

EFE GCR 2

SESSION 2020

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE**

Section : GÉNIE CIVIL

Option : CONSTRUCTION ET RÉALISATION DES OUVRAGES

EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

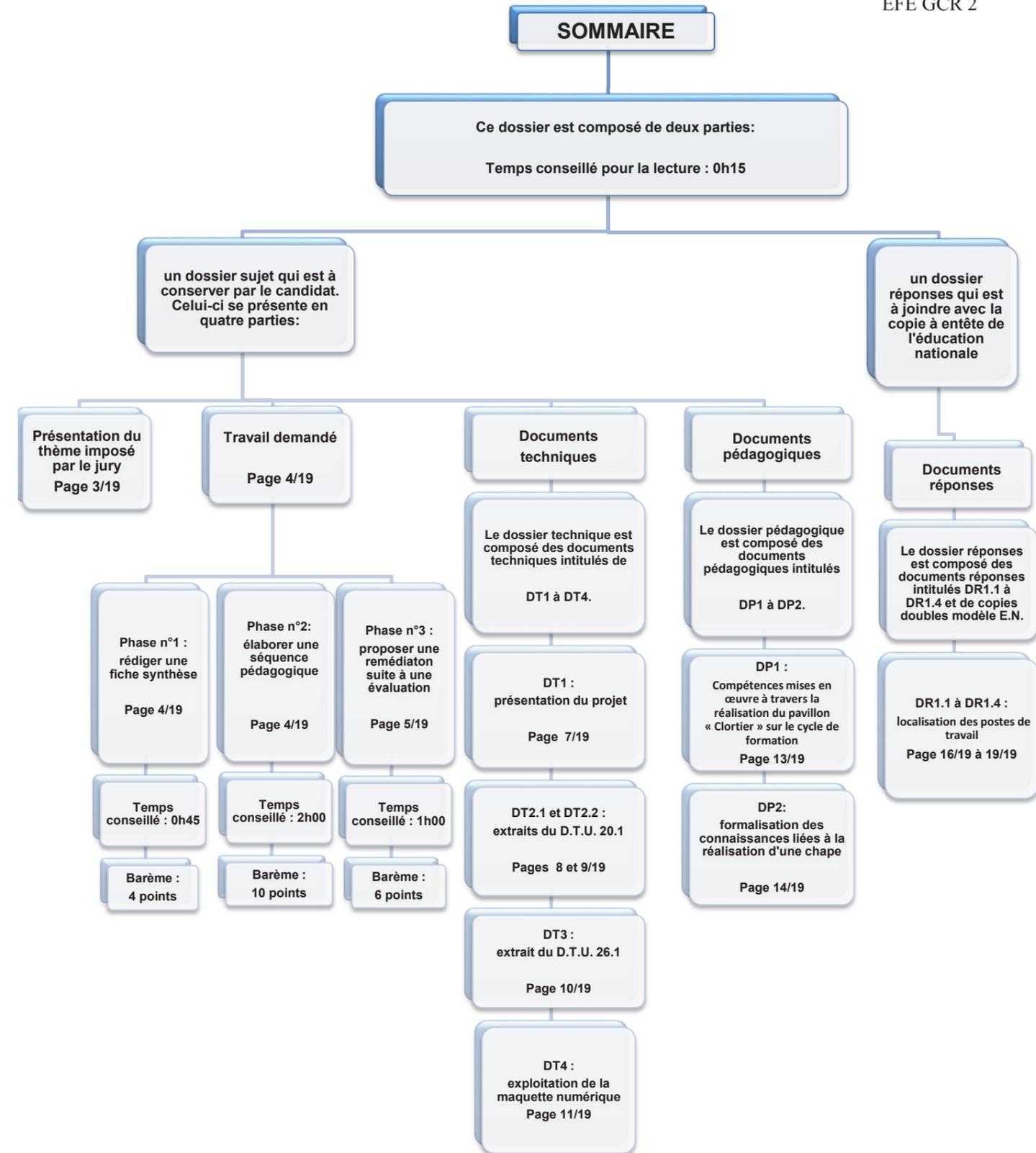
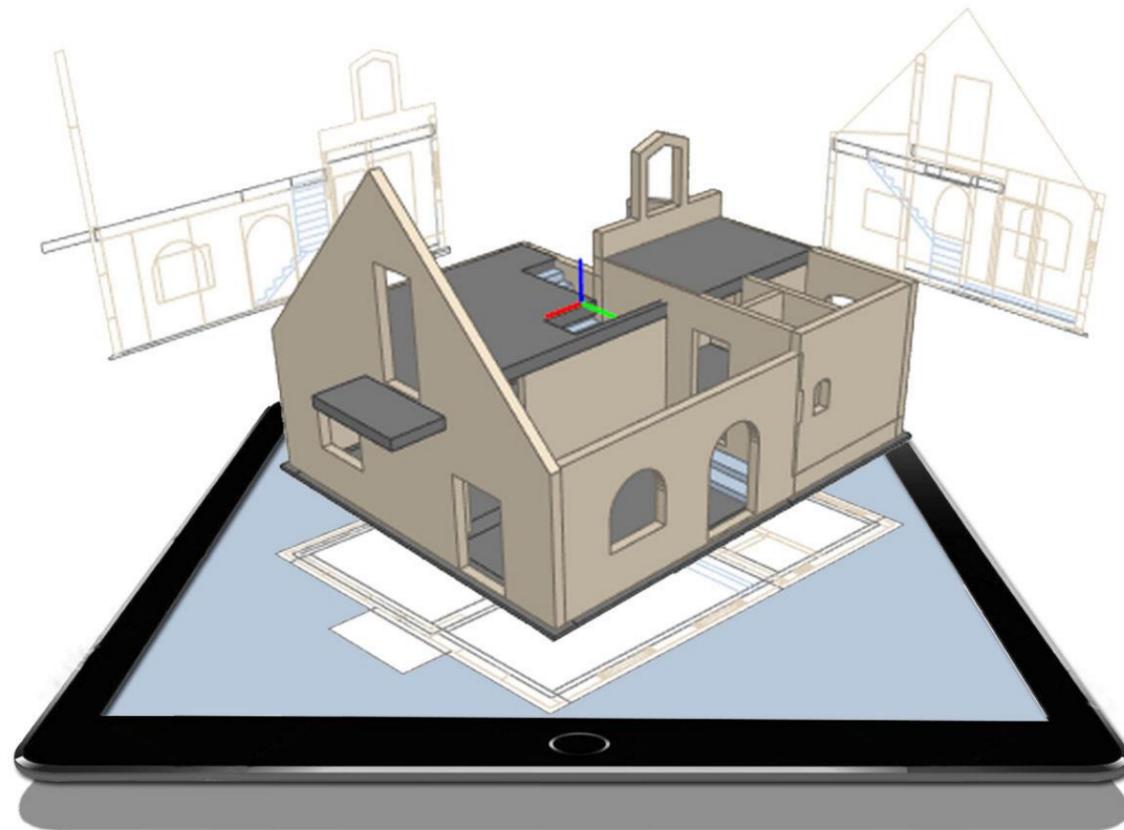
► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

| Concours | Section/option | Epreuve | Matière |
|----------|----------------|---------|---------|
| EFE | 3020J | 102 | 7398 |

PRÉSENTATION DE L'ÉPREUVE

Extrait du JOURNAL OFFICIEL du 27 avril 2013:

À partir d'un dossier technique, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).



| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 2/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|

THÈME DE LA SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE IMPOSÉ AU CANDIDAT

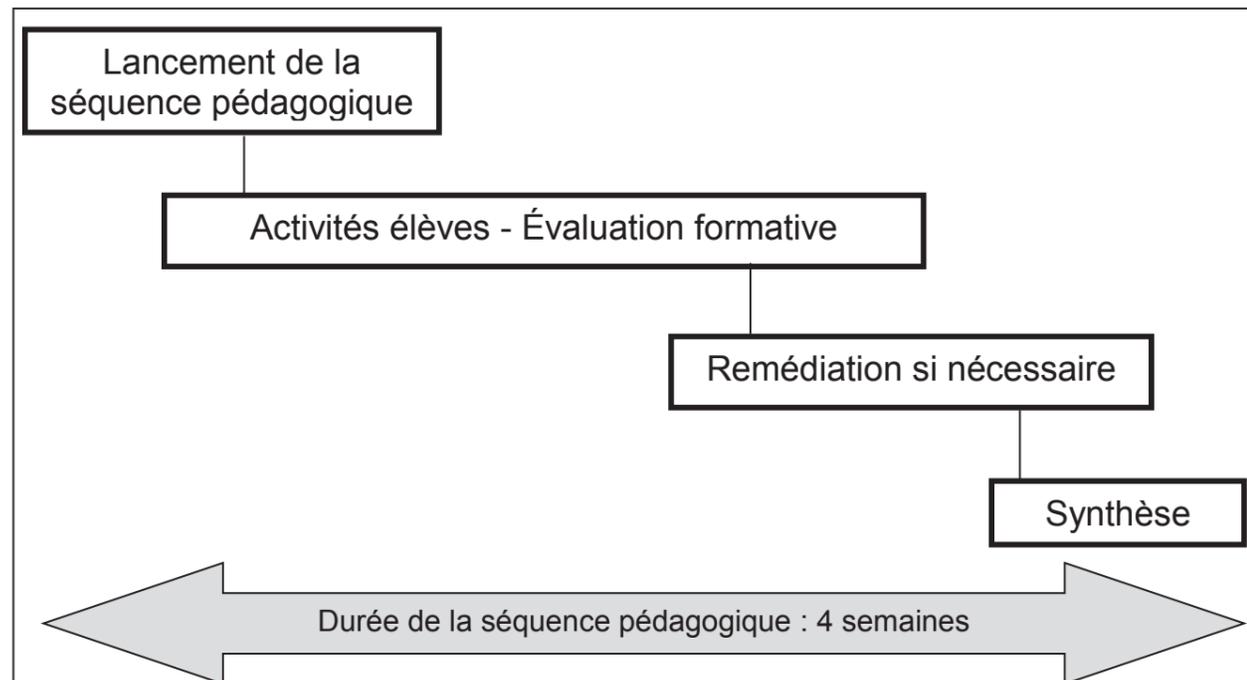
Le thème qui est proposé dans l'étude porte sur « la réalisation des finitions d'un ouvrage ». Les documents techniques et pédagogiques nécessaires à l'élaboration de l'organisation pédagogique retenue sont repérés comme suit :

- D.T. : Document Technique ;
- D.P. : Document Pédagogique ;
- D.R. : Document Réponse.

CONTEXTE PROFESSIONNEL RETENU

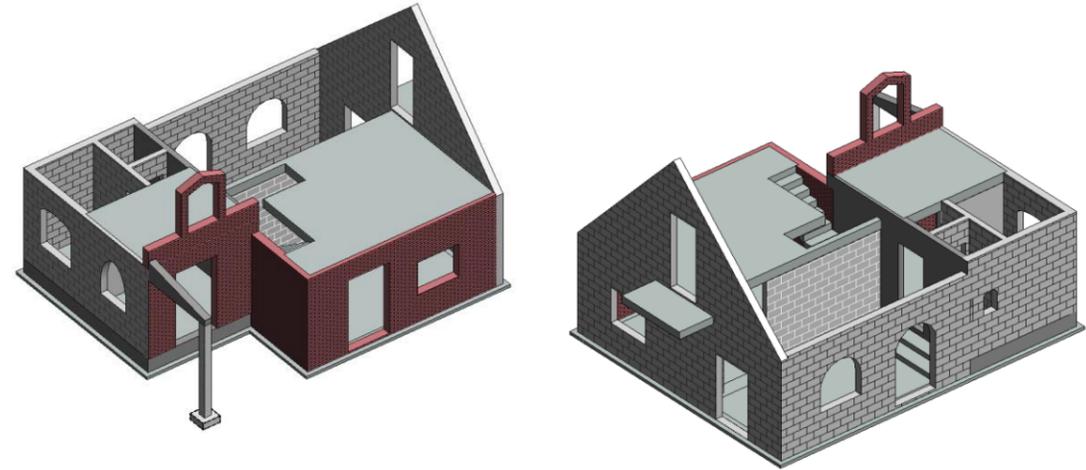
La séquence pédagogique visée s'organise comme suit :

- un groupe de 12 élèves en classe de 1^{ère} Baccalauréat Professionnel Technicien du Bâtiment : Organisation et Réalisation du Gros Œuvre (BAC PRO TB ORGO).
- semestre 4 du cursus de formation (voir DP1).
- 10 heures d'enseignement professionnel par semaine décomposées en trois séances par semaine :
 - une séance de 4 heures le lundi matin ;
 - une séance de 4 heures le mardi matin ;
 - une séance de 2 heures le jeudi après-midi.
- la séquence pédagogique visée se déroulera sur 4 semaines.



LE SUPPORT TECHNIQUE DE FORMATION RETENU

La séquence pédagogique à élaborer par le candidat devra s'appuyer sur le support technique de formation décrit dans le document technique DT1. Le document pédagogique DP1 permet d'identifier les compétences abordées sur le cycle à travers la réalisation du pavillon. Il est à noter que d'autres supports techniques de formation laissés à l'initiative du candidat pourront être intégrés à l'organisation de la séquence pédagogique visée.



DESCRIPTION DE LA SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE VISÉE

Les contenus de formation à aborder sont listés dans le référentiel du diplôme « BAC PRO Technicien du Bâtiment Organisation et Réalisation du Gros-Œuvre ».

La séquence pédagogique visée s'inscrit dans la progression pédagogique décrite dans le document pédagogique DP2.

Objectif de formation : à l'issue de la séquence pédagogique, les élèves devront être capables de réaliser des appuis de baie, des seuils, des chapes et des enduits.

Les données relatives au référentiel de formation sont :

- la compétence C3.11 : réaliser les finitions d'un ouvrage ;
- les savoirs-associés :
 - S5.2 : matériaux du bâtiment,
 - S5.3 : ouvrages du secteur professionnel,
 - S5.4 : matériaux du secteur professionnel,
 - S7.6 : finitions.

Le travail demandé permet d'évaluer la démarche pédagogique employée. Pour cela le candidat doit :

- rédiger la « Fiche synthèse » des nouvelles connaissances abordées à travers la séquence pédagogique ;
- identifier les situations d'apprentissage ;
- identifier les supports de formation ;
- rédiger les activités proposées aux élèves ;
- évaluer le taux d'acquisition des apprenants ;
- proposer des activités de remédiation répondant aux éventuelles difficultés rencontrées par les élèves.

TRAVAIL DEMANDÉ

PHASE N°1 : rédiger une fiche synthèse

Il vous est demandé d'élaborer une «Fiche synthèse» qui sera remise aux élèves à l'issue de la séquence. Celle-ci sera l'essentiel à retenir par l'élève (connaissances nouvellement abordées, modes opératoires, etc.) et pourra de ce fait, être exploitée par les élèves dans toute autre situation d'apprentissage, de transfert ou d'approfondissement.

Cette « Fiche synthèse» est la formalisation des connaissances liées à une réalisation particulière.

Données complémentaires :

À l'issue de la séquence pédagogique, 6 fiches seront proposées à chaque apprenant.

- fiche synthèse APPUI DE BAIE,
- fiche synthèse SEUIL,
- fiche synthèse CHAPE ADHÉRENTE,
- fiche synthèse ENDUIT DE SOUBASSEMENT,
- fiche synthèse ENDUIT TRADITIONNEL,
- fiche synthèse ENDUIT MONOCOUCHE.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Question 1.1: avec pour exemple la « fiche synthèse CHAPE ADHÉRENTE » et les extraits de D.T.U., il vous est demandé de réaliser au choix , la « fiche synthèse APPUI DE BAIE » ou la « Fiche synthèse ENDUIT DE SOUBASSEMENT ». | DP1 DP2 DT2 DT3 |
| Formalisez votre réponse sur une copie double modèle E.N. | |
| Indicateurs de réussite : la fiche synthèse choisie est claire, concise et exploitable. | 4 pts |

PHASE N°2 : élaborer une séquence pédagogique

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Question 2.1 : chaque élève, au cours de la séquence de 4 semaines, doit avoir réalisé : <ul style="list-style-type: none"> - un appui, - un seuil, - une chape adhérente, - un enduit. <p>Dans ce cadre, il vous est demandé d'organiser les activités sur le plateau technique, permettant de décrire l'affectation des élèves à leur poste de travail.</p> <p>Données complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le support « Pavillon Clortier » sera obligatoirement utilisé comme support technique de formation dans la séquence étudiée, - d'autres supports pourront être utilisés comme postes de travail, - les ouvrages pourront être démontés d'une semaine à l'autre. <p>Formalisez votre réponse sur les DR1.1 à DR1.4 avec possibilité de poursuivre sur une copie double modèle E.N.</p> | DT1 DP1 |
| Indicateurs de réussite : les postes de travail sont clairement localisés. L'organisation est pertinente, réaliste et respecte le contexte professionnel retenu. | 5 pts |
| N.B. : la présentation est laissée à l'initiative du candidat | |

Question 2.2 : élaboration d'une fiche de déroulement de séance
 Vous devez présenter l'organisation de la séance concernant la réalisation d'un seuil béton coulé en place. Celle-ci peut notamment comprendre :

- une phase de lancement,
- des phases de réalisation,
- un temps d'évaluation qui pourra amener une remédiation si nécessaire,
- des temps ponctuels d'apport de connaissances,
- une phase de synthèse.

Votre travail fera apparaître le déroulement de votre séance en précisant :

- les activités des élèves et du professeur,
- les durées,
- la nature des consignes,
- le matériel et les supports utilisés,
- l'organisation pédagogique,
- la nature des traces écrites.

Formalisez votre réponse sur une copie double modèle E.N.

Indicateurs de réussite : la fiche de déroulement est complétée et exploitable.

DP1

5 pts

Exemple de « Fiche de déroulement de séance »

Classe : _____ N° et titre de la séance : _____ Durée : _____

COMPÉTENCES VISÉES : _____ Pré-requis : _____

SAVOIRS ASSOCIÉS VISÉS : _____

| DÉROULEMENT | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Activités prévues aux différentes phases | Durée | Consignes | Matériel et supports utilisés | Organisation pédagogique | Trace écrite |
| <i>Activités du professeur et des élèves lors des différentes phases</i> | <i>Durée de chaque étape</i> | <i>Nature des consignes (orales, écrites...)</i> | <i>Outils et support d'apprentissage</i> | <i>Travail en salle, à l'atelier, à l'extérieur... Travail individuel, en groupe ...</i> | <i>Nature de la trace écrite prévue : cours, synthèse, Bilan individuel ou collectif...</i> |
| | | | | | |

PHASE N°3 : proposer une remédiation suite à une évaluation

Question 3.1: il vous est demandé :

- d'analyser l'évaluation formative des élèves ci-contre, d'identifier et de décrire les difficultés rencontrées par ces trois élèves à l'issue de la séance sur la réalisation d'un seuil béton coulé en place.
- suite à cette analyse, de présenter la séance de remédiation qui serait proposée à ce groupe d'élèves. Préciser :
 - l'objectif de formation de la séance,
 - l'objectif de remédiation,
 - la durée,
 - la nature des activités,
 - les pré-requis nécessaires à cette remédiation,
 - la démarche pédagogique utilisée,
 - l'organisation de travail au sein de la classe (groupe, binôme, individuel, etc.),
 - la description du travail demandé à l'élève,
 - les documents nécessaires aux élèves pour réaliser les activités demandées,
 - les outils didactiques employés,
 - etc.

Formaliser votre réponse sur une copie double modèle E.N.

Indicateurs de performance :
 Respect de H.N.B. : ± 10 mm
 Finition lisse, fine et régulière
 Rectitude des arêtes
 Planéité : < 1 mm / 0,200m

| | | Taux d'acquisition de la compétence | | | | |
|-------------|------|-------------------------------------|---|---|---|---|
| | | N.E. | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Non évaluée | 0% | | | | | |
| | 33% | | | | | |
| | 66% | | | | | |
| | 100% | | | | | |

Indicateurs de réussite : La description et la stratégie de remédiation permettent de répondre aux difficultés rencontrées.

3 pts

ÉVALUATION FORMATIVE

ÉVALUATION FORMATIVE

ÉVALUATION FORMATIVE

Observation (s) : Pensez à respecter les cotes de niveaux et le débord du reingot sur les plans de réalisation.

Question 3.2: à la suite de la mise en place de la séquence «Réaliser un poteau Béton Armé avec un coffrage traditionnel» et l'évaluation formative qui s'y réfère, un groupe d'élève a rencontré les difficultés suivantes :

- la détermination de la quantité de béton à préparer,
- le report de l'arrêt de bétonnage,
- le calcul de la longueur développée d'un cadre.

Il vous est demandé d'exploiter la maquette numérique du pavillon Clortier, et d'indiquer quelle(s) autre(s) discipline(s) doi(ven)t concourir à remédier aux difficultés identifiées précédemment.

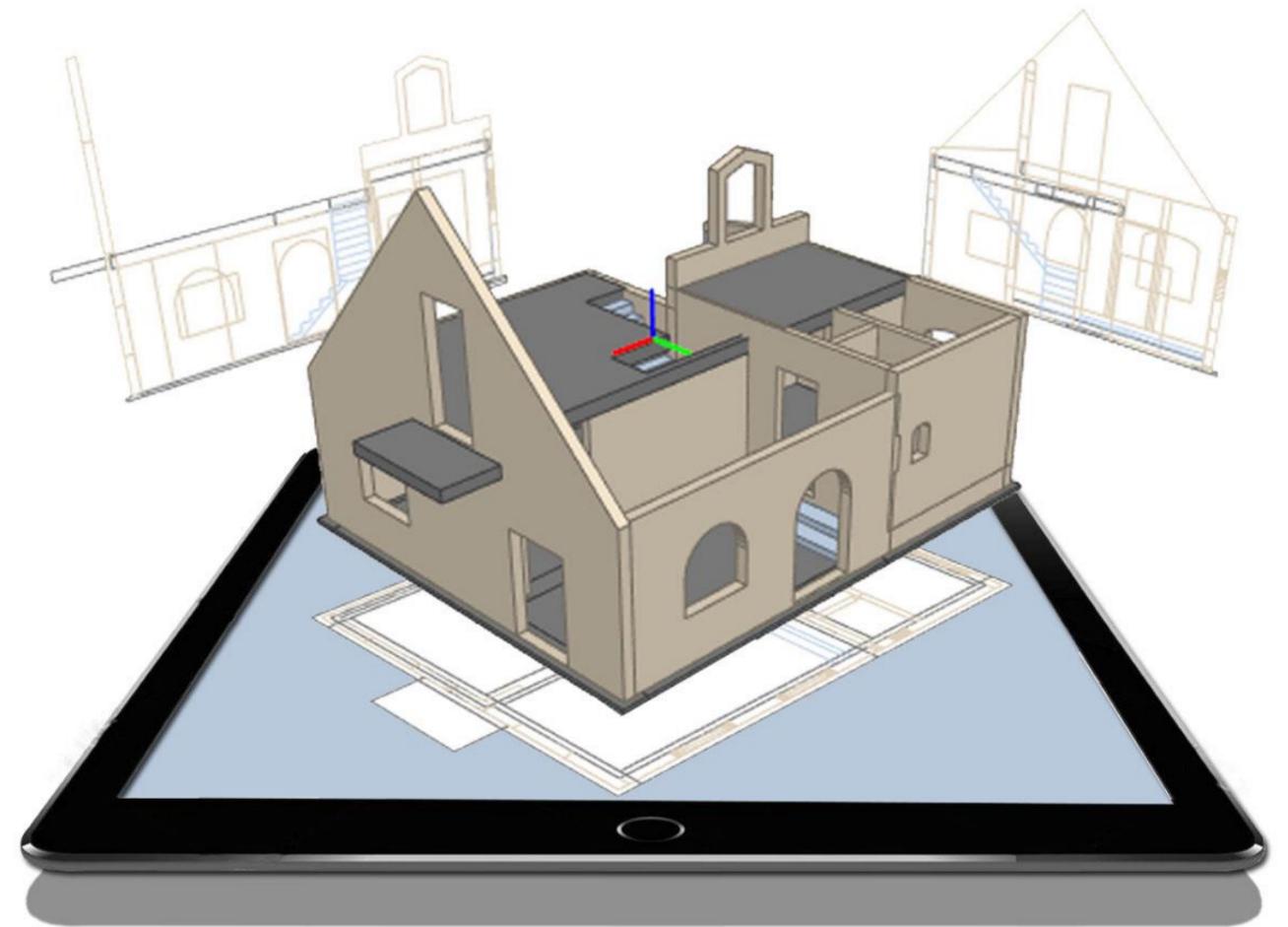
Décrire également le travail qui pourrait être mené collaborativement avec d'autres enseignants, d'autres disciplines.

Formaliser votre réponse sur une copie double modèle E.N.

Indicateurs de réussite : Les choix sont judicieux et l'utilisation de la maquette est en adéquation avec les besoins.

DT4

3 pts



SOMMAIRE DOCUMENTS TECHNIQUES

| N° DT | Documents |
|----------------|----------------------------------------------------|
| DT1 | Présentation du pavillon de Mr Clortier |
| DT2.1 DT2.2 | Extrait du D.T.U. 20.1 |
| DT3 | Extrait du D.T.U. 26.1 |
| DT4 | Exploitation de la maquette numérique d'un élément |

Présentation du projet

La réalisation pédagogique du gros œuvre sur le plateau technique est issue d'un dossier technique de la maison individuelle de Monsieur Clortier.

La démarche s'appuie sur le référentiel **BAC PRO Technicien du Bâtiment Organisation et Réalisation du Gros-Œuvre**. Ne seront mises en œuvre que les parties liées au gros œuvre

Descriptif sommaire

Fondation : semelles isolées B.A sous poteaux 0.50 x 0.50 x 0.20 m en béton dosé à 350 kg/m³ de CEM II/B 32.5.

Semelles filantes B.A en béton dosé à 350 kg/m³ de CEM II/B 32.5, Section 0.50 x 0.20 m.

Dallage du rez de chaussée : dalle en B.A. d'épaisseur 12 cm en béton dosé à 350 kg/m³ de CEM II/B 32.5 y compris un treillis soudé.

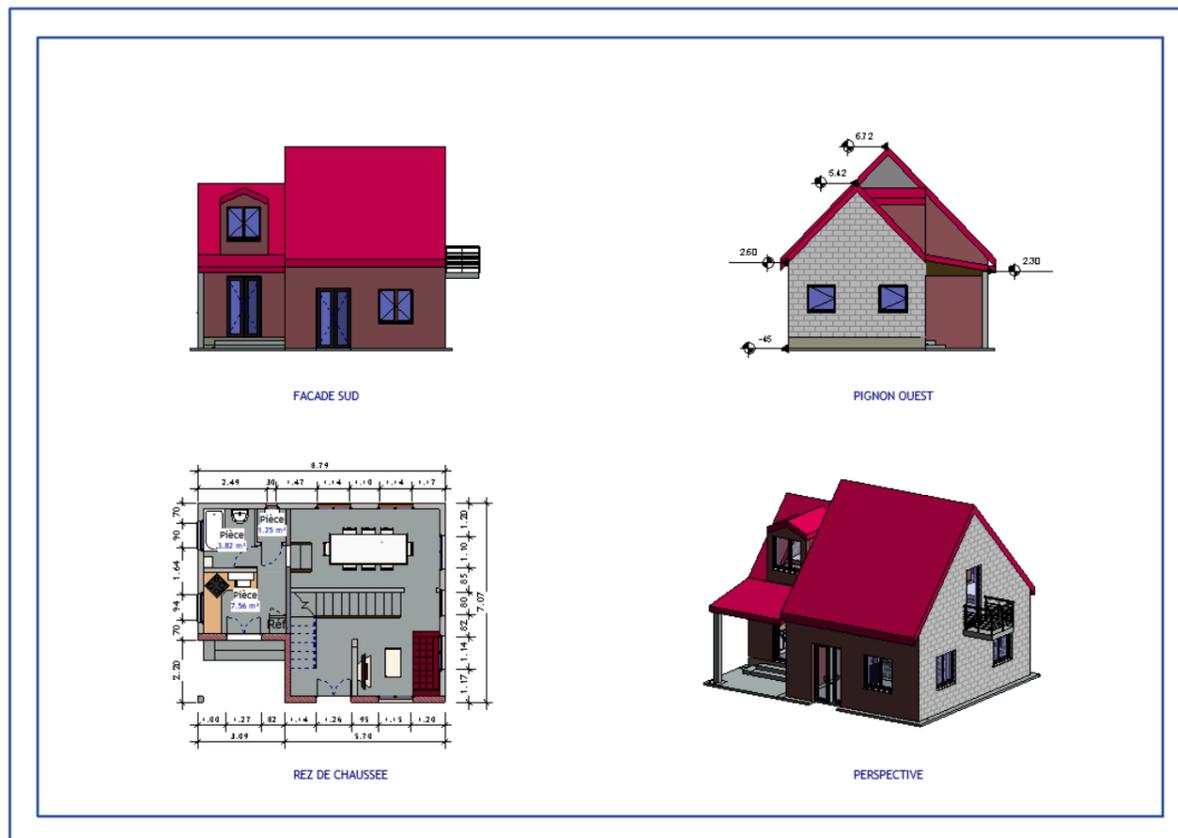
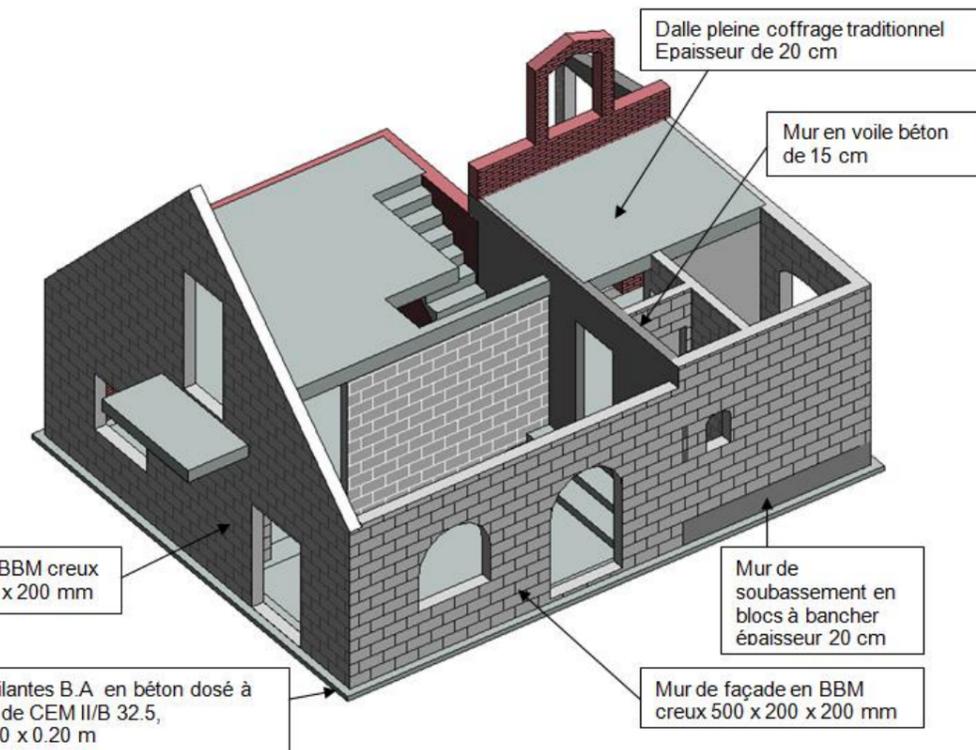
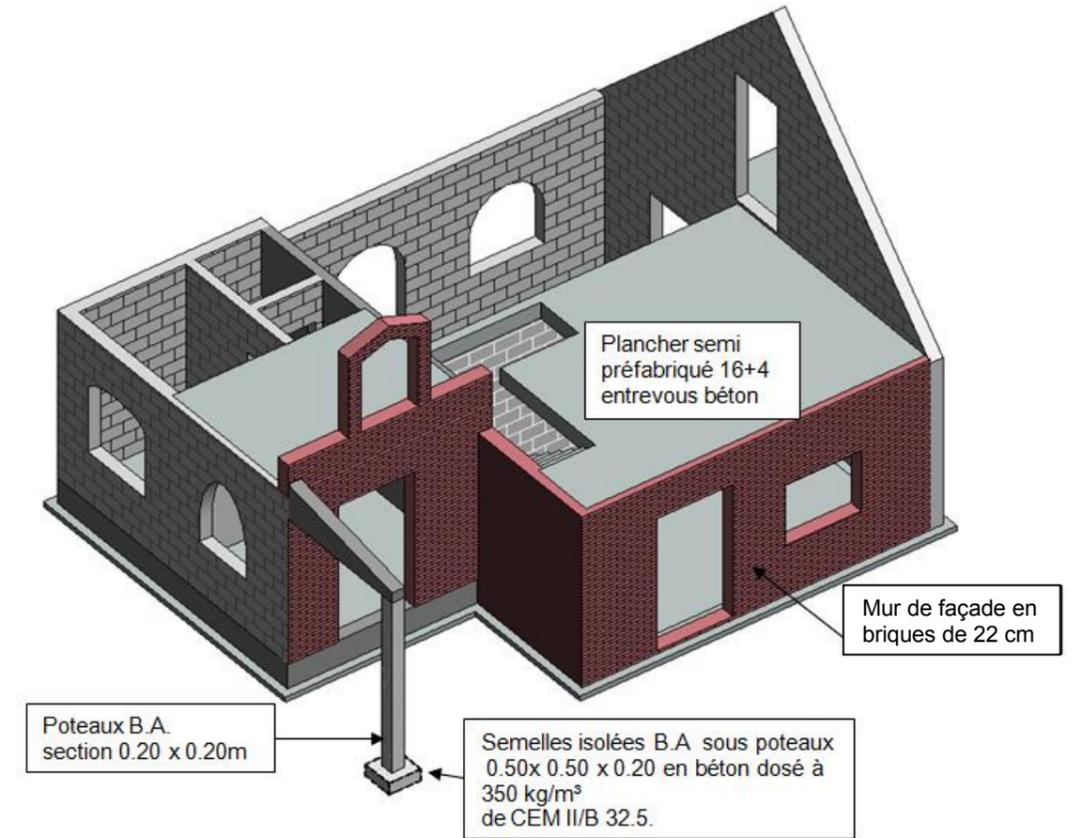
Murs en élévations : mur de façade avant en briques de 22 cm avec enduit intérieur, mur de façade arrière en B.B.M creux 500 x 200 x 200 mm avec enduit intérieur et extérieur, mur de soubassement en blocs à bancher épaisseur 20 cm, mur de refend en voile béton de 15 cm avec enduits, pignon en B.B.M creux 500 x 200 x 200 mm avec enduits.

Plancher haut rez de chaussée : dalle pleine coffrage traditionnel épaisseur de 20 cm, plancher semi préfabriqué 16+4 entrevous béton.

Escalier : escalier deux quarts tournants en béton armé coffrage traditionnel.

Appuis de baies, enduits, chapes et seuils : nature des matériaux et mise en œuvre laissés à l'initiative du candidat.

Réalisation du gros œuvre sur le plateau technique



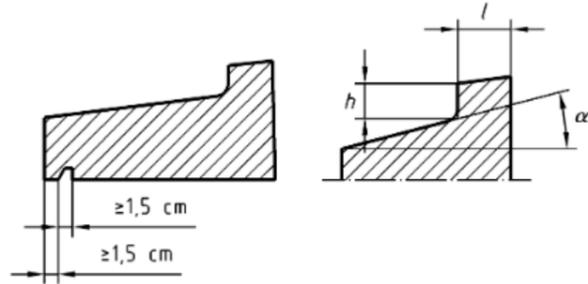
DT1

Extrait du D.T.U. 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – (Parois et murs)

Article 6.4.5 Appuis de baie

Les appuis de baie visés dans le présent document sont les appuis réalisés sur place en béton, en pierre naturelle ou reconstituée, en éléments de terre cuite assemblés au mortier ou en éléments préfabriqués (béton, pierre, terre cuite). L'ensemble de leurs caractéristiques géométriques doit répondre aux exigences du tableau 1.

6.4.5.1 Caractéristiques géométriques des appuis de baie



Légende

- l = largeur
- h = hauteur du rejingot
- α = angle de pente de l'appui

Ils doivent présenter un profil en pente vers l'extérieur, complété, côté intérieur, par un rejingot selon la description de la Figure 27, faisant partie intégrante de l'appui, et non rapporté après coup, satisfaisant les exigences du Tableau 1.

NOTE : Les dimensions réelles pour l , h et la pente minimale doivent être supérieures aux valeurs données dans le Tableau 1.

Figure 27 — Coupe type d'un appui de baie

Tableau 1 — Caractéristiques géométriques des appuis de baies

| Appui | Rejingot | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Largeur minimale l (mm) | Hauteur minimale h (mm) | Pente minimale α (%) |
| Coulé en place avant la pose de la menuiserie | 40 | 25 | 10 |
| Appui en pierre naturelle massive, mise en place avant la pose de la menuiserie | | 30 | |
| Appui réalisé à l'aide de petits éléments de maçonnerie en briques | | 25 | |

NOTE : Les appuis préfabriqués industriellement en béton doivent répondre aux exigences de la norme NF P 98-052.

6.4.5.2 Débord du larmier par rapport à la maçonnerie

Côté extérieur, la partie débordante doit être munie d'un larmier longitudinal en sous-face (goutte d'eau) dimensionné comme indiqué sur la Figure 27.

Le débord du larmier par rapport au nu brut du mur non encore enduit sera supérieur ou égal à 3 cm, soit au total un débord supérieur à 6 cm entre le nez de l'appui et le nu fini de la maçonnerie de l'allège (Figure 28).

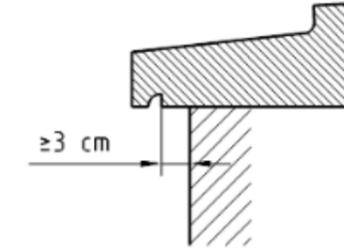


Figure 28 — Distance entre le nu brut du mur non encore enduit de l'allège et le débord du larmier

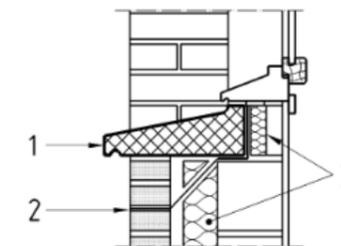
NOTE : Un tel dispositif évite les coulures et salissures pouvant résulter du ruissellement des eaux de pluie en parement des parties adjacentes de la façade et, d'autre part, évite la progression de l'eau en sous-face jusqu'au plan de contact appui-maçonnerie. Il peut être idéalement complété par un débord côté extérieur au-delà des tableaux de la baie et de chaque côté, Figures 35 et 36.

6.4.5.3 Enrobage des armatures de l'appui en béton armé

Lorsqu'ils sont réalisés en béton armé, le positionnement dans la partie débordante de l'armature (par exemple pour répondre, le cas échéant aux prescriptions de la norme NFDTU 20.1 P4 — Règles de calcul et dispositions constructives minimales), doit être organisé de façon à assurer partout un enrobage minimal de 30 mm.

6.4.5.4 Appuis de baies réalisées à l'aide de petits éléments de maçonnerie

Lorsque les appuis sont réalisés à partir de petits éléments en pierre ou en terre cuite (cas d'association à des maçonneries apparentes), il s'agit d'éléments de même nature que ceux de la maçonnerie proprement dite (cas de murs doubles à paroi externe en maçonnerie apparente). Dans ce cas, l'étanchéité doit être assurée par une membrane disposée sous l'appui, et la pente de l'appui doit être supérieure à celle du Tableau 1 (pente $\geq 10\%$), de façon à ce que le débord fasse effectivement casse-gouttes. Les autres dispositions relatives à l'étanchéité au raccord avec la maçonnerie décrite ci-avant doivent être respectées.



Légende

- 1 Brique de terre cuite HD
- 2 Membrane d'étanchéité
- 3 Isolant

Figure 29 — Exemple d'appui de fenêtre réalisé en petits éléments de terre cuite montés sur chant

6.4.5.5 Raccords avec la maçonnerie intérieure

Côté intérieur, la surface supérieure du rejingot doit régner sur toute la largeur de la baie y compris dans la feuillure s'il en existe une (Figures 30 a), b), c)) ou, en l'absence de feuillure, dépasser d'au moins 4 cm le tableau de part et d'autre de la baie (Figures 31 a), b), c))

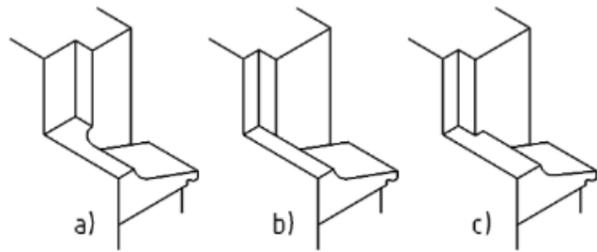


Figure 30 — Rejingot avec feuillure

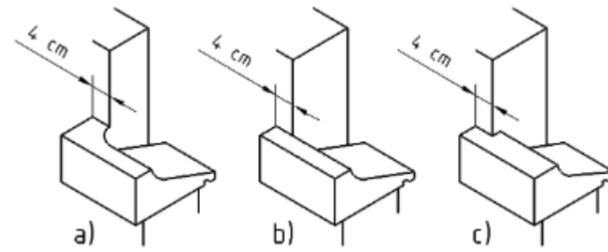


Figure 31 — Rejingot sans feuillure

NOTE 1 Ces dispositions employant un rejingot arrière débordant sont nécessaires pour assurer dans de bonnes conditions la continuité du calfeutrement avec la menuiserie aux angles inférieurs de celle-ci.

Dans tous les cas, y compris lorsque l'appui débordé côté intérieur, l'isolant file derrière celui-ci (Figure 32).

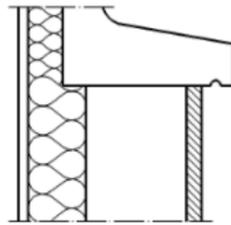


Figure 32 — Isolation filante et appui de fenêtre

NOTE 2 Certaines menuiseries peuvent être en applique intérieure sur les quatre côtés (Figure 33). Cette configuration nécessite une reconstitution de l'appui ou retaille des tableaux afin d'assurer la continuité du joint de calfeutrement de la menuiserie dans les angles bas.

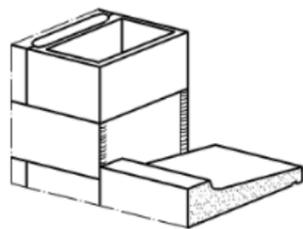
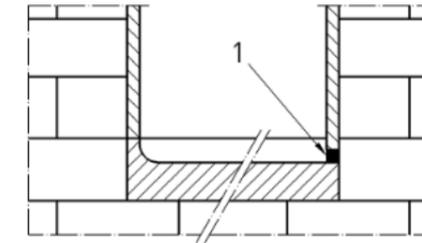


Figure 33 — Cas particulier d'une maçonnerie destinée à recevoir une menuiserie en applique intérieure sur les quatre côtés

6.4.5.6 Raccords avec la maçonnerie extérieure

Côté extérieur, dans le cas de façades exposées au vent et au ruissellement, le joint au raccord avec la maçonnerie, sauf cas d'extrémités relevées (c'est-à-dire un appui à oreilles) nécessite un calfeutrement, après exécution de l'enduit, par un cordon de mastic selon la norme NF DTU 44.1 (Figure 34).

NOTE Afin d'éviter les salissures en extrémités (moustaches), les appuis débordants sont préférables (Figures 35 et 36).



Légende

1 Cordon de mastic

Figure 34 — Calfeutrement au mastic après exécution de l'enduit

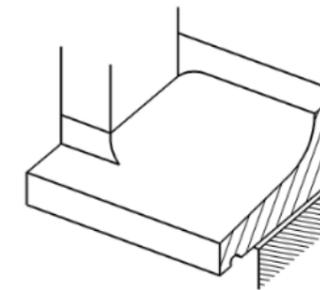
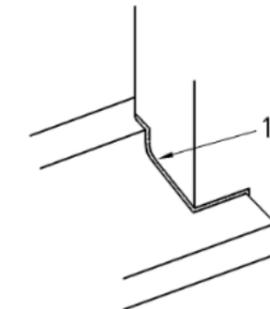


Figure 35 — Appui débordant à rejingots latéraux



Légende

1 Cordon de mastic

Figure 36 — Appui débordant simplement encastré

9 Tolérances

9.1.2.4 Hauteur de la baie — Niveaux des linteaux et appui

La hauteur H est la hauteur entre appui et linteau prévue au projet.

La hauteur de la baie minimale réalisée, H_m , est la distance verticale entre les points les plus en saillie du tableau et de l'appui : $H_m \geq H - 10 \text{ mm}$.

La hauteur de la baie maximale réalisée, H_M , est la distance verticale entre les points les plus en retrait du tableau et de l'appui : $H_M \leq H + 10 \text{ mm}$.

La différence de niveau, d'une part pour le linteau, d'autre part pour l'appui, est celle existant, pour chacun d'eux, entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait.

Différence de niveau en linteau : $r_l \leq 10 \text{ mm}$.

Différence de niveau en appui : $r_a \leq 3 \text{ mm/m}$ avec un maximum de 10 mm.

Extrait du D.T.U. 26.1 : Travaux d'enduits de mortiers

Article : 9 Enduits en soubassement

9.1 Conception

Les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits sont définies dans NF DTU 20.1 P1-1.

Lorsqu'un enduit est prévu sur la face extérieure enterrée des murs de soubassement ou en fondation, le mortier d'enduit doit avoir une résistance mécanique suffisante \geq CS III et une faible capillarité W2.

Ceci exclut les mortiers de recette à forte teneur en chaux.

Le mortier d'enduit peut être de recette (Mortier fabriqué selon des proportions prédéterminées et dont les propriétés résultent des proportions de constituants déclarées – concept de recette) ou performanciel (Mortier dont la conception et la méthode de fabrication ont été choisies par le fabricant en vue d'obtenir des caractéristiques spécifiques - concept de performance).

NOTE Sur béton ou maçonnerie de blocs de béton, il est aussi possible d'utiliser des mortiers performancielles d'imperméabilisation prêts à gâcher, à base de liants hydrauliques silicatés, spécialement formulés pour les travaux de soubassement. Ils sont appliqués en 2 passes en épaisseur réduite de 3 à 5 mm selon la maçonnerie soignée ou courante, dont les joints doivent être préalablement remplis et arasés. Ces mortiers font l'objet de prescriptions particulières.

9.2 Exécution des enduits

Le corps d'enduit est réalisé en deux couches avec le même mortier.

L'épaisseur de chaque couche doit être comprise entre 8 et 15 mm.

L'épaisseur moyenne cumulée des deux couches doit être de 20 à 25 mm suivant les tolérances du type de support de façon à assurer en tous points un recouvrement d'au moins 15 mm.

Le temps d'attente entre les deux couches doit être supérieur à 3 jours.

L'enduit peut être appliqué manuellement ou mécaniquement.

Le dosage des mortiers de recette est de 500 à 600 kg/m³ de ciment CEM I ou CEM II de classe de résistance mécanique de 42,5 ou 32,5 pour la première couche et de 450 à 550 kg/m³ pour la deuxième couche.

NOTE Dans le cadre d'un environnement agressif (ex. milieu marin ou agricole) un ciment CEM V/A avec le label «PM-ES » peut-être utilisé.

L'enduit prévu sur les maçonneries enterrées doit être également exécuté sur une hauteur d'au moins 15 cm au-dessus du sol fini extérieur, ou en tout cas jusqu'au niveau de la coupure de capillarité de la maçonnerie en sous-sol.

Dans le cas d'emploi d'un mortier d'enduit monocouche (OC), il doit répondre aux exigences du 9.1 et être appliqué en 2 passes d'au moins 15 mm d'épaisseur fini.

Article 11 Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve

Ces caractéristiques ne s'appliquent pas aux enduits sur maçonneries anciennes (selon l'article 12).

11.1 Planéité

Elle se mesure par la flèche prise sous la règle de 2,00 m (tableau 15) qui doit être au plus égale aux valeurs suivantes :

Tableau 15 — Planéité des enduits

| Enduit courant | Enduit soigné | Enduit exécuté entre nus et repères |
|----------------|---------------|-------------------------------------|
| 1 cm | 0,5 cm | 0,5 cm |

11.2 Épaisseur

Les épaisseurs de l'enduit fini doivent être respectées, pour assurer notamment l'imperméabilisation des murs extérieurs et la planéité de l'enduit.

Le tableau 16 ci-dessous résume les épaisseurs courantes.

Tableau 16 — Épaisseurs d'enduits d'imperméabilisation

| Technique d'enduisage | Planéité de la maçonnerie | |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| | Soignée (1 cm / 2 m et 7 mm / 20 cm) | Courante (1,5 cm / 2 m et 10 mm / 20 cm) |
| monocouches (pour les 2 passes) | 12 à 15 mm | 15 à 18 mm |
| | Épaisseur minimale en tout point : 10 mm | |
| multicouches | 20 à 25 mm | 25 à 30 mm |
| | Épaisseur minimale en tout point : 15 mm | |

Sur béton banché, l'épaisseur minimale de l'enduit de dressement ou de l'enduit monocouche est de 5 mm.

En intérieur, l'épaisseur minimale du corps d'enduit ou de l'enduit monocouche est de 6 mm.

Dans ces 2 cas les épaisseurs maximales courantes sont de 15 mm.

NOTE Le respect des épaisseurs requises dépend de la consommation (kg/m²) du mortier d'enduit.

Celle-ci est en relation avec la masse volumique du mortier frais appliqué.

Le gobetis n'étant pas appliqué régulièrement, son épaisseur n'est pas comptée dans l'épaisseur finale de l'enduit monocouches ou multicouches.

11.3 Aspect

Un enduit doit présenter un état de surface régulier. Il doit être exempt de soufflures, cloques, fissures caractérisées. Les arêtes sont sans écornures ni épaufrures. Les joints sont rectilignes.

11.4 Aplomb

Cette spécification ne s'applique qu'aux enduits soignés ou exécutés entre nus et repères.

L'enduit appliqué dans ces conditions sur des supports verticaux doit présenter une tolérance de verticalité de 1,5 cm mesurée sur 3 mètres.

11.5 Adhérence

Les enduits doivent adhérer au support de maçonnerie sauf pour les enduits désolidarisés selon l'article 10.

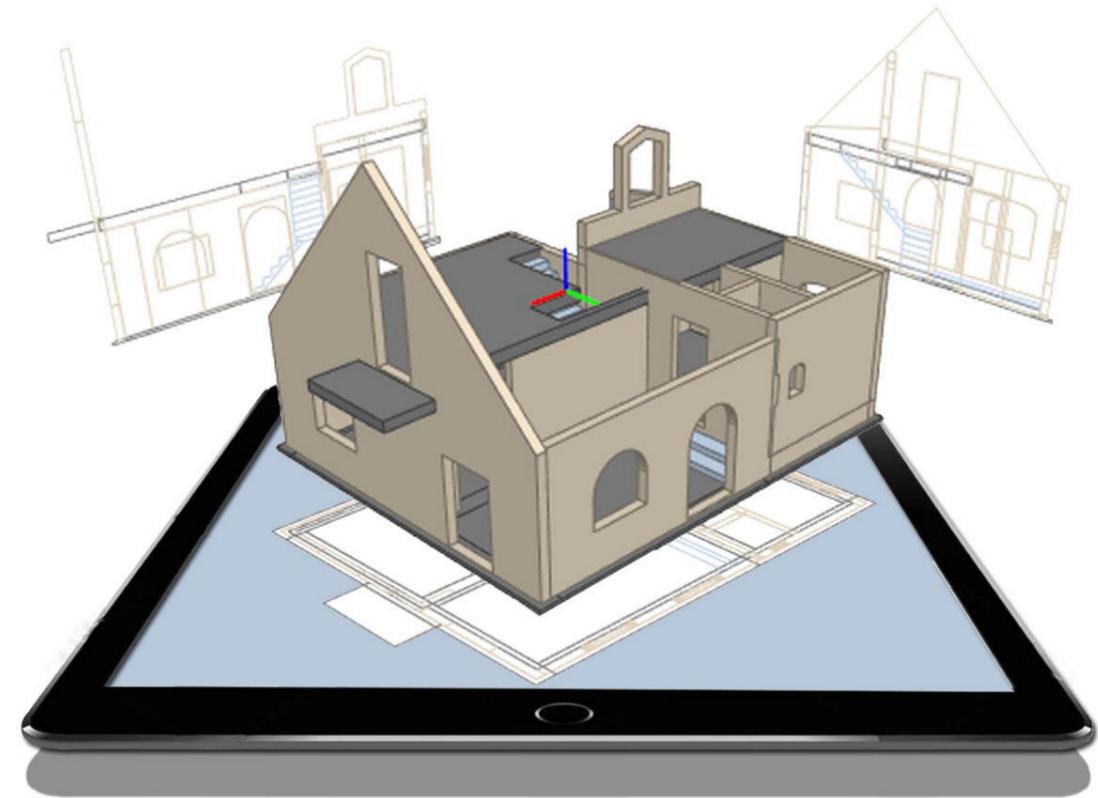
L'enduit adhérent ne doit pas « sonner creux » au passage d'un outil dur sur sa surface. Un son creux révèle une amorce de décollement (méthode d'évaluation non destructive).

L'adhérence de l'enduit est évaluée par le mode de rupture de l'essai en traction. Le principe de l'essai en traction est défini dans la norme NF EN 1015-12.

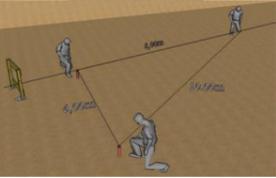
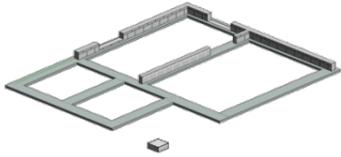
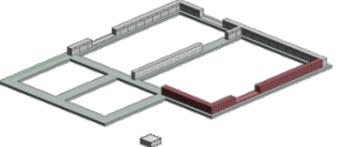
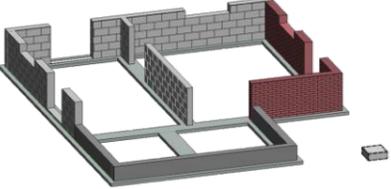
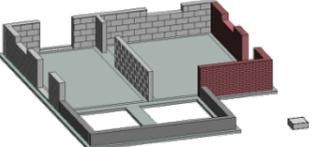
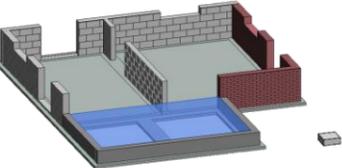
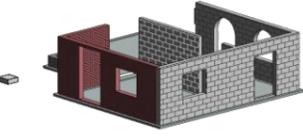
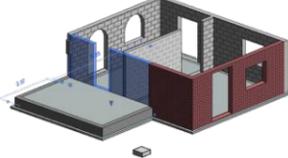
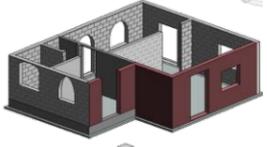
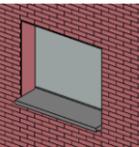
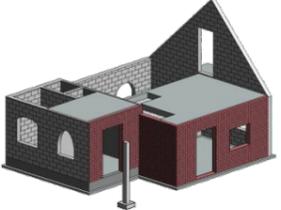
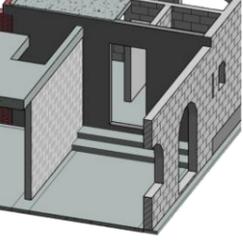
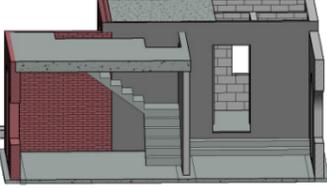
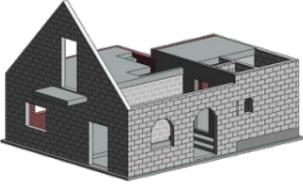
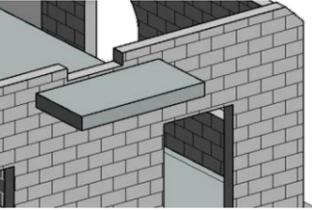
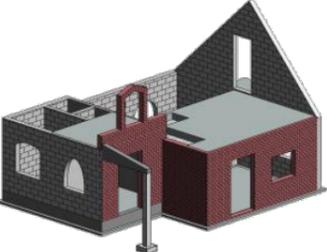
Sur les maçonneries résistantes, le mode de rupture est généralement cohésif dans l'épaisseur de l'enduit et caractérise une bonne adhérence de l'enduit au support.

Sur les supports ayant une résistance à l'arrachement réduite (classe Rt3), la rupture d'adhérence peut se situer en cohésion du support (rupture dans le support).

DT3



| SOMMAIRE DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N° DP | Documents |
| DP1 | Compétences mises en œuvre à travers la réalisation du pavillon « Clortier » sur le cycle de formation |
| DP2 | Fiche synthèse CHAPE ADHÉRENTE |

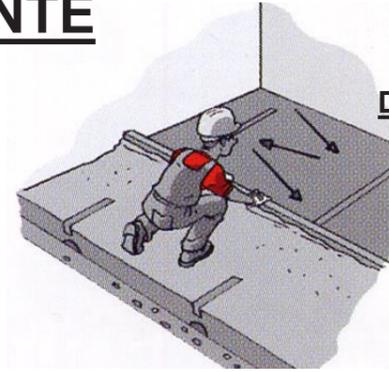
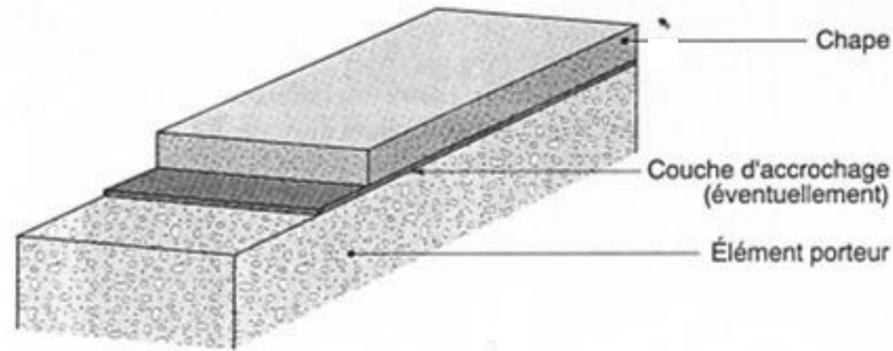
| Année scolaire de Seconde | | Année scolaire de Première | | Année scolaire de Terminale | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SEMESTRE 1 | SEMESTRE 2 | SEMESTRE 3 | SEMESTRE 4 | SEMESTRE 5 | SEMESTRE 6 |
| <p><u>Implanter</u></p>  <p>C3.4 <u>Implanter et tracer des ouvrages</u></p> <p><u>Réaliser des Fondations</u></p>  <p>C3.7 <u>Réaliser des ouvrages enterrés</u> C3.1 <u>Organiser le poste de travail</u> C3.5 <u>Préparer, utiliser et entretenir les matériels et outillages</u></p> <p>2 semaines de P.F.M.P.*</p> <p><u>Poser des B.B.M.</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u> C3.2 <u>Mettre en œuvre les moyens collectifs et individuels de protection</u></p> <p><u>Poser des briques</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u> C3.3 <u>Traiter les déchets et protéger l'environnement</u></p> | <p><u>Poser des blocs à bancher</u></p>  <p>C3.10 <u>Poser des éléments préfabriqués</u></p> <p><u>Couler une Dalle B.A.</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé (B.A.)</u></p> <p><u>Poser un réseau et une dalle sur terre-plein</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p>C3.7 <u>Réaliser des ouvrages enterrés</u></p> <p>4 semaines de P.F.M.P.*</p> | <p><u>Réaliser des ouvertures et linteaux</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u></p> <p>C3.10 <u>Poser des éléments préfabriqués</u></p> <p>4 semaines de P.F.M.P.*</p> <p><u>Réaliser un voile B.A.</u></p>  <p>C3.6 <u>Monter et démonter un échafaudage, un étaie</u></p> <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p><u>Poser des briques et B.B.M.</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u></p> | <p><u>Réaliser une dalle pleine en B.A. en coffrage Traditionnel</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p><u>Réaliser une dalle semi préfabriquée</u></p>  <p>C3.10 <u>Poser des éléments préfabriqués</u></p> <p><u>Réaliser des appuis, seuils, chapes et enduits</u></p>  <p>C3.11 <u>Réaliser les finitions d'un ouvrage</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Réaliser un poteau BA - coffrage traditionnel</u> <u>Réaliser un poteau BA - coffrage outil</u> <u>Réaliser un poteau circulaire BA - coffrage carton</u>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p>4 semaines de P.F.M.P.*</p> | <p><u>Réaliser des marches</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p>4 semaines de P.F.M.P.*</p> <p><u>Réaliser l'escalier 1/4 tournant avec palier de repos</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p><u>Réaliser un pignon</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u> C3.6 <u>Monter et démonter un échafaudage, un étaie</u></p> <p>4 semaines de P.F.M.P.*</p> | <p><u>Réaliser un balcon</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> <p><u>Réaliser une lucarne en maçonnerie de briques</u></p>  <p>C3.8 <u>Réaliser des ouvrages en maçonnerie</u></p> <p><u>Réaliser une console en B.A.</u></p>  <p>C3.9 <u>Réaliser des ouvrages en béton armé</u></p> |

P.F.M.P.* Période de Formation en Milieu Professionnel

DP1

CHAPE ADHÉRENTE

C'est une chape qui, par sa constitution et son exécution, est adhérente au plancher porteur.



Dosages

| Dosages | Locaux à faibles sollicitations | Locaux à sollicitations modérées | Cuisines collectives |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| Dosages moyens en ciment de classe du mortier fabriqué sur chantier | 300 ± 50 kg/m ³ | 325 ± 50 kg/m ³ | Non autorisé |
| Classe de performance | C16 / F3 | C20 / F4 | C20 / F4 |

La fourchette de ± 50 kg/m³ correspond aux incertitudes de dosage sur le chantier par rapport à l'humidité du sable.

Chape refluée : finition immédiate à partir du béton frais.

Chape incorporée : apport de mortier de ciment de granulométrie fine, appliqué avant que le béton du support ait fait sa prise. Dosage en ciment au moins égal à celui du béton du support avec un minimum de 350 kg de ciment CEM II de classe 32,5 ou 32,5 R par mètre cube de mortier.

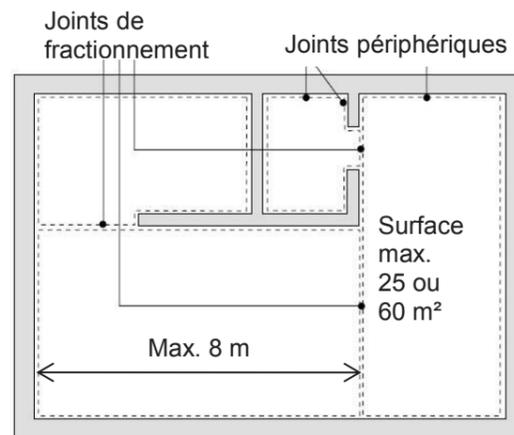
Chape rapportée adhérente : après nettoyage, la surface doit être rendue rugueuse si nécessaire par des moyens manuels ou mécaniques et à nouveau soigneusement aspirée.

Le support doit ensuite être humidifié ou traité avec une barbotine pure ou adjuvantée d'une résine d'adhérence.

L'épaisseur minimale des chapes de ces ouvrages est de 3 cm.

Outre les joints de construction du support, des joints de fractionnement sont à exécuter :

- tous les 25 m² et au plus tous les 8,00 m si la surface est destinée à rester nue ou à recevoir une peinture.
- tous les 60 m² et au plus tous les 8,00m dans les autres cas.



Tolérances

| Tolérances | Cas général | Chape destinée à recevoir un sol souple |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
| Planéité sous la règle de 2.000 m  | ±5 mm | ±5 mm |
| Planéité sous le réglelet de 0.200 m  | ±2 mm | ±1 mm |
| Aspect | Fin et régulier | |

Outillage :

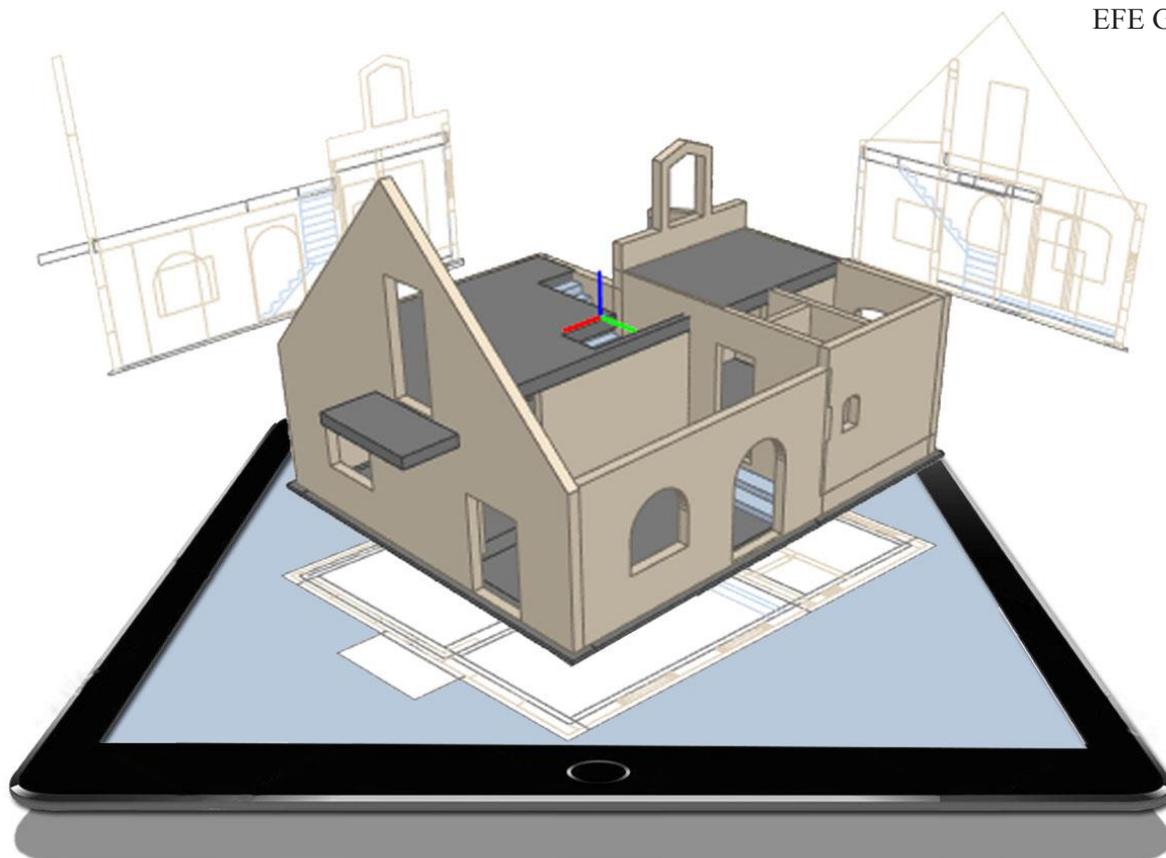
| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------------|------------------|----------------|
| Niveau | Mètre | Crayon | Lunette chantier | Seau | Brouette |
| Bétonnière | Pelle | Règle alu | Guide pour nus | Truelle lisseuse | Taloches |
| Genouillère | Balayette | Brosse | Balai | Bâche | Tuyau arrosage |

QR CODE vidéo mise en œuvre d'une chape



FICHE SYNTHÈSE

DP2



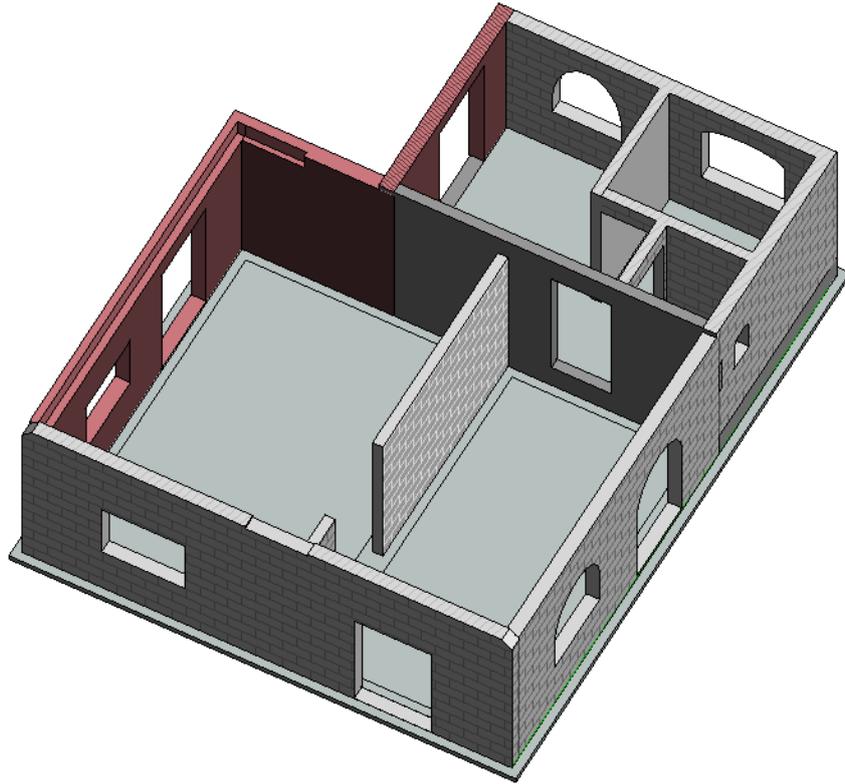
| SOMMAIRE DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| N° DR | Documents |
| DR1.1 à DR1.4 | Localisation des différents postes de travail |

DOCUMENTS À RENDRE EN FIN D'ÉPREUVE

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 15/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**Localisation des postes de travail
et proposition d'organisation de la semaine 1**



Proposer une organisation de la semaine 1

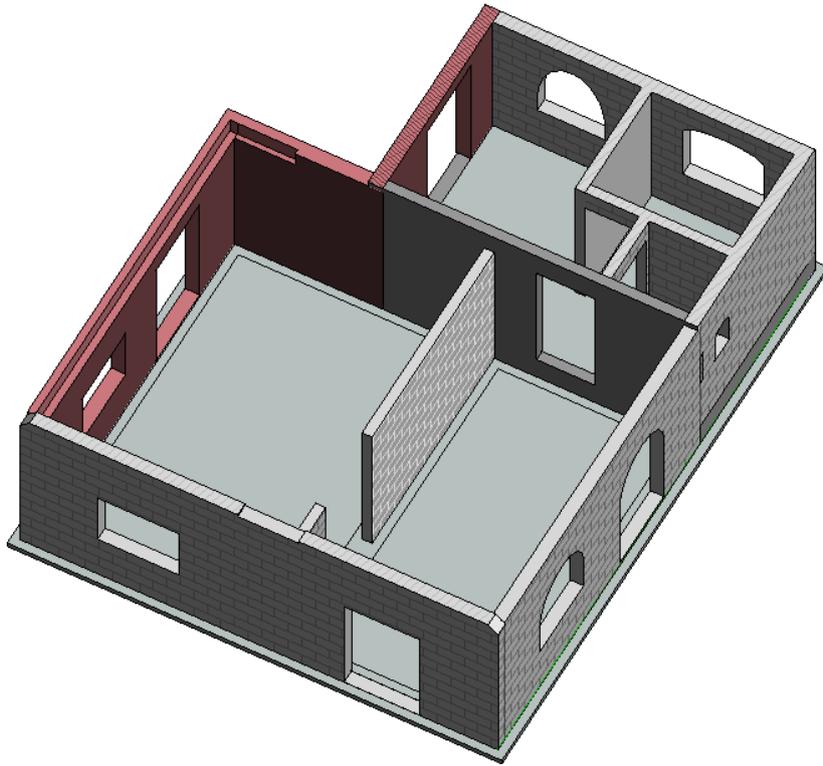
Empty rectangular box for proposing the organization of week 1.

DR1.1

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 16/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|

Tournez la page S.V.P.

**Localisation des postes de travail
et proposition d'organisation de la semaine 2**



Proposer une organisation de la semaine 2

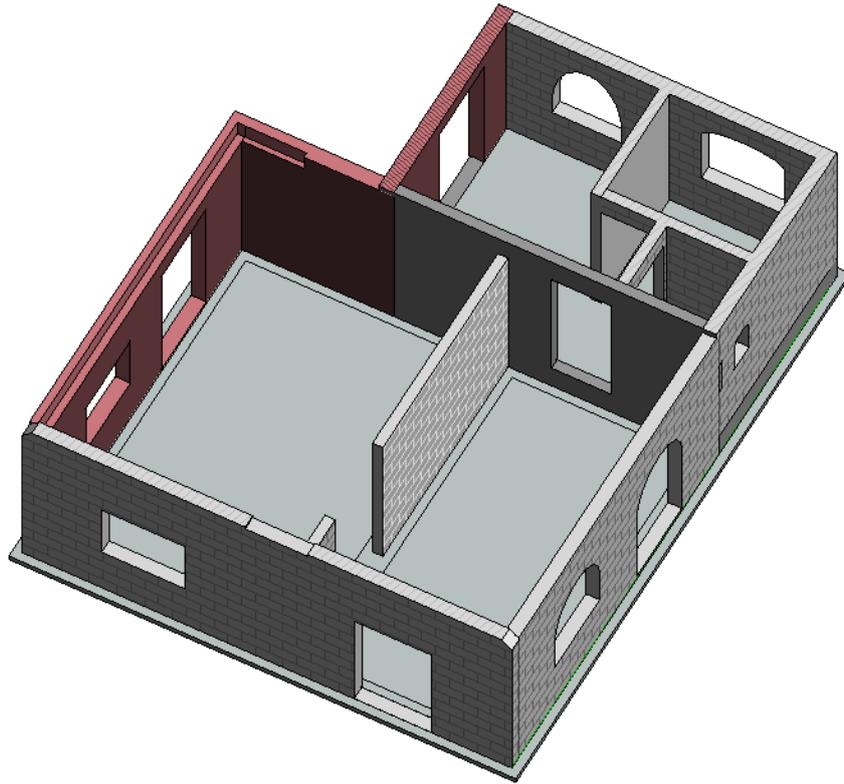
Empty rectangular box for proposing the organization of week 2.

DR1.2

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 17/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**Localisation des postes de travail
et proposition d'organisation de la semaine 3**



Proposer une organisation de la semaine 3

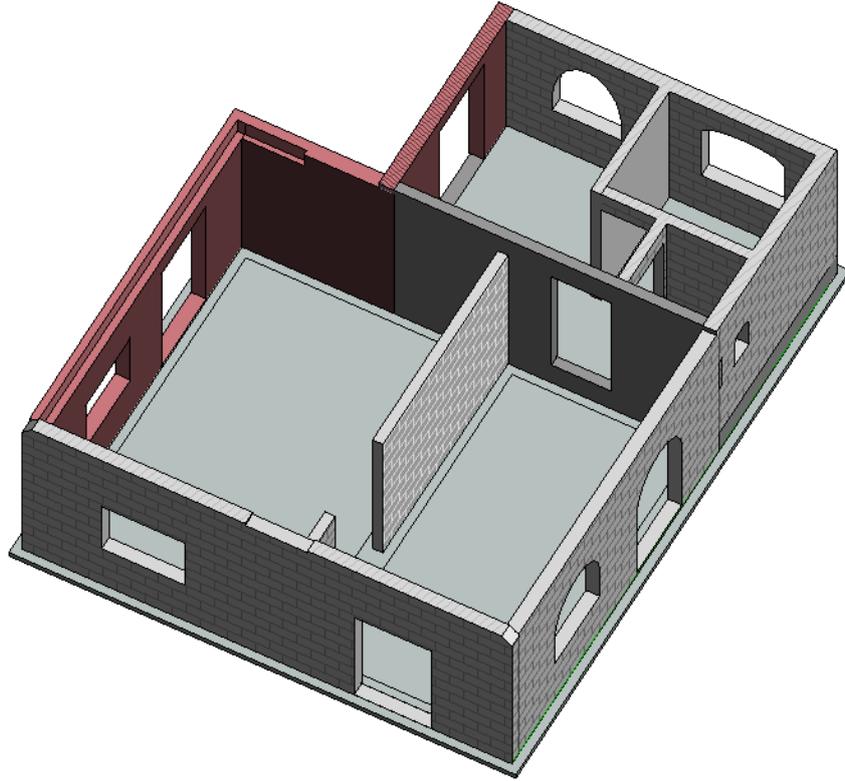
Empty rectangular box for proposing the organization of week 3.

DR1.3

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 18/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|

Tournez la page S.V.P.

**Localisation des postes de travail
et proposition d'organisation de la semaine 4**



Proposer une organisation de la semaine 4

Empty rectangular box for proposing the organization of week 4.

DR1.4

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| CA/PLP et CAFEP Génie Civil Option Construction et Réalisation des Ouvrages | Session : 2020 | Projet : Pavillon Clortier | Exploitation pédagogique d'un dossier technique | Coefficient : 1 | Durée : 4 h | Page : 19/19 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|