**Co-intervention / Enseignement Professionnel et Mathématiques-Physique-Chimie**

***Technicien études du bâtiment***

**FICHE DESCRIPTIVE**

Adéquation d’un bâtiment avec la norme RE 2020 pour les surfaces vitrées

**Auteurs : Eliane COGNARD, Stéphanie MARQUER et Isabelle ROYER**

**Niveau : [ ]** CAP **🗵** Bac pro

2h

**Durée de la séquence** :

1. **Problématique**

La règle des 1/6 de surfaces vitrées RE2020 est-elle respectée ?

1. **Objectifs de la séquence**
* Recherche d’informations
* Compréhension d’une réglementation
* Proposer une solution technique
* Utilisation d’une maquette BIM
* Application d’une résolution graphique d’équation ou inéquation
1. **Compétences visées**

|  |
| --- |
| **Référentiel professionnel**  |
| Tâche professionnelle | L’esquisse, les études préliminaires et le diagnostic |
| Compétences professionnelles | C 1.2 Collecter et gérer des informationsC 2.1 Analyser un dossierC 2.2 Vérifier la cohérence du projet architectural avec les contraintes réglementaires et techniquesC 2.3 Proposer une solution à un problème identifié |
| Savoirs associés | S 0.7 Réglementation thermiqueS 1.1 Notions juridiques et réglementaires relatives au bâtiment |
| **Référentiel Mathématiques - Physique - Chimie** |
| Connaissances | Résolution graphique d’inéquations de la forme ƒ(x)⩾g(x) où ƒ et g sont des fonctionsRacine(s) et signe d’un polynôme de degré 2 donné sous forme factorisée |
| Capacités | Résoudre graphiquement ou à l’aide d’un outil numérique des inéquations de la forme ƒ(x)⩾g(x) où ƒ et g sont des fonctions.Déterminer les racines et le signe d’un polynôme de degré 2 donné sous forme factorisée. |
| Compétences | **[ ]** S’approprier  | **[ ]** Analyser-Raisonner | **[ ]** Réaliser  | **[ ]** Valider  | **[ ]** Communiquer |

1. **Matériel, outils didactiques et supports pédagogiques utilisés**

|  |
| --- |
| * Logiciel BIM Vision
* Calculatrice graphique
* Téléphones portables pour QR Code ou accès internet
* Documents papier ou numérique : Sujet élève – Annexes – Aide mathématique si besoin
* Document numérique : maquette ifc
 |

1. **Scénario de la séquence**

|  |
| --- |
| **Problématique 1 :** Mme et M. Mendès doivent-ils envisager des travaux pour que leur maison s’inscrive dans la norme RE 2020 pour les baies vitrées ?**Modalités d’organisation au sein de la classe :** travail en binômeEnseignement partagé |
| **Etape** | **Elèves** | **Enseignants** |
| **Activités** | **Outils/Ressources** | **Activités** | **Retours d’expérimentation** |
| **Etape 1 : Problématique** | Les élèves relèvent la règle sur un site internet et l’expliquent et décrivent ce qu’est une surface habitable | Site internet (ou QR code)Document ressource (Annexes) |  | Besoin d’un rappel sur la surface habitable.Il aurait fallu un visuel type plan |
| **Etape 2 : Recherche d’un protocole** | Les élèves proposent les étapes de travail  |  | Synthèse collective (étape 1 et 2) |  |
| **Etape 3 : Activité** | Les élèves collectent les informations sur la maquette (relevés des surfaces) et font les calculs suivant la règle des 1/6 (proportionnalité ou pourcentage) | Maquette ifc | Aide à la sélection des éléments sur la maquette (touche CTRL) | Difficultés sur la collecte des surfaces vitrées (problème de modélisation du bâti sur la maquette)Certains binômes ont permuté les rôles |
| **Etape 4 : Validation et conclusion** | Les élèves comparent leur résultat avec la norme à respecter et évoquent les solutions si non-respect de la norme |  | Synthèse collective avec débat sur les solutions à apporter | Prise en compte des différentes surfaces collectées par les binômes. Adaptation des conclusions et échange sur les erreurs éventuelles.  |
| **Problématique 2 :** Quel budget minimal Mme et M. Mendes doivent-ils prévoir pour respecter cette norme ?**Modalités d’organisation au sein de la classe :** travail en binôme Soutien partagé |
| **Etape** | **Elèves** | **Enseignants** |
| **Activités** | **Outils/Ressources** | **Activités** | **Retours d’expérimentation** |
| **Etape 1 : Problématique** | Les élèves prennent connaissance de la proposition retenue en réponse à la problématique 1  | Document élève | Expliciter au besoin le fait que les dimensions de la fenêtre dépendent de la hauteur du linteau | Il aurait fallu laisser les élèves lancer la problématique 2.Les documents ressources n’ont pas été assez exploités. |
| **Etape 2 : Recherche d’un protocole** | Les élèves suivent le protocole fourni  | Document élève |  | Partie mathématique trop guidée par l’enseignant |
| **Etape 3 : Activité** | Les élèvent relèvent les dimensions du mur concerné sur la maquette. Ils expriment la contrainte à respecter les conditions souhaitées par le client.Simulation graphique à la calculatrice pour la résolution de la contrainte.En déduire les dimensions minimales de la future fenêtre | Maquette ifcDocument ressourceCalculatrice graphique | Les professeurs vérifient les dimensions et aident à la localisation précise de la future fenêtre (axe de vue sur la maquette : difficultés sur la prise de mesures)Vérification de l’expression mathématique Fourniture d’aide pour les conversions au besoinEns maths : Fourniture d’aide sur la calculatrice graphique | Un gain temps possible avec l’utilisation de Géogébra plutôt que la calculatrice graphique.Intérêt de la calculatrice graphique : compréhension de la fenêtre graphique en lien avec la réalité de la situation. |
| **Etape 4 : Validation et conclusion** | Les élèves choisissent une fenêtre répondant à la problématique sur un site marchand.Ils réfléchissent sur le coût engendré par la création de ce nouveau percement avec la pose de la fenêtre. | QR code site marchand | On admet plusieurs choix de fenêtre du moment que les contraintes soient respectées.Ens pro :Discussion sur les entreprises intervenantes. |  |

1. **Prolongements possibles**

***Variante pour la question 6***

 ***Compétence : Visualiser, à partir de la représentation graphique d’une fonction polynôme ƒ de degré2, le nombre possible de solution(s)***

 ***de l’équation ƒ(x)=0.***

 Exprimer S - Smanquante (développer et réduire l’expression)

 Résoudre graphiquement S - Smanquante ≥ 0

***Complément***

 ***Compétence professionnelle : C 3. 4 Traduire graphiquement une solution technique et architecturale***

 Réaliser un croquis à l’échelle 1/100

 Réaliser l’ajout de la fenêtre sur Revit et exporter en ifc.