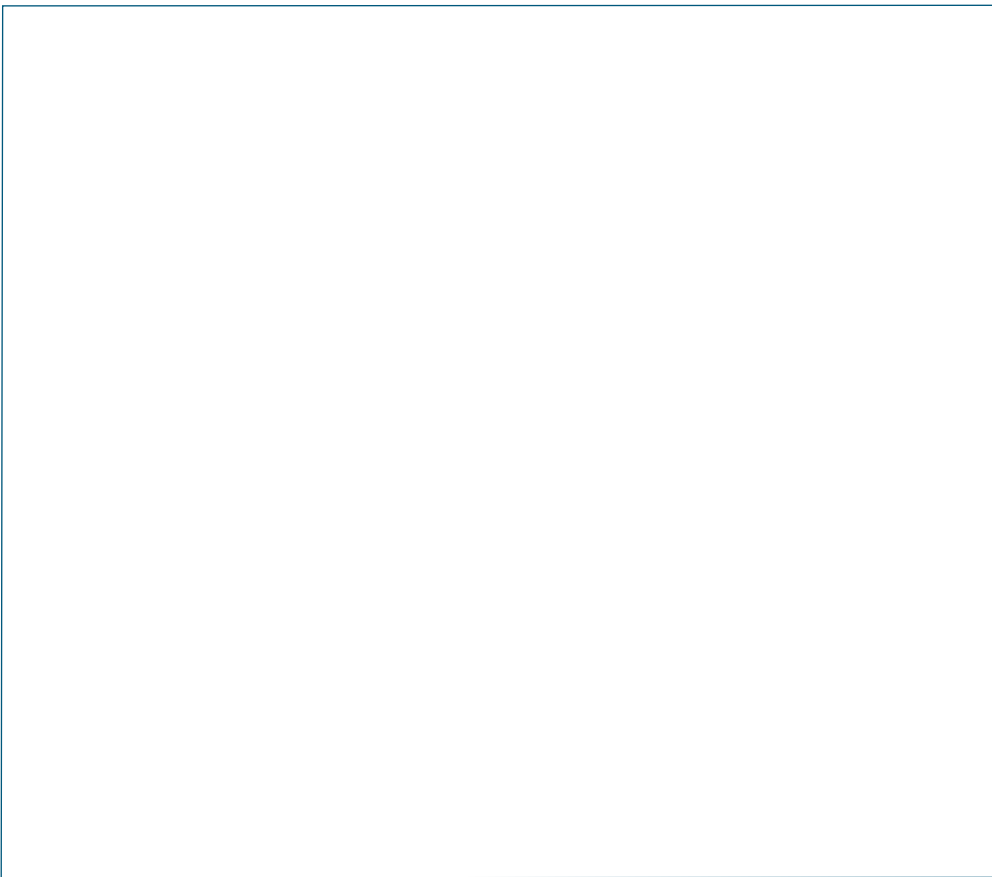
1 Contexte: toiture chaude avec couverture métallique, parement intérieur en panneau trois plis

Dessinez, annotez et cotez la composition de la toiture (env. éch. 1:10)



2 Contexte: raccord d'une toiture inclinée (charpente en bois) à une façade ventilée en bois, sans avant-toit

Esquissez le détail de rive en respectant les proportions (env. éch. 1:10)



3 P.
a

3 Contexte: risque d'éblouissement dû à une toiture métallique

Proposez 2 variantes de matériaux pour la couverture de toiture et expliquez pour chacune, une incidence sur la construction du toit.

Proposition de matériau 1:

Incidence:

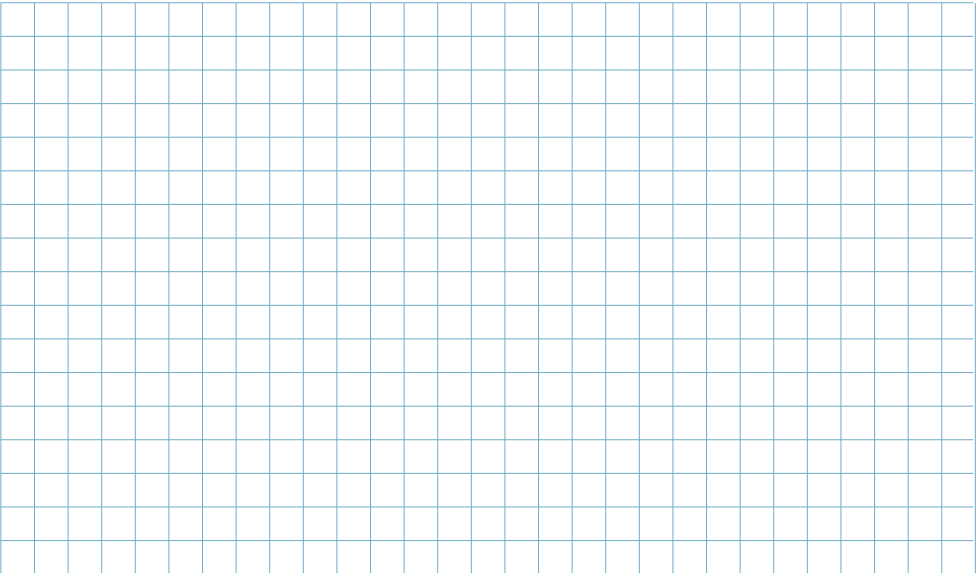
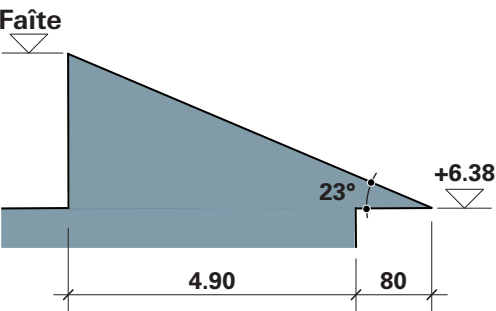
Proposition de matériau 2:

Incidence:

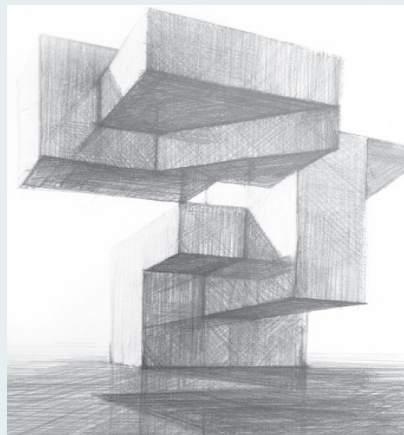
3 P.
a

4 Contexte: toiture inclinée - contrôle des niveaux altimétriques: le niveau du rez-de-chaussée est à une altitude de 456.23 m (= ±0.00)

Sur la base du croquis ci-dessous, calculez l'altitude du chéneau et celui du faîte.



3 P.
a



Donnée de base: Pour une présentation de projet, un élément d'aménagement extérieur, installé dans le jardin de la maison doit être représenté en volume.

Au choix

- 1
- Contexte: une sculpture est installée dans le jardin comme élément central de la composition

Construisez, à partir du plan et de l'élévation, une perspective à deux points de fuite. Ombrez la sculpture de manière homogène (une seule source de lumière), afin de mettre en évidence son volume.

Le plan du tableau (PT), la ligne d'horizon (LH) ainsi que le point de vue (PV) sont donnés.

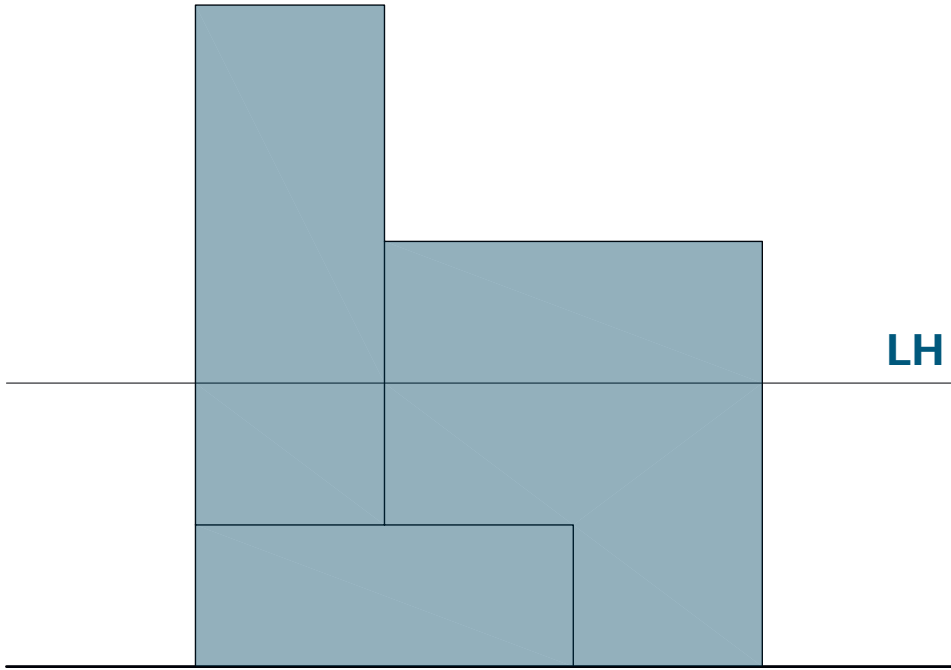
- Évaluation:
- 6 points:

Construction exacte et complète: mise en place/ géométrie exacte/représentation de tous les éléments.
- 3 points:

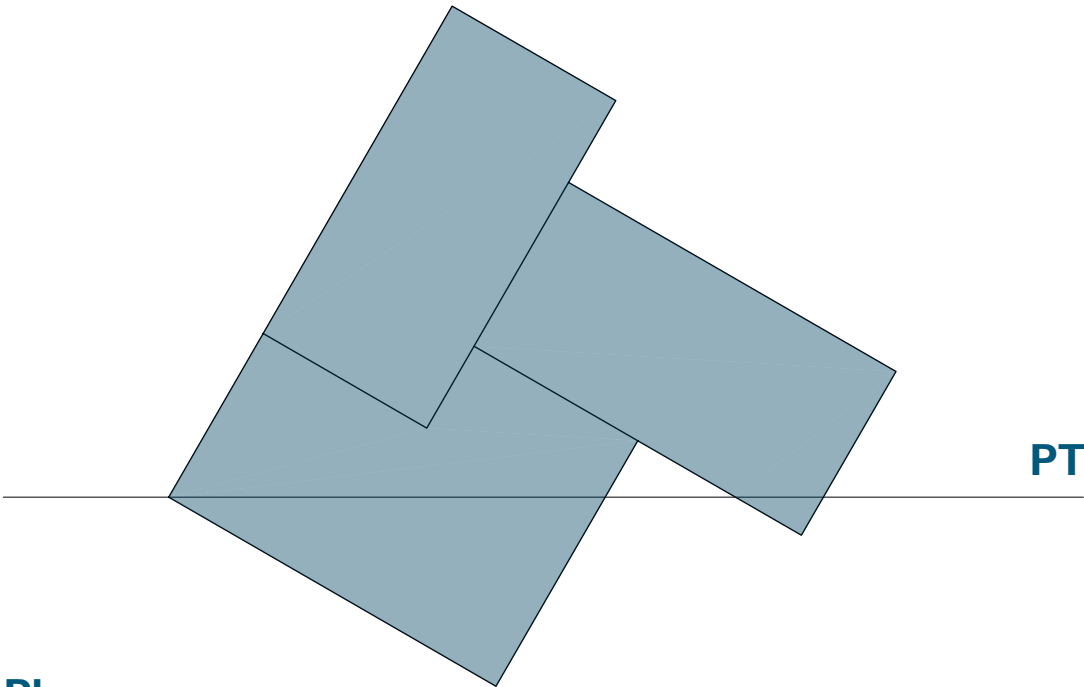
Qualité du trait: lignes propres et régulières; arêtes nettes; épaisseur de trait constante.
- 3 points:

Rendu spatial: dégradés des ombres cohérents, contours nets des ombres, volume bien lisible.
- 3 points:

Eclairage homogène: une seule source lumineuse (direction/longueur des ombres cohérentes).



Élévation



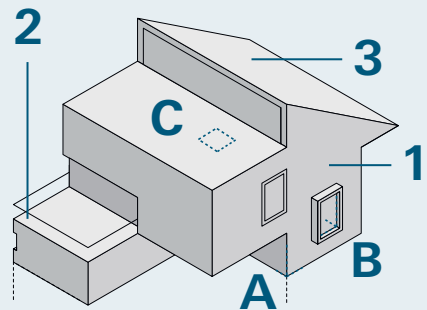
Plan



PV

5B

Durabilité Défauts de construction



Donnée de base: Vous assistez la direction de projet dans le choix des matériaux pour un élément de construction de la maison individuelle et documentez des recommandations à l'intention du maître d'ouvrage. En complément, des défauts couramment rencontrés dans la pratique sont abordés dans le cadre de l'assurance qualité.

Au choix

PQ 2028 | 12.09.2026

7B

1

Contexte: Évaluez et justifiez des variantes de matériaux

Évaluez les matériaux proposés (positions 1 à 3) sous l'angle de la durabilité et justifiez brièvement votre appréciation. Pour chacune des positions, proposez une alternative plus durable et justifiez votre choix.

Position 1 Évaluation:



Position 1 Alternative/justification:

Position 2 Évaluation:



Position 2 Alternative/justification:

Position 3 Évaluation:



Position 3 Alternative/justification:

6 P.
b-d

2

Contexte: Défauts de construction à éviter

Complétez, pour chaque type de défaut (A–C), les trois champs suivants: défaut, cause possible (erreur de conception) et solution. Répondez sous forme de mots-clés.

Défaut A:

Défaut: _____

Cause possible: _____

Solution: _____

Défaut B:

Défaut: _____

Cause possible: _____

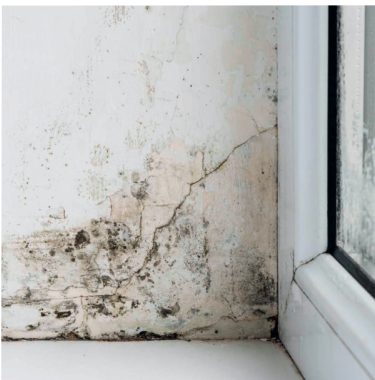
Solution: _____

Défaut C:

Défaut: _____

Cause possible: _____

Solution: _____



9 P.
b-d

6

Escalier



Donnée de base: Dans l'espace ouvert du séjour - salle à manger de la maison individuelle, un escalier en béton relie le rez-de-chaussée à l'étage. En raison de cette configuration ouverte et des exigences élevées en matière de confort et de sécurité, les détails de raccords et les garde-corps doivent être soigneusement coordonnés.

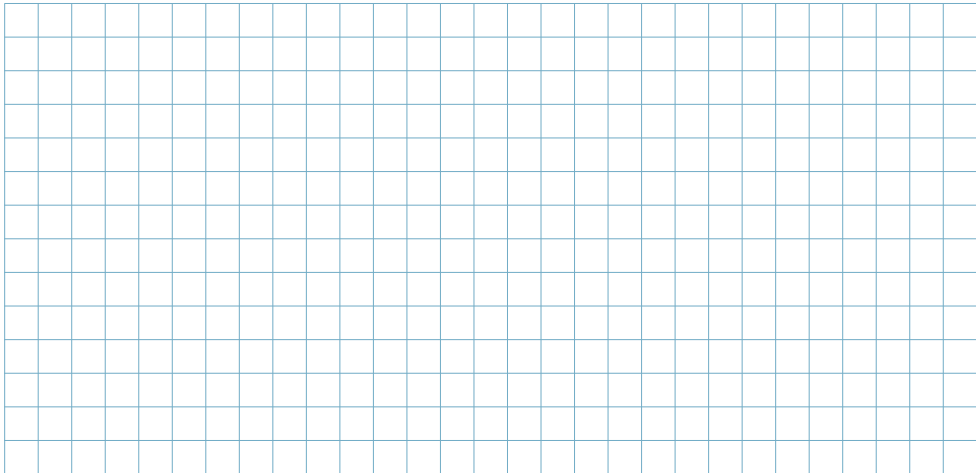
1 Contexte: rez-de-chaussée (niveau +2.75 m) et étage (niveau +5.55 m); escalier droit à deux volées avec palier intermédiaire

3 P.
a

Calculez le giron et la hauteur de marche de l'escalier à l'aide de la formule de mesure du pas (formule de Blondel), puis dessinez le en plan (calcul détaillé avec résultat en cm).

Calcul:

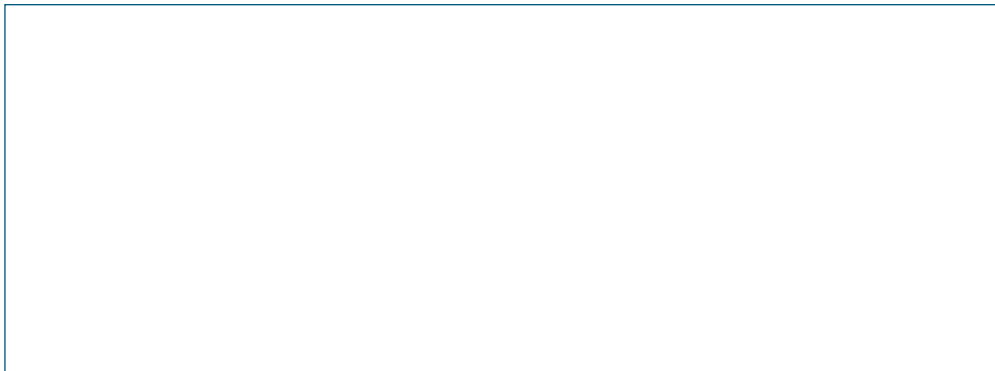
Géométrie en plan:



2 Contexte: Escalier préfabriqué en béton; chape flottante à l'étage

3 P.
a

Dessinez la coupe de détail au niveau du palier d'arrivée de l'escalier, avec une exécution conforme du point de vue acoustique (env. éch. 1:10).



3 Contexte: Escalier intérieur en béton reliant le séjour et l'espace repas ouverts à l'étage

3 P.
a

Indiquez votre choix de revêtement pour les marches et les contremarches de cet escalier (matériau précis) et justifiez-le sous forme de mots-clés.

4 Contexte: Le maître d'ouvrage souhaite un garde-corps qui conserve une transparence visuelle

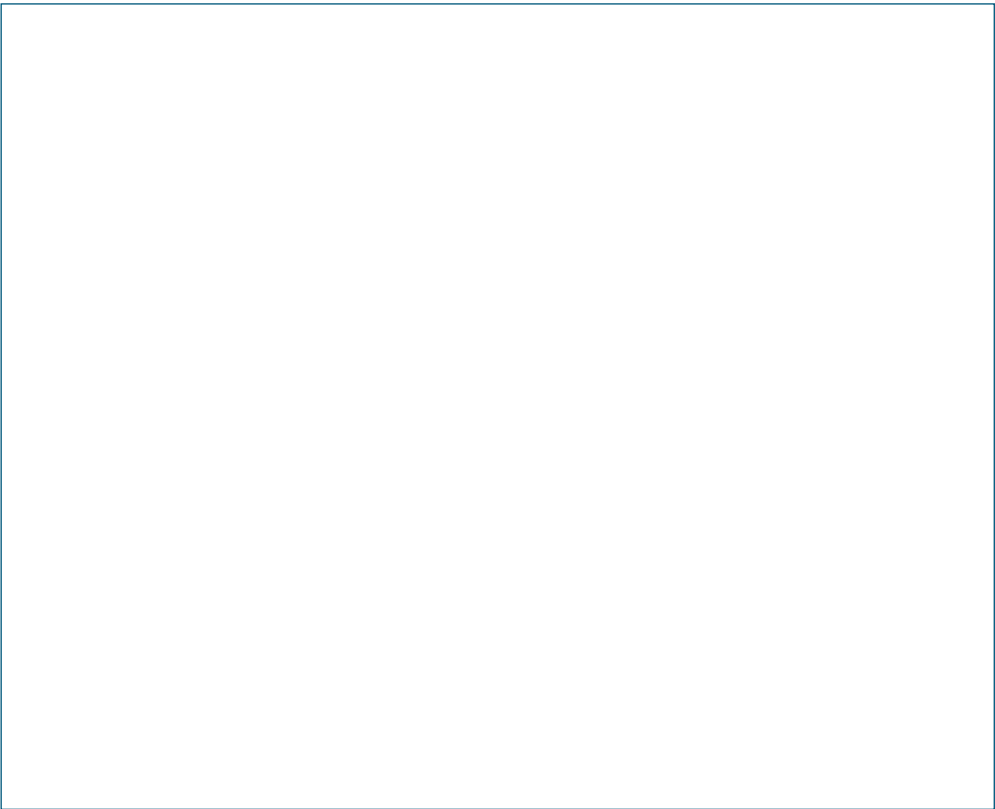
3 P.
b–d

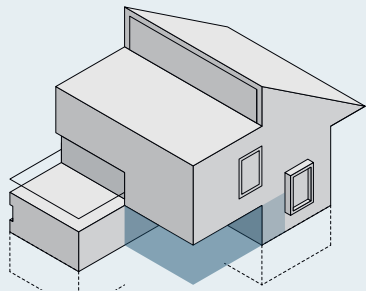
Dessinez une élévation cotée (extrait env. éch. 1:20) de votre proposition de garde-corps sur la volée d'escalier et indiquez les cotes déterminantes pour la sécurité conformément à la norme SIA 358.



Représentez en détail la fixation du garde-corps à l'élément en béton, en élévation et en coupe. Légendez les principaux éléments constructifs (env. éch. 1:5).

3 P.
a





Donnée de base: L'entrée principale de la maison individuelle est protégée des intempéries par un porche, sous un grand porte-à-faux. Dans le hall d'entrée, des agencements fixes en bois sont prévus; les exigences spécifiques à leur fonction sont à prendre en compte.

1 Contexte: entrée au rez-de-chaussée, porte sous un porche

Dessinez une coupe verticale sur la porte d'entrée (env. éch. 1:5), en représentant le vantail ainsi que les raccords au seuil et au linteau. Cotez le vide de passage (H = 2.10 m), ainsi que les cotes au linteau et au sol.

2 Contexte: la porte d'entrée et les portes intérieures de la maison individuelle doivent faire l'objet d'une conception constructive adaptée

Comparez une porte d'entrée et une porte intérieure d'une maison individuelle. Expliquez leurs différences constructives et justifiez-les sous forme de mots-clés. Traitez les points suivants:

Différence entre cadre dormant, seuil et étanchéité – avec justification:

Différence entre le vantail - avec justification:

Différence entre les ferrures - avec justification:

3 P.
a

3 Contexte: trois panneaux dérivés du bois, couramment utilisés dans l'aménagement intérieur des bâtiments d'habitation, sont illustrés ci-dessous

Nommez les trois panneaux et indiquez, pour chacun, une application typique ainsi qu'un avantage et un inconvénient les concernant.



Désignation:

Application:

Avantage/inconvénient:



Désignation:

Application:

Avantage/inconvénient:



Désignation:

Application:

Avantage/inconvénient:

4 Contexte: une armoire encastrée est prévue dans l'entrée

Dessinez une vue isométrique de l'élément d'armoire, avec une porte ouverte (1 vantail), trois tablards et un panneau arrière. Indiquez toutes les cotes.

Calculez le poids de l'armoire en kg, porte comprise, mais sans tablards ni le socle. Arrondissez le résultat final à deux décimales.

Données: largeur 60 cm, profondeur (porte comprise) 40 cm, hauteur 2.36 m (sans socle); tous les panneaux sont en MDF de 19 mm, densité du MDF: 645 kg/m³.

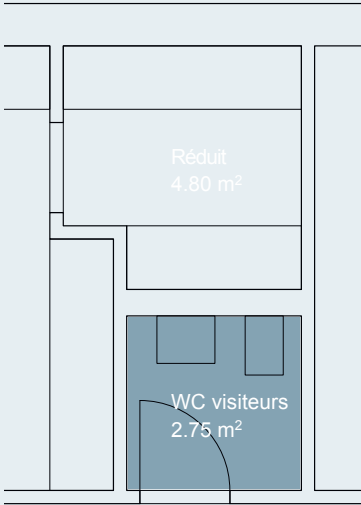
3 P.
a

3 P.
a

6 P.
b–d

8

WC visiteurs



Donnée de base: Un WC visiteurs avec des murs porteurs en brique terre cuite est situé au 1er étage de la maison individuelle. La disposition des conduites et la composition des parois doivent être planifiées de manière à réduire au minimum l'encombrement.

1

Contexte: carreaux en céramique

Évaluez, en fonction de leurs propriétés, si les trois types de carreaux en céramique indiqués ci-dessous conviennent à une utilisation dans le WC visiteurs. Répondez sous forme de mots-clés.

Faïence/Propriétés:

Faïence/aptitude à l'utilisation:

Grès cérame/Propriétés:

Grès cérame/aptitude à l'utilisation:

Terracotta/propriétés:

Terracotta/aptitude à l'utilisation:

3 P.
a

2

Contexte: Cloison technique

La paroi de séparation entre le WC visiteurs et le réduit est une cloison technique. Esquissez sa composition, nommez les différentes couches et indiquez pour chacune le matériau utilisé ainsi que son épaisseur.

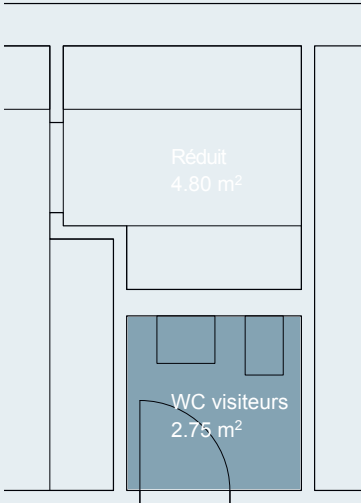
Expliquez trois avantages de la cloison technique représentée par rapport à une paroi en maçonnerie. Répondez sous forme de mots-clés.

1

2

3

3 P.
a



3 Contexte: Agrandissement du WC visiteurs avec une douche

Le maître d’ouvrage envisage d’agrandir le WC visiteurs de la profondeur de l’armoire dans le réduit. Cet agrandissement devrait permettre l’installation d’une douche.

Dessinez une proposition en plan et en élévation, et cotez les axes des appareils sanitaires ainsi que leurs hauteurs.

Décrivez également comment votre solution permet de limiter autant que possible les répercussions sur les travaux d’installation.

3 P.
a

4 Contexte: Douche à l’italienne

Le sol et les parois de la douche sont réalisés en carrelage. Quels sont les aspects constructifs essentiels que vous ferez impérativement figurer sur votre plan de détail de salle de bain? Citez 3 aspects constructifs essentiels.

1

2

3

5 Contexte: Formation de moisissures dans les joints et angles de la pièce

Le maître d’ouvrage craint l’apparition de moisissures dans une salle de bain sans fenêtre. Quelles mesures constructives proposez-vous pour minimiser ce risque? Proposez 2 mesures et expliquez leur fonction.

Mesure 1:

Fonction 1:

Mesure 2:

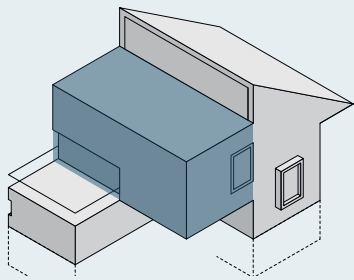
Fonction 2:

3 P.
a

3 P.
b–d

9

Structure porteuse



Donnée de base: Le sous-sol existant de la maison individuelle est conservé. La construction neuve située au-dessus est prévue en construction massive. La toiture en appentis (un pan) est une construction légère en bois. Dans le cadre de la planification de l'exécution, le système porteur et le degré de préfabrication pour la nouvelle construction restent à définir.

PQ 2028 | 12.09.2026

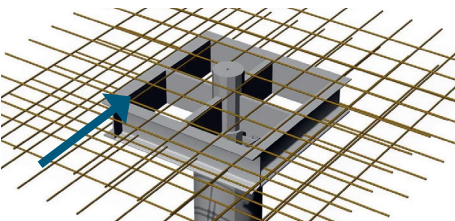
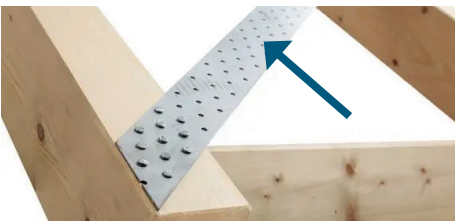
1

Contexte: Plusieurs images/détails relatifs à la structure porteuse sont illustrés

Nommez les éléments de construction illustrés à l'aide des termes techniques appropriés.



Décrivez, pour chaque image relative à la structure porteuse, la fonction de l'élément indiqué par la flèche. Répondez sous forme de mots-clés.



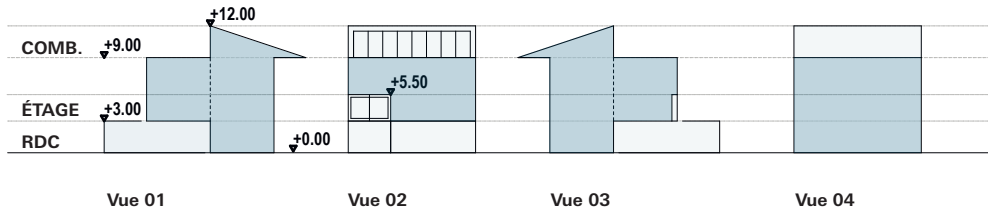
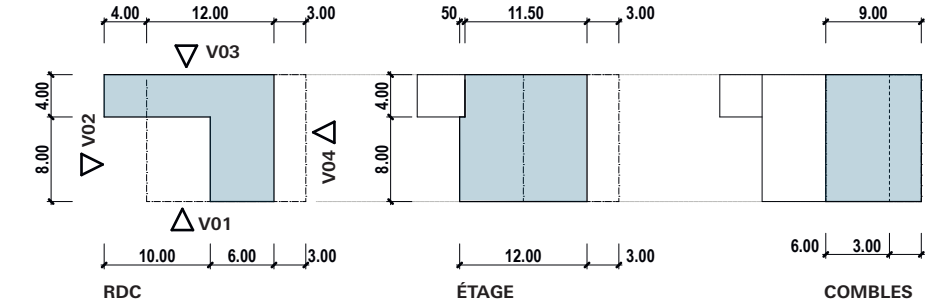
3 P.
a

2

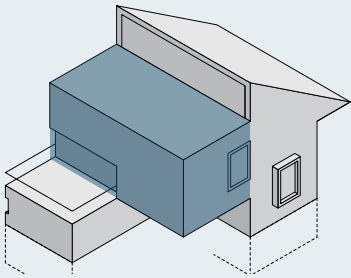
Contexte: Construction neuve/surélévation d'une maison individuelle (sans sous-sol), CHF 700/m³, structure porteuse = 30 % du coût total

6 P.
b-d

Calculez le coût de la structure porteuse (CHF); arrondissez le volume au m³ entier et les coûts au CHF entier.



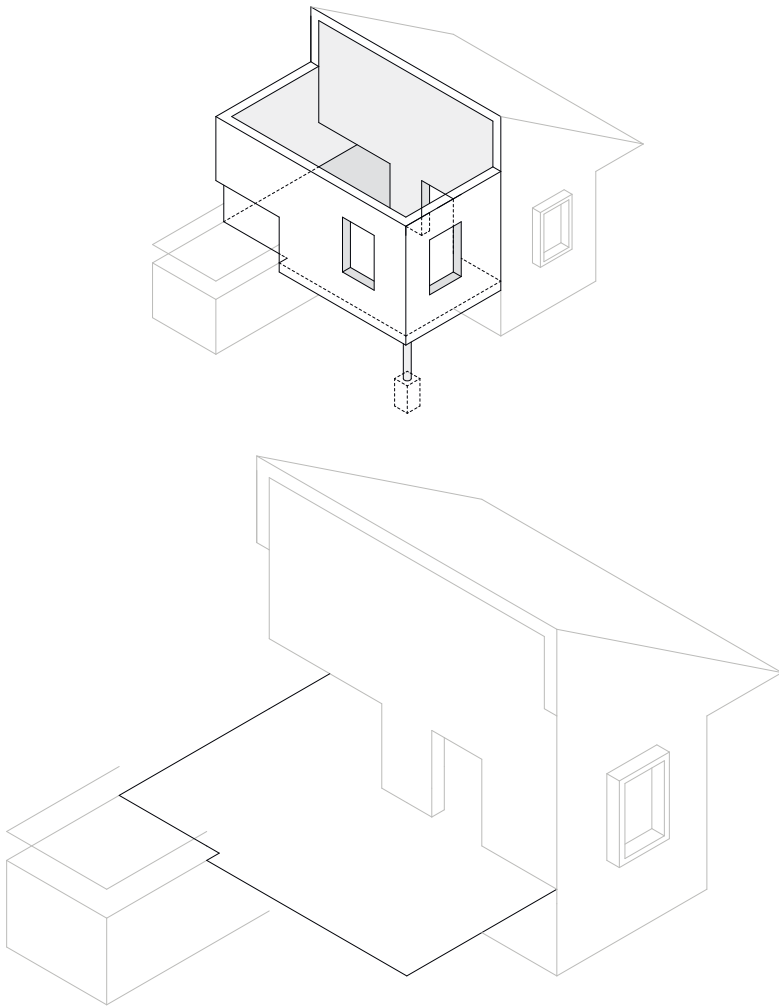
Grid area for calculations and answers.



3

Contexte: pour la nouvelle construction de la maison individuelle, les murs extérieurs ne sont pas réalisés sur place, mais sont des éléments préfabriqués assemblés sur le chantier. Le schéma ci-dessous illustre, à titre de comparaison, la construction réalisée sur place.

Esquissez la construction par éléments des murs extérieurs, de manière analogue au schéma (même style de représentation).



Citez 3 caractéristiques distinctes pour chacun des deux modes de construction.

Construction sur place:

- 1
- 2
- 3

Construction par éléments:

- 1
- 2
- 3

3 P.
a

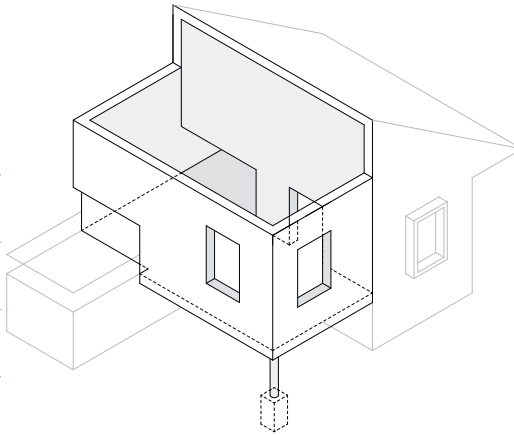
4

Contexte: Pour déterminer le système porteur de la maison individuelle, la construction massive, la construction à murs de refend et la construction à ossature sont comparées schématiquement.

- Tâche A: Esquissez la construction à murs de refend et la construction à ossature, de manière analogue au schéma fourni.
- Tâche B: Nommez les éléments porteurs dans chaque schéma.
- Tâche C: Mettez en évidence et indiquez les éléments de contreventement dans chaque schéma.

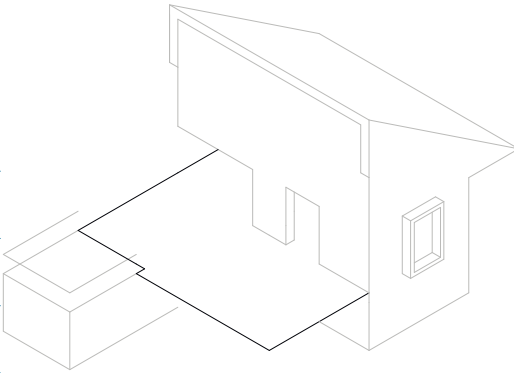
A: Construction massive

- B: _____
- C: _____



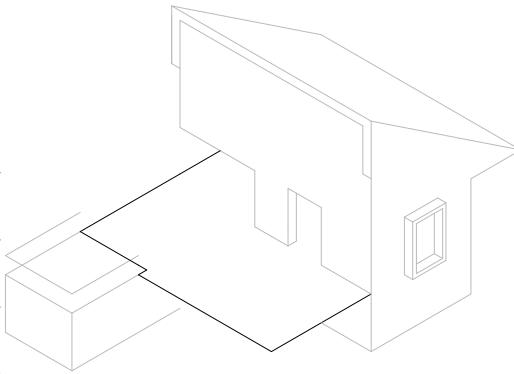
A: Construction à murs de refend

- B: _____
- C: _____



A: Construction à ossature

- B: _____
- C: _____



3 P.
a

10

Technique du bâtiment

Canalisations

Donnée de base: Dans le cadre de la planification technique de la maison individuelle, un système de chauffage faisant largement appel aux énergies renouvelables est défini et documenté clairement. Parallèlement, la technique du bâtiment et le gros œuvre doivent être coordonnés suffisamment tôt: les réservations dans les dalles et les murs sont définies et le concept d'évacuation des eaux est contrôlé.

1

Contexte: Un système de chauffage durable doit être choisi

Choisissez un système de chauffage durable et dessinez les principaux composants de base dans le schéma ci-dessous. Indiquez les composants de base dans une légende.

Légende:

Justifiez votre choix en 2 à 3 phrases claires selon le principe «parce que ..., donc ...» (situation initiale, avantage, conséquence). Citez au moins deux critères.

2

Contexte: Pour la coordination de la technique du bâtiment dans la maison individuelle, des composants d'installation usuels sont représentés

Identifiez les éléments illustrés et nommez-les en employant les termes techniques spécifiques.

Décrivez, pour chaque image, la fonction du composant technique représenté. Répondez sous forme de mots-clés.

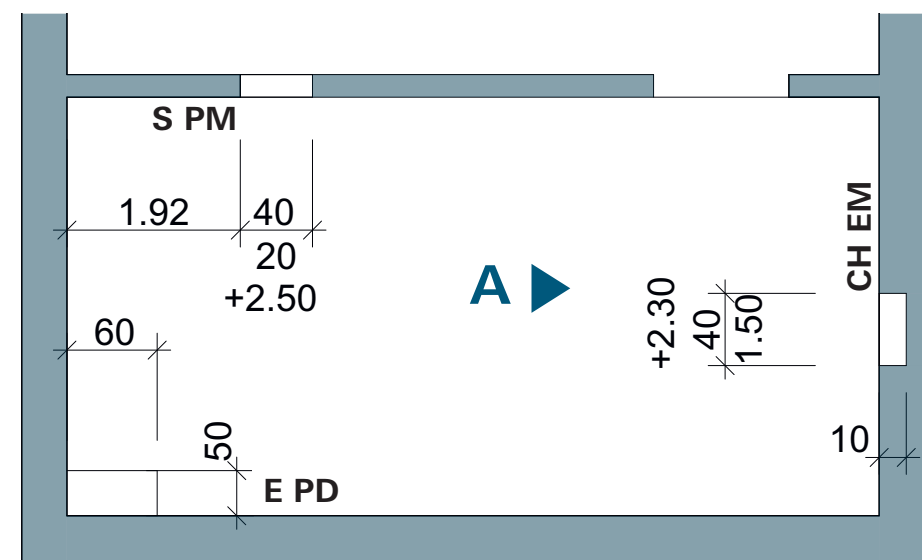
10

Technique du bâtiment

Canalisations

3 Contexte: Lors du gros œuvre de la maison individuelle, les réservations pour les installations techniques dans les dalles et les murs doivent être coordonnées.

Indiquez les données demandées sur le plan des réservations. Esquissez également l'élévation A et représentez-y la réservation « C SM » avec sa forme, sa position et sa cotation. Hauteur du local: 2.80 m.



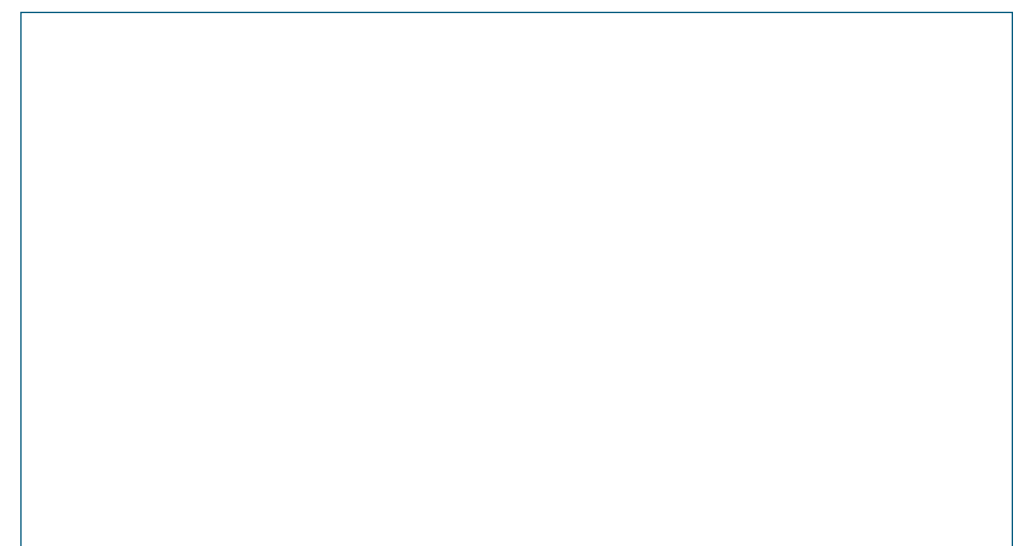
Plan

E PD | 50 | 60 | =

S PM | 40 | 20 | +2.50 | =

CH EM | 40 | 1.50 | 10 | + 2.30 | =

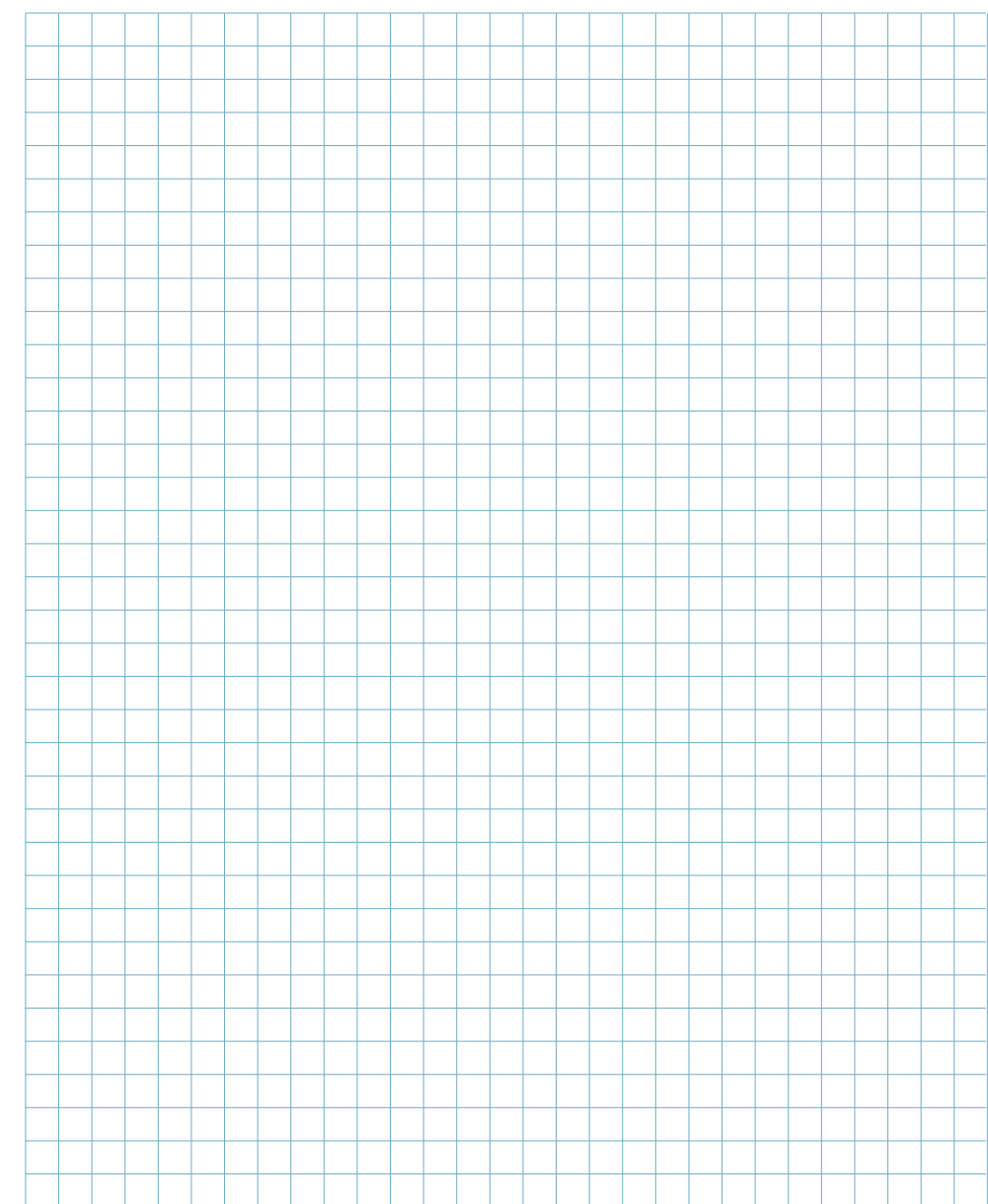
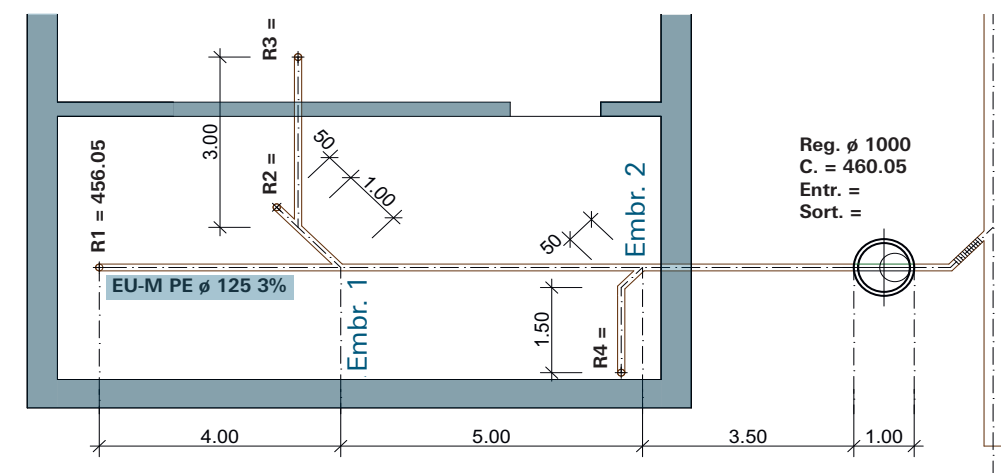
Vue A:



3 P.
a

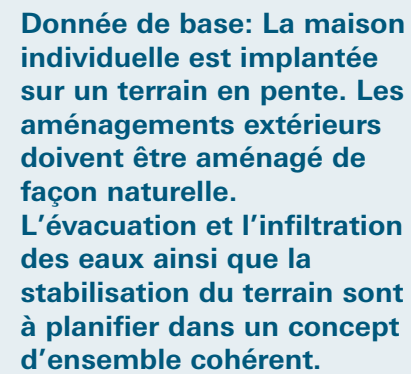
4 Contexte: Dans le schéma de principe ci-dessous des canalisations du bâtiment, les conduites et les regards sont représentés de manière schématique

Calculez les niveaux manquants et indiquez en toutes lettres la signification des abréviations indiquées en bleu.



6 P.
a

Aménagements extérieurs



16

Au choix

- 1
- 2
- 3

3 P.

3 P.
a

Au choix