**Fiche de séquence collaborative**

Support de l’étude : Projet BUROPRO -

Bâtiment à usage commercial et industriel

|  |  |
| --- | --- |
| BTS : AMCR | BTS : EBCR |
| Lycée : Le Garros- Auch | Lycée : Le Garros- Auch |
| Professeur référent : D.Revel | Professeur référent : G.Combes |

Positionnement dans le cycle de formation : 1ère année- second semestre.

## Prérequis :

* BTS AMCR : L’étudiant doit être capable de réaliser les assemblages boulonnés usuels sur TEKLA entre deux profils.
* BTS EBCR : L’étudiant doit être capable de déterminer la valeur des ponts thermiques intégrés dans un bardage.

## Compétences visées des référentiels :

* BTS AMCR :
* C14.1 Elaborer une stratégie de communication orale
* C4.1 Trier et valider des informations.
* C9.4 Produire ou contrôler une note de calcul avec un calcul manuel
* BTS EBCR :
* C4 : Analyser une information, un contexte, un résultat.
* C6.1 : Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes.
* C7.2 : Proposer une modélisation de tout ou partie de l’enveloppe (calcul d’une grandeur thermique).
* C8.1 : Valider une solution technique.

## Compétences liées au processus BIM :

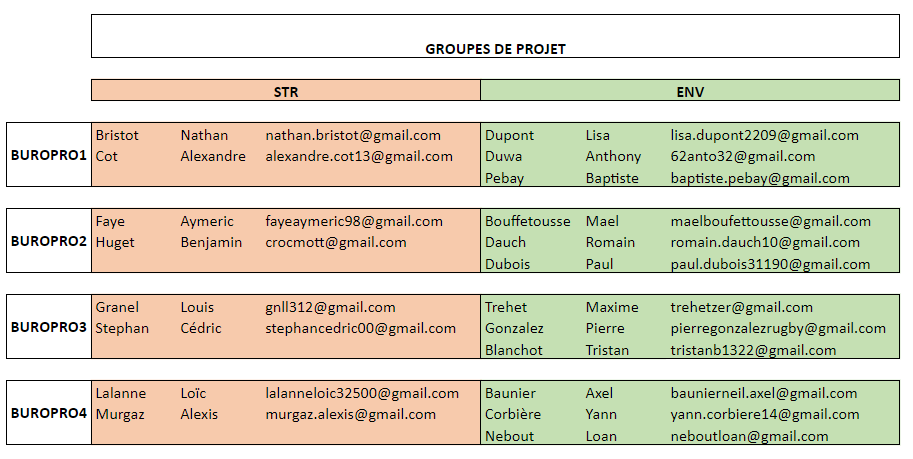
* BTS AMCR :
* C8.3 Produire ou compléter la maquette de l'ouvrage avec un logiciel BIM
* C9.5 Adapter la conception aux interfaces avec les autres corps d'état.
* C9.6 Etablir ou mettre à jour la maquette numérique de la structure.
* C15.2 Participer au projet avec des partenaires extérieurs
* BTS EBCR :
* C2.3 : Produire à l’aide d’outils numériques des représentations de tout ou partie d’un système d’enveloppe.
* C5.2 : Trier les informations.
* C6.1 : Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes.
* C3.1 : Participer aux travaux d’une équipe.
* C8.3 : Mettre à jour la maquette du projet.

## Organisation des séances :

4 séances de 3h en équipes de deux.

## Nombre de groupes d’étudiants :

4 groupes mixtes (2 étudiants CM + 3 étudiants EBCR).



## Situation déclenchante :

En phase avant-projet/projet, après réception de la maquette architecturale, les spécialistes de l’enveloppe et de la structure doivent concevoir en détail la structure métallique et l’enveloppe liées aux contraintes règlementaires d’isolation thermique, d’éclairage et de structure en respectant la volonté de l’architecte.

## Problématique :

La maquette architecturale définie les orientations techniques et esthétiques du projet mais la définition et le dimensionnement permettant de répondre à la règlementation en vigueur ne sont pas assurés. Le travail de définition portera sur un portique courant, l’enveloppe et son support en tête d’acrotère puis la mise en place de sky-dôme.

## Activités pratiques :

A partir d’une maquette architecturale en phase de projet :

* Concevoir les liaisons du portique de la structure métallique (notamment le support d’acrotère).
* Définir les éléments d’enveloppe (type de bardage, type de couverture, type de vitrages) permettant de respecter l’indicateur de performance Bbiomax.
* Faire évoluer la structure métallique à partir de nouvelles exigences d’éclairement (insertion de sky-dômes pour l’éclairement et le désenfumage).

## Répartition des tâches par étudiant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Etape 1**  **(1 séance)** |  | BTS EBCR | | Livrés/Livrables | |
| Etudiant 1 | * Comparaison maquette / descriptif. * Import dans Revit puis sur Archiwizard. * Modification de la maquette thermique (ponts thermiques, systèmes fabricants, …) pour deuxième simulation. | | * Entrée : BUROPRO1-ARC.ifc * Sortie : BUROPRO1-ENV-v1x.ifc   Systèmes constructifs de bardage et couverture déterminés et renseignés. | |
| Etudiant 2 | * Recherche des règles de calcul concernant les ponts thermiques intégrés dans RT2012. * Choix des éléments du bardage double peau. * Choix du système de couverture. | |
|  | BTS AMCR | | Livrés/Livrables | |
| Etudiant 1 | * Création d’un projet * Conversion des objets * Modification des profils et construction des liaisons | | * Entrée : BUROPRO1-ARC.ifc * Sortie : BUROPRO1-STR-v1x.ifc | |
| Etudiant 2 |
| **Etape 2**  **(2 séances**) |  | | BTS EBCR | | Livrés/Livrables |
| Etudiant 1 | | * Etude du détail : jonction acrotère long pan / Couverture → fournir carnet de détail. | | * Entrée : BUROPRO1-STR-v1x.ifc * Sortie : BUROPRO1-ENV-v2x.ifc   Carnets de détails (mur rideau et relevé d’étanchéité) réalisés et transmis à l’équipe CM avec maquette renseignée. |
| Etudiant 2 | | * Choix du système de mur rideau (technal MX grille ou équivalent), renseigner la MN et fournir le carnet de détail. | |
|  | | BTS AMCR | | Livrés/Livrables |
| Etudiant 1 | | * Conception de la structure du contre-bardage, * Conception de la coiffe et de la costière. | | * Entrée : BUROPRO1-ENV-v1x.ifc * Sortie : BUROPRO1-STR-v2x.ifc |
| Etudiant 2 | |
| **Etape 3**  **(1 séance)** |  | | BTS EBCR | | Livrés/Livrables |
| Etudiant 1 | | * Recherche des niveaux d’éclairement et FLJ à respecter * Recherche de solution technique pour la réalisation de puits de lumière. * Simulation d’éclairage sur Archiwizard ou dialux pour validation | | * Entrée : BUROPRO1-ARC.ifc * Sortie : BUROPRO1-STR-v2x.ifc |
| Etudiant 2 | |
|  | | BTS AMCR | | Livrés/Livrables |
| Etudiant 1 | | * Etude du chevêtre du skydôme, évaluation des charges. * Rédaction d’une note de calcul complémentaire. * Dessin et positionnement des chevêtres. | | * Entrée : BUROPRO1-ENV-v2x.ifc * Sortie : BUROPRO1-STR1x.ifc   Note de calcul supplémentaire sur le chevêtre du skydôme. |
| Etudiant 2 | |

## Evaluation AMCR:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Compétences évaluées | Etape | Critères d’évaluation | Modalités | Validation |
|  |  |  | Les différents éléments seront déposés  dans le dossier « Architecte »  de Trimble connect | 0 1 2 3  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C141 : Décoder et analyser les notes de calcul d’avant-projet | 1 | * Le dimensionnement des portiques est réalisé à partir de la note de calcul fournie. * Les assemblages sont vérifiés. |  | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C2.3 : Produire à l’aide d’outils numériques des représentations de tout ou partie d’une structure. | 2 | * Coupe de détail Acrotère/Couverture réalisée sur Tekla. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Réalisation du chevêtre support de skydôme. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C5.2 : Trier les informations. | 1 | * Extraction des données de la note de calcul. |  | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Extraction des informations de la coupe de détail Acrotère/Couverture de l’équipe EBCR. |  | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Extraction des informations de la coupe de détail Skydôme/Couverture de l’équipe EBCR. |  | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C6.1 : Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes. | 1 | * Le choix des portiques est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Le choix du système d’acrotère est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Le choix du système de chevêtre est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C3.3 : Participer aux travaux d’une équipe. | 1 | * La maquette BUROPROx-STR-v11.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * La maquette BUROPROx-STR-v21.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * La maquette BUROPROx-STR-v31.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C8.3 : Mettre à jour la maquette du projet. | 1 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe EBCR et la maquette BUROPROx-STR-v12.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe EBCR et la maquette BUROPROx-STR-v22.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe EBCR et la maquette BUROPROx-STR-v32.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
|  |  |  | Note : |  |

## Evaluation EBCR:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Compétences évaluées | Etape | Critères d’évaluation | Modalités | Validation |
|  |  |  | Les différents éléments seront déposés dans le dossier « Architecte » de Trimble connect | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C2.3 : Produire à l’aide d’outils numériques des représentations de tout ou partie d’un système d’enveloppe. | 2 | * Coupe de détail Acrotère/Couverture réalisée (directement sur Revit ou sur fichier Autocad lié). * Carnet de détail du mur rideau | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Détail d’étanchéité skydôme/couverture | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C5.2 : Trier les informations. | 1 | * Les réponses aux questions posées sur le sujet de la phase 1 sont données. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Choix de la coupe de détail Acrotère/Couverture correcte. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Choix de la coupe de détail Skydôme/étanchéité correcte. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C6.1 : Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes. | 1 | * Le choix du système de bardage est cohérent avec le descriptif. * Le choix de couverture est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Le choix de mur rideau est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Le choix des skydômes est cohérent avec le descriptif. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C3.1 : Participer aux travaux d’une équipe. | 1 | * La maquette BUROPROx-ENV-v11.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * La maquette BUROPROx-ENV-v21.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * La maquette BUROPROx-ENV-v31.ifc est déposée sur Trimble connect * Une question (au moins) est posée à « l’architecte » via Trimble connect. | * Date de dépôt : * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏  🞏 🞏 🞏 🞏 |
| C8.3 : Mettre à jour la maquette du projet. | 1 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe AMCR et la maquette BUROPROx-ENV-v12.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 2 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe AMCR et la maquette BUROPROx-ENV-v22.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
| 3 | * Un échange (au moins) est réalisé avec l’équipe AMCR et la maquette BUROPROx-ENV-v32.ifc est déposée sur Trimble connect. | * Date de dépôt : | 🞏 🞏 🞏 🞏 |
|  |  |  | Note : |  |

## Evaluation finale commune EBCR/AMCR:

La soutenance de projet est une présentation **collective** (ensemble du groupe EBCR+AMCR) d'une durée de 20 min (veiller à la répartition des temps de parole).

Le diaporama et tous les fichiers relatifs à cette soutenance de projet doivent être déposer dans le dossier « Architecte » de la plateforme collaborative « Trimble connect » **avant** l'oral et apporté sur **clé USB** le jour de l’oral.

Cette soutenance doit permettre de synthétiser les résultats de **toutes** les tâches qui ont été réalisées. De manière générale, elle doit présenter la phase d’étude développée, les différentes évolutions d’étude (avec présentation des modifications réalisées sur la maquette et éventuels conflits gérés) et la maquette finale avec l’explication des choix technologiques réalisés. De manière plus précise, elle doit comporter au minimum les parties suivantes :

### 1 : Présentation

Soutenance de projet, date

Nom, Lycée, formation, classe, année

Nom du projet

Aperçu du projet : sous forme de photo, croquis, esquisse, plan

### 2 : Sommaire

* Présentation géographique et technique du bâtiment
* Etape 1 : → EBCR : Simulation énergétique pour choix du bardage et couverture

→AMCR : Création des liaisons

* Etape 2 : → EBCR : Réalisation mur rideau et coupe de détails →AMCR : Conception du contre bardage et coiffe d’acrotère
* Etape 3 : → EBCR : Simulation de l’éclairage naturel pour mise en place de skydôme →AMCR : dimensionnement des chevêtres du skydôme
* Conclusion

### 3 : Présentation géographique et technique du bâtiment

* Situer géographiquement le bâtiment, décrire le bâtiment (forme, nombre de niveau, taille, destination, éléments de construction principaux en vous appuyant sur le descriptif, …)

### 4 : Etape 1

* EBCR : Simulation énergétique pour choix du bardage et couverture
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique (à quel format),..)
* Travail effectué sur l’enveloppe
* Maquette fournit à l’équipe AMCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* AMCR : Création des liaisons
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique, note de calcul, à quel format),..)
* Travail effectué sur la structure
* Maquette fournit à l’équipe EBCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* EBCR/AMCR : Analyse sur le fonctionnement (ou le dysfonctionnement) de cette phase

### 5 : Etape 2

* EBCR : Réalisation mur rideau et coupe de détails
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique (à quel format),..)
* Travail effectué sur l’enveloppe
* Maquette fournit à l’équipe AMCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* AMCR : Conception du contre bardage et coiffe d’acrotère
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique (à quel format),..)
* Travail effectué sur la structure
* Maquette fournit à l’équipe EBCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* EBCR/AMCR : Analyse sur le fonctionnement (ou le dysfonctionnement) de cette phase

### 6 : Etape 3

* EBCR : Simulation de l’éclairage naturel pour mise en place de skydôme
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique (à quel format),..)
* Travail effectué sur l’enveloppe
* Maquette fournit à l’équipe AMCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* AMCR : dimensionnement des chevêtres du skydôme
* Quel document de départ (plans, descriptif, maquette numérique (à quel format),..)
* Travail effectué sur la structure
* Maquette fournit à l’équipe EBCR et échanges éventuels via Trimble Connect
* EBCR/AMCR : Analyse sur le fonctionnement (ou le dysfonctionnement) de cette phase

### 7 : Conclusion

* Bilan de la réalisation des tâches demandées par rapport aux objectifs
* Exposé des principaux problèmes rencontrés

**Nota :**

- Chaque partie peut se composer d'une ou plusieurs diapos

- Le nombre total de diapos ne doit pas excéder 20 et la présentation 20 mn