

CYCLE 4

**Projet classe CHAMS – Une classe au frais...
Analyse du besoin**

**NIVEAU
QUATRIÈME**

Il s'agit dans cette première séquence de prendre connaissance de la problématique, de chercher des solutions et de prendre en compte les contraintes.

Une salle témoin (exposée sud) sera choisie, des mesures seront prises pour réaliser un plan papier et une représentation 3D.

En technologie :

Thème 1 - Les OST : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

Compétences	Connaissances
1.2 Décrire les interactions entre un OST, son environnement et les utilisateurs	
Repérer et expliquer les contraintes, exigences prises en compte (sécurité, incidences environnementales, formes et fonctions, ergonomie, qualité, fiabilité) pour répondre aux attentes des utilisateurs	Les contraintes : prise en compte des exigences issues des normes ou d'un cahier des charges,, labels et certifications

Thème 3 - Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser

Compétences	Connaissances
Attendus de fin de cycle :	
3.1 Imaginer, concevoir, réaliser des solutions [...] dans une démarche de créativité	
Proposer et fabriquer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation)	les modes de représentation (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation) ;

En mathématiques :

Thème A – Nombres et calculs

Compétences	Connaissances
Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes : pratiquer le calcul exact ou approché, mental, à la main ou instrumenté	
- Calculer avec des nombres décimaux. - Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur. - Effectuer des calculs pour traiter des problèmes.	- Somme, différence, produit, quotient de nombres décimaux.

Thème B – Organisation et gestion de données, fonctions

Compétences	Connaissances
Résoudre des problèmes de proportionnalité	
- Reconnaître une situation de proportionnalité. - Calculer une quatrième proportionnelle. - Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité (échelles, agrandissement réduction).	- Coefficient de proportionnalité.

Thème C – Organisation et gestion de données, fonctions	
Compétences	Connaissances
Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées	
<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, exprimer les résultats dans les unités adaptées. - Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités. - Effectuer des conversions d'unités. 	<ul style="list-style-type: none"> - Notion de grandeur produit et de grandeur quotient. - Aire d'un rectangle. - Volume d'un parallélépipède rectangle. - Correspondance entre unités de volume et de contenance ($1 L = 1 dm^3$, $1 000 L = 1 m^3$).
Comprendre l'effet de quelques transformations sur les figures géométriques	
<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un rapport de réduction ou d'agrandissement (architecture, maquettes) pour calculer des longueurs. - Utiliser l'échelle d'une [maquette]. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les angles.

Thème D – Espace et géométrie	
Compétences	Connaissances
Représenter l'espace	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître des solides (pavé droit). - Construire et mettre en relation des représentations de ces solides (vues en perspective cavalière, de face, de dessus, patrons). 	

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 – 1 heure

1. Mise en situation – 10 min

En été, les salles de classe deviennent parfois inconfortables à cause de la chaleur. La climatisation n'est pas toujours possible ou souhaitable (coût, énergie, environnement).

Visionnage d'une vidéo extraite du JT du 30/06/25 sur les conditions de travail des élèves dans les écoles pendant la canicule. <https://youtu.be/kje95L7P22w?si=QKRufm9Eu2iYfh2T>

Débat après le visionnage de la vidéo.

***Bilan :** Les conditions de travail dans les écoles/collèges sont très difficiles quand il fait chaud, les élèves sont fatigués, ils ont beaucoup de mal à se concentrer, réfléchir. La souffrance liée à la chaleur prend le dessus sur les apprentissages.*

Problématique du projet : Peut-on imaginer et construire des solutions alternatives efficaces et durables ?

2. Problématique 1 – 25 min

Problématique posée : Quelles sont les solutions envisageables pour rafraîchir une salle de classe ?

- **Élèves** : utilisation de l'outil collaboratif « *Sticky Notes* » disponible sur ELEA pour exprimer toutes les idées de solutions sans limite façon brainstorming.
- **Professeurs** : échanges sur les solutions proposées par les élèves. Observations des prises de paroles, des réactions et des échanges.

Bilan : *une seule solution ne sera pas suffisante, la classe fait le choix d'associer trois solutions complémentaires : Solutions retenues pour le projet :*

- *Utilisation de végétaux*
- *Brassage d'air*
- *Empêcher les rayons du soleil d'entrer dans la salle*

3. Problématique 2 – 25 min

Problématique posée : Quelles sont les contraintes à prendre en compte pour concevoir, réaliser et installer les solutions dans une salle de classe ?

- **Élèves :** en utilisant l'outil collaboratif « *Sticky Notes* », lister les contraintes à prendre en compte dans la réalisation des solutions retenues pour répondre à la problématique 2.
- **Professeurs :** Animer un échange sur les réponses apportées par les élèves, un tri des réponses est nécessaire. Des réponses erronées peuvent être données par manque de connaissance du fonctionnement d'un établissement scolaire du second degré.

Bilan : *les contraintes retenues pour la mise en place de solutions de rafraîchissement dans une salle de classe d'un collège sont : Les normes à respecter, le budget, la configuration de la salle, l'autorisation départementale pour l'installation.*

Ressources pour le professeur

Vidéo :

Journal TV France 3 30/06/25

<https://youtu.be/kje95L7P22w?si=QKRufm9Eu2iYfh2T>

Fichier :

Seance1c-Analyse_du_besoin_correction.docx

Ressources pour les élèves

Fichier :

Seance1-Analyse_du_besoin.docx

Ressource Numérique :

Outil de Brainstorming collaboratif « Sticky Notes »

Séance 2 – 2 heures

Objectif : Déterminer l'échelle à utiliser pour fabriquer une maquette réaliste de la salle témoin.

1. Mise en situation – 5 min

Mise en situation : avant de déployer les solutions retenues dans une salle de classe, il serait souhaitable de visualiser et de les tester pour vérifier leur faisabilité.

Comment construire une maquette réaliste qui permettrait cette projection et ces tests ?

2. Problématique 1 – 5 min

Problématique posée : Quelles mesures sont nécessaires pour réaliser une maquette de la salle de classe ?

- **Élèves :** les élèves ont à disposition du matériel de mesure : mètre, décimètre, télémètre laser. Ils doivent prendre les mesures dans l'objectif de réaliser une maquette de la salle.
- **Professeurs :** les enseignants ne donnent pas de consignes quant aux mesures nécessaires et l'utilisation des outils pour le faire. Observation de la prise d'initiative, travail en équipe, coopération, collaboration.

3. Investigations 1 – 20 min

- **Activité :** prendre les mesures nécessaires pour réaliser une maquette réaliste de la salle témoin
- **Élèves :** par binôme les élèves choisissent parmi le matériel mis à disposition l'outil qui permettra de prendre les dimensions nécessaires.
- **Observation :** prises de mesures peu rigoureuses pour la majorité des binômes : mètres pas tendus, hauteurs pas mesurées perpendiculairement au sol.
- **Professeurs :** accompagnent les élèves pour obtenir des mesures exploitables.

Bilan : *Pour réaliser une maquette de la salle, les mesures doivent être effectuées de manière précise et rigoureuse afin d'éviter les erreurs. Les longueur, largeur et hauteur de la salle ne sont pas suffisantes, il faut aussi tenir compte des emplacements des fenêtres, portes, radiateurs et mobilier fixe.*

4. Problématique 2 – 5 min

Problématique posée : En tenant compte des caractéristiques de la découpe laser, quelle échelle choisir ?

- **Échange collectif :** mise en commun des mesures réalisées dans la salle de classe.

5. Investigations 2 – 20 min

- **Élèves** : individuellement, les élèves relèvent les données utiles parmi les caractéristiques de la machine découpe laser. Ils y repèrent la longueur maximale que la machine découpe laser peut gérer (498mm) et mettent cette longueur en relation avec la plus grande longueur réelle de la salle 109 (9,30m). A l'aide de ces données, ils sont amenés à déterminer l'échelle qui sera utilisée pour réaliser une maquette la plus grande possible.
- **Professeurs** : un échange des enseignants avec l'ensemble du groupe, souligne les avantages de choisir une échelle facile à manipuler.

Bilan : Le choix de l'échelle $\frac{1}{20}$ est retenu pour la construction d'une maquette, elle est facile à manipuler ce qui permettra le calcul mental, et la construction de plans avec des règles d'architecte.

6. Problématique 3 – 5 min

Problématique posée : Comment représenter la salle de classe sur un plan à l'échelle $\frac{1}{20}$?

7. Investigations 2 – 60 min

- **Élèves** : après avoir listé les différentes vues nécessaires pour représenter la salle 109 en 3D, les élèves sont amenés à déterminer les longueurs nécessaires à la fabrication de la maquette :
 - utilisation d'un tableau de proportionnalité ;
 - une réflexion est menée pour convenir d'une représentation appropriée des six « façades » (les quatre murs, le sol et le plafond).
- **Professeurs** : des feuilles petit carreaux sont mises à disposition, pour faciliter le travail de construction. Un soutien est apporté aux élèves en difficulté sur cette partie.

Ressources pour le professeur

Fichier :

Seance2c-Maquette_de_la_salle_temoin_correction.docx

Machine :

Découpe laser format A3 mini

Matériel :

Règles d'architecte

Ressources pour les élèves

Fichier :

Seance2-Maquette_de_la_salle_temoin.docx

Matériel :

Mètres, décimètres, télémètres laser
Feuilles petits carreaux

Séance 3 – 2H00

Objectif : Modéliser une salle de classe, avec ses ouvertures et équipements, en utilisant un logiciel de conception 3D (SketchUp).

1. Mise en situation – 10 min

Pour avoir un aperçu réaliste de la salle de classe, on peut utiliser un outil de modélisation 3D.

L'enseignant fait une démonstration du logiciel au vidéoprojecteur pour rappeler le fonctionnement du logiciel. L'utilisation des commandes de base : *Formes* ; *Pousser/Tirer* ; *Déplacer* ; *Pivoter* et des outils à utiliser : *Outil mètre* ; *Colorier* ; *Orbite* ; *Panoramique* est expliquée brièvement.

2. Investigations – 110 min

A partir des mesures prises dans la salle, une maquette 3D doit être réalisée à l'aide du logiciel google SketchUp. Les élèves suivront 3 étapes pour aboutir à un résultat le plus réaliste possible :

Étape 1 : Création du volume de la salle de classe : Dans un premier temps les élèves réalisent le volume simple de la salle de classe.

Étape 2 : Portes et fenêtres : Réaliser l'ouverture en respectant les mesures et placer les portes et fenêtres.

Étape 3 : Mobilier, matières et couleur : Insérer le mobilier et modifier les couleurs pour un rendu le plus réaliste possible.

L'enseignant accompagne les groupes en fonction des difficultés rencontrées.

3. Bilan : La réalisation d'une modélisation 3D de la salle de classe va nous permettre de mieux visualiser l'espace et d'anticiper l'implantation des différents systèmes. Elle va faciliter les choix techniques en tenant compte des dimensions réelles et des contraintes du lieu. Cet outil va également nous aider à tester virtuellement plusieurs solutions avant leur mise en œuvre.

Ressources pour le professeur

Fichier :

Seance3c-
Representation_3d_de_la_salle_temoin_correction.docx

Ressources pour les élèves

Fichier :

Seance3-
Representation_3d_de_la_salle_temoin.docx
Salle_de_classe_sans_solution.skp

Matériel :

Pour chaque groupe :

- Un PC + un logiciel google SketchUp
- Ressources : Portes, fenêtres, radiateurs, mobilier scolaire si nécessaire

Séance 4 – 1 heure

Objectif : calculer le coût d'une rénovation de la salle de classe.

1. Mise en situation – 5 min

Avant d'équiper la salle de classe, pour la rafraîchir, un autre rafraîchissement est à envisager : une rénovation du sol au plafond, ou presque.

2. Problématique

Problématique posée : Comment calculer le coût d'une rénovation de la salle de classe ?

3. Investigations – 55 min

Dans une démarche de tâche complexe, les élèves doivent résoudre la problématique.

- **Élèves :** Calculer le budget à prévoir pour la rénovation de la salle de classe en 3 étapes :
 - Murs : Recouvrir les murs de papier intissé à peindre, peindre les murs et changer les plinthes.
 - Portes : Peindre les portes
 - Sol : Changer le revêtement pour des lames PVC clipsables

Les prix des matériaux à acheter sont donnés dans un document ressources fourni. La main d'œuvre n'est pas comptabilisée, les travaux étant effectués par les agents techniques du collège.

- **Professeurs :** Présenter les différentes phases de travaux à prévoir si nécessaire, aider les élèves les plus en difficulté.

Ressources pour le professeur

Fichiers :

Seance4c-Travaux_de_la
salle_de_classe_correction.docx

Synthèse :

S1-STRUCTURATION.docx

Ressources pour les élèves

Fichiers :

Seance4-Travaux_de_la_salle_de_classe.docx
Seance4-Ressource-cout_des_materiaux.docx