**Enseignement Scientifique & Professionnel**

Co-intervention Maths Sciences – enseignements professionnels IPB + TBEE

30 séances



**Maison des associations**

Le projet porte sur la réhabilitation d’une ancienne ferme en Maison des associations.

Le corps de bâtiment principal sera réhabilité en prenant en compte des normes en vigueur pour un établissement recevant du public. Une pièce supplémentaire en ossature bois sera construite

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 0 | **Présentation**MathématiquesScène de châteauOuvrier du bâtiment |  |  |  |
| Chronomètre 1 Séance | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Vous découvrez le dossier de construction du chantier de réhabilitation de la maison des associations sur lequel vous allez travailler. On vous demande de prendre connaissance des principaux documents. | **En IPB** | **En TBEE** |
| Rechercher l’information | Rechercher et recueillir les informations nécessaires à la résolution d’un problème donné | Rechercher les informations nécessaires à la résolution d’un problème et mesurer la pertinence de leur source |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Présentation de l’année, diaporama explicatif des objectifs de l’ESP (enseignement scientifique et professionnel).Analyse du dossier technique. | **LECTURE** du dossier technique**RECHERCHE** des réponses aux questions posées. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences (capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 1 | **Produits dangereux & tri des déchets de chantier**Ouvrier du bâtimentScène de châteauFiole | Identifier un pictogramme sur l’étiquette d’un produit chimique de laboratoire ou d’usage courant.Identifier et appliquer les règles liées au tri sélectif des déchets chimiques. | **Faire respecter les règles d’hygiène et de sécurité.****Mettre en œuvre le traitement des déchets** | **Plan d’installation de chantier****PPSPS****Démarches administratives** |
| Chronomètre3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences**  | Cible**Compétences**  |
| *Situation problème* :Comment identifier les matériaux et produits dangereux et comment prévenir les risques liés à ces matériaux ?Comment trier les déchets de chantier et les stocker dans les conteneurs correspondants. En écartant tout risque pour l’environnement et les personnes ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Savoir que les pictogrammes et la lecture de l’étiquette d’un produit chimique renseignent sur les risques encourus et sur les moyens de s’en prévenir, sous forme de phrases de risques et de phrases de sécurité. | Repérer les risques liés à l’activité Trier les déchets selon leurs catégoriesPréparer l’installation de chantier en prévoyant les zones de stockage. | Vérifier la conformité de l’ouvrage et des prestations (exigences environnementales)Prévoir les besoins de la réalisation |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Etude des produits dangereux utilisés dans le cadre du chantier (enduits et nettoyage des carreaux de terre cuite)Comment le danger est-il signalé sur les produitsSynthèse pictogrammes | A partir d’un Dossier de ressources spécifiques (sacs d’enduits, fiches de sécurité, adjuvants, acides – nettoyage briques et carrelage) **RECHERCHE** en groupes autour des questions suivantes :Quels matériaux, matériels, allez-vous utiliser pour réaliser les travaux présentés dans la notice descriptive ?Devez-vous prendre des précautions pour utiliser ces produits – Où pouvez-vous trouver l’information ?**SYNTHESE** pictogrammes |
| Comment allez-vous évacuer les déchets liés au chantier Installer rationnellement les bennes sur un PIC | **MODELISER** sur le plan d’installation de chantier 3D les bennes à déchets à l’aide de pavés droits, couleur en fonction des types de déchets) |
| Synthèse tri des déchets*(Intervenant centre de tri)* ***M. XXXXXXXXXXXXX*** | **RENCONTRE** avec le responsable des centres de tri de Vallet et du Loroux-Bottereau. |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 3 | **Proportionnalité**Ouvrier du bâtimentScène de châteauMathématiques | Déterminer les effets d’un agrandissement ou d’une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes. | **Effectuer des opérations de relevés dimensionnels d’ouvrages** | **Quantitatif****Estimatif****Relevé** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences**  | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment préciser les caractéristiques dimensionnelles d’un ouvrage, d’un bâtiment ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Grandeurs proportionnelles  | Quantifier les matériaux et matériels | Réaliser un devis quantitatifRéaliser un devis estimatifAnalyser un dossier  |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| A partir d’une maquette d’1m² de complexe de plancher (solivage, entrevous, isolation, parquet, chape…) | **RELEVE** de la maquette**REDACTION** d’une notice descriptive**MODELISATION** 3D et 2D (Sketchup) |
| Quantifier les besoins en matériaux et main d’œuvre pour un ouvrage complet  | **MODELISATION** 3D et 2D (Sketchup)**PRODUCTION** de minutes de métré et avant métré |
| Evaluation sommative (idem en couverture) : Echelles ; Pourcentage ; pente de toit Pythagore | **EVALUATION** Echelles ; Pourcentage ; pente de toit Pythagore |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 4 | **Mécanique**Ouvrier du bâtimentScène de châteauFiole | Faire l’inventaire des actions mécaniques qui s’exercent sur un solide.Vérifier expérimentalement les conditions d’équilibre soumis à 2 ou 3 forces. | **Analyser et rendre compte de l’état sanitaire de l’ouvrage et de son environnement****Prendre connaissance du projet et vérifier la faisabilité de l’intervention.** | **Proposer un pré dimensionnement****Réaliser un dimensionnement hors structure****(Vérifier le dimensionnement et choisir un élément d’ouvrage simple)** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment estimer les types de déformations induites par les charges sur les ouvrages ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Savoir qu’une action mécanique peut se modéliser par une forceConnaitre les caractéristiques d’une forceConnaitre et utiliser la relation entre le poids et la masse | Identifier les principales caractéristiques d’un ouvrage | Proposer une solution à un problème identifié |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Etude de la commande du client en vue d’installer un brise soleil sur la façade sud de la maison.Les élèves devront modéliser le système et mettre en œuvre leurs connaissances en mécanique pour répondre à la commande du client pour en vérifier la faisabilité | **ANALYSE** et **DESCRIPTION** de la demande client sous la forme d’un croquis ; **PROPOSITION** d’un protocole d’expérimentation. |
| Expérimentation en labo de sciences (Dynamomètre) : analyse faisabilité | **EXPERIMENTATION** en suivant le protocole retenu à la séance précédente |
| Représentation de la solution technique retenue | **PROPOSITION** pour le client sous la forme d’un plan (dessin technique) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 5 | **Géométrie – TBEE**Scène de châteauMathématiques | Calculer des longueurs, des mesures d’angles, des aires et des volumes dans les figures ou solides.Conversions d’unités de longueur, d’aire et de volume. |  | **Quantitatif** |
| Chronomètre 2 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment tracer un escalier ¼ tournant en prenant en compte les notions d’ergonomie et de règlementation ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Solides usuelsFigures planes usuellesThéorèmes de Thalès et de Pythagore |  | Quantifier des matériaux et matérielEffectuer un relevé d’ouvrageTraduire graphiquement une solution technique |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Tracé d’un escalier balancé | **CALCUL** du giron de la hauteur de marche, en appliquant la formule de Blondel. (60<2H+G<64) |
| **TRACE** de l’escalier selon la méthode de la herse |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 5bis | **Géométrie – IPB**Ouvrier du bâtimentMathématiques | Calculer des longueurs, des mesures d’angles, des aires et des volumes dans les figures ou solides.Conversions d’unités de longueur, d’aire et de volume. | **Effectuer des opérations de relevés dimensionnels d’ouvrages** |  |
| Chronomètre 2 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment décrire graphiquement un solide ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Solides usuelsFigures planes usuellesThéorèmes de Thalès et de Pythagore | Etablir des croquis, des schémas et des tracés.Produire des documents graphiques |  |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Tracé d’une plate-bande | **DIVISION** de la portée en un nombre impair de claveaux (Thalès)**MODELISATION** de la plate-bande – bloc capable (déformation du panneau de joint pour les élèves les plus rapides)**ETABLISSEMENT** de la fiche de débit (volume, masse pour transport) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 6 | **Altération chimique des matériaux**Ouvrier du bâtimentScène de châteauFiole | Identifier expérimentalement des espèces chimiques en solution aqueuseReconnaitre expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d’une solutionMesurer un pH | **Identifier les causes des désordres ou dégradations** | **Repérer un problème****Identifier les exigences environnementales** |
| Chronomètre 4 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment décrire les désordres des matériaux et décrite leurs causes pour mieux y remédier ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Connaitre la différence entre ion, molécule et atomeSavoir qu’une solution acide a un pH inférieur à 7 et qu’une solution basique a un pH supérieur à 7 | Rechercher les informations nécessaires à la résolution d’un problème posé  | Proposer une solution à un problème |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Situation : Les pluies acides provoquent la dégradation des pierres riches en carbonate de calcium (CaCO3). Votre client a vu sur Internet qu’une pierre riche en carbonate de calcium réagit sous l’action de l’acide chlorhydrique (H+, Cl-). Vous contactez un laboratoire qui vous apprend que la réaction de l’acide chlorhydrique sur 10 g d’une pierre riche en carbonate de calcium produit 4,4 g de dioxyde de carbone.Problématique : La pierre de Tervoux risque-t-elle d’être dégradée par les pluies acides Prélèvement des échantillonsLabo réaction chimique de l’acide chlorhydrique (H+, Cl-) sur le carbonate decalcium (CaCO3). | **PRELEVEMENT** d’échantillons de différentes pierres à l’atelier Tervoux, Tuffeau, Richemont, Schiste, Granit)**OBSERVATION** de la réaction des échantillons soumis à de l’acide chlorhydrique. **DESCRIPTION** de la réaction chimique et l’équilibrer |
| Calculs masse molaire | **CALCUL** de la masse molaire, répondre à la problématique |
| Synthèse : pathologies des pierres de construction | **RECHERCHE** des pathologies de la pierre à l’aide du Logiciel IPB diag, |
| Evaluation sommative : Idem avec nature de pierre différente (les résultats des essais sont décrits) | Evaluation |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 7 | **Acoustique**Ouvrier du bâtimentScène de châteauFiole | Mesurer le niveau d’intensité acoustique.Comparer expérimentalement les atténuations phoniques de différents milieux traversés. | **Prendre connaissance du projet et vérifier la faisabilité de l’intervention** | **Repérer un problème****Identifier les exigences environnementales** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment déterminer le mode d’isolation approprié en fonction des dispositions constructives identifiées et les précautions à prendre dans le cas du bâti ancien ? | **En IPB** | **En TBEE** |
| Savoir que les matériaux phoniques sont des matériaux qui absorbent une grande partie de l’énergie véhiculée par les signaux sonores. | Proposer des méthodes d’exécution et produire les documents associés | Proposer une solution à un problème |
| Est-ce que les matériaux prescrits pour la salle de musique respectent les normes acoustiques pour ce type de local ? | **CALCUL** du temps de réverbération de la pièce |
|  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 8 | **Habilitation électrique**Ouvrier du bâtimentScène de châteauFiole | **Justifier la présence et les caractéristiques des dispositifs permettant d’assurer la protection des matériels et des personnes.** | **Faire respecter les règles d’hygiène et de sécurité.** | **Plan d’installation de chantier (Poste de levage)****PPSPS** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment travailler au voisinage d’ouvrages sous tension. | **En IPB** | **En TBEE** |
|  | Repérer les risques liés à l’activité | Repérer un problème |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Film risques électriquesAnalyse d’une situation de travail (arbre des causes) | Visionnent le film sur les risques électriquesAnalysent une situation de travail |
| TP électricité | TP électricitéEvaluation |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 9 | **Labo**Ouvrier du bâtimentScène de châteauMathématiques |  | **Prendre connaissance du projet et vérifier la faisabilité de l’intervention.** | **Contrôler les prestations** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Calcul plan béton + tests | **En IPB** | **En TBEE** |
|  | Contrôler les ouvrages et les méthodes de réalisation | Vérifier la conformité de l’ouvrage et des prestations |
| **Séance** | **Activité élèves** |
| Propreté de sable |  |
| Granulométrie |  |
| Test au bleu |  |
| Cône d’Abrams |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Séquence** | **Thématique** | **Eléments de programme Maths / Sciences****(capacités)** | **Activité professionnelle IPB** | **Activité professionnelle TBEE** |
|  |  |  |  |  |
| 9 | **Mur capteur**MathématiquesScène de châteauOuvrier du bâtiment | **Concevoir un algorithme ou un programme simple pour résoudre un problème.** | **Rechercher les matières et matériaux les mieux appropriées et/ou spécifiques.** | **Analyser la faisabilité du projet retenu****Produire des pièces complémentaires écrites ou graphiques** |
| Chronomètre 3 Séances | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | **Connaissances En maths-Sciences** | Cible**Compétences** |
| *Situation problème* :Comment gérer l’ouverture et la fermeture de la ventilation d’un mur capteur en fonction des températures intérieures et extérieures. | **En IPB** | **En TBEE** |
| Séquences d’instructionsTypes de variablesAffectation d’une variable | Confronter les informations collectéesProposer des matériels, matériaux outillages Effectuer le suivi des activitésAnalyser un dossier préparatoire | Participer à collectif de travail.Analyser un dossier.Proposer une solution à un problème identifiéPrévoir les besoins de la réalisation. |
| **Séance** | **Activité élèves** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |