

SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Matériaux et objets techniques

Présentation du projet

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE		
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Nombre de séances	6 ou 7
Année(s) du cycle 3	<input checked="" type="checkbox"/> CM1 - <input checked="" type="checkbox"/> CM2 - <input type="checkbox"/> 6ème	Durée	10 heures
Problématique élève	Comment faire voler un objet ?		
Thème(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Thème 3 (principal) : Matériaux et objets techniques • Thème 2 : Matière, mouvement, énergie, information 		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 4 : LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p>DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs</p> <p>DOMAINE 1 : LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER : langue française, langages mathématiques, scientifiques et informatiques</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; • interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; • formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale. <p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier les principales familles de matériaux ; • réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ; • faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés ; • garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées ; • extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ; • expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Connaissances associées	<p>Apports des SVT : lien avec certaines graines.</p> <p>Apports Technologie : différence entre matériaux, force motrice.</p> <p>Apports physique-chimie : propriétés de l'air, densité air chaud/air froid, portance aérostatique, force aérostatique.</p>		
Progressivité en termes de compétences	<input checked="" type="checkbox"/> Appropriation <input checked="" type="checkbox"/> Approfondissement <input type="checkbox"/> Maîtrise (attendu de fin de cycle)		
Tâche finale	Modéliser une enveloppe de montgolfière		

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Évaluation	Critère(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> être curieux et observer ; être capable de résoudre des problèmes. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> conduire un projet collectif. <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> utiliser le langage scientifique ; 2. comprendre un texte pour extraire une information.
	Indicateur(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> implication, participation, émission d'hypothèses, de questions... proposition de solutions, plus ou moins pertinentes. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...). <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> écriture d'un texte court rendant compte de l'expérience menée en utilisant le vocabulaire associé ; trouver l'information importante

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE		
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	1
Titre de la séance	Comment fait l'homme pour voler ?		
Déroulement	<p>Temps 1 : Recueil des représentations : écrits, dessins, schémas individuels.</p> <p>Temps 2 : Catégorisation des machines : celles qui utilisent l'air et le vent pour se déplacer et celles qui utilisent un moyen de propulsion.</p> <p><i>Comment font les machines qui « se gonflent » ?</i></p> <p>Tâche : émissions d'hypothèses individuelles par un écrit/schéma de recherche puis confrontation et argumentation collective. Certaines hypothèses sont conservées.</p>		
Trace collective à dégager	« Il existe plusieurs types de machines volantes dont certaines utilisent l'air ou le vent pour se déplacer. »		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 4 : LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p>DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> garder une trace écrite des recherches, des observations, des expériences réalisées. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Évaluation	Critère(s)	<p>Domaine 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> être curieux et observer. 	
	Indicateur(s)	<p>Domaine 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> implication, participation, émission d'hypothèses, de questions... proposition de solutions, pertinence de ces solutions. 	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	2
Titre de la séance	Comment fait la montgolfière pour s'envoler ?		
Déroulement	<p>Temps 1 : Réactivation des hypothèses proposées en séance 1.</p> <p>Temps 2 : Lecture d'un document papier ou du document numérique « L'aérostaut nantais des années 1783 à nos jours » et du document « schéma montgolfière » pour extraire l'information qui valide une des hypothèses émises en séance 1.</p> <p><i>Quelle expérience pourrait permettre de vérifier que l'air chaud monte ?</i></p> <p>Recherche : émissions d'hypothèses individuelles par un écrit puis échange dans les groupes pour proposer une expérience.</p> <p><u>Expériences à réaliser devant les élèves :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • modélisation en utilisant l'eau (eau chaude colorée qui monte dans l'eau froide) ; • prise de la température à partir de deux thermomètres identiques au sol et au plafond de la salle ; • expérience du serpent : elle consiste à découper dans du papier un serpent en forme d'hélice puis à le placer au-dessus d'une source chaude. L'air chaud en montant fait tourner le serpent. 		
Trace collective à dégager	« L'air chaud monte. L'air chaud fait monter la montgolfière. »		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 4 : LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p>DOMAINE 1 : LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER : langue française.</p> <p>DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • proposer des expériences simples pour tester une hypothèse. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés ; • extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Évaluation	Critère(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • être curieux et observer ; • être capable de résoudre des problèmes. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • conduire un projet collectif. <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre un texte pour extraire une information. 	
	Indicateur(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • implication, participation, émission d'hypothèses, de questions... • proposition de solutions, pertinence de ces solutions. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...). <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trouver l'information importante. 	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	3
Titre de la séance	Comment fabriquer une enveloppe de montgolfière ? Quel matériau va-t-on utiliser ? Et comment procède-t-on ?		
Déroulement	<p>Temps 1 : implication des élèves dans le projet de la réalisation d'une enveloppe de montgolfière.</p> <p>Temps 2 : recherche technologique.</p> <p><i>Qu'est-ce qui peut aider ou pas à ce que le ballon s'envole ?</i></p> <p>Le schéma d'une montgolfière est proposé afin de guider la réflexion. Celui-ci peut être annoté.</p> <p>Émissions d'hypothèses individuelles par écrit puis échange dans les groupes pour proposer un cahier des charges et un protocole à tester (matériau à utiliser, matériel, déroulement...).</p> <p>Différents matériaux et du matériel sont mis à disposition par l'enseignant pour la phase de test.</p> <p>Matériel : cf. annexe 3 « gabarit »</p> <p>Temps 3 : tests des protocoles par groupe.</p> <p>Temps 4 : présentation par chaque petit groupe de sa recherche et retour sur les difficultés rencontrées. Essai d'explication, par le groupe classe, des causes sur les échecs rencontrés. Argumentation.</p>		
Variables à dégager collectivement	« La forme du ballon, sa taille, le matériau léger utilisé, le mode d'assemblage peuvent aider le ballon à s'envoler. »		
Compétence(s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 4 : LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : capacité à résoudre des problèmes.</p> <p>DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p> <p>DOMAINE 1 : LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER : langue française, langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</p>		
Compétence(s) du programme Visée(s)	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale. <p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> identifier les principales familles de matériaux ; réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ; garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ; expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Évaluation	<p>Critère(s)</p>	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> être curieux et observer ; être capable de résoudre des problèmes. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> conduire un projet collectif. 	
	<p>Indicateur(s)</p>	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> implication, participation, émission d'hypothèses, de questions... proposition de solutions, pertinence de ces solutions. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...). 	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	4
Titre de la séance	Comment fabriquer une enveloppe de montgolfière ? Quel matériau va-t-on utiliser ? Et comment procède-t-on ? Poursuite des recherches de la séance 3.		
Déroulement	<p>Temps 1 : Les constats réalisés en séance 3 sont réactivés. Les solutions imaginées aux problèmes rencontrés sont argumentées. Puis chaque variable est isolée. Chaque groupe choisit une variable à tester.</p> <p>Temps 2 : Le cahier des charges est revisité par chaque groupe et des modifications proposés. Un cahier des charges commun à tous est adopté en synthèse.</p> <p>Temps 3 : Les protocoles sont revisités et testés par chaque groupe.</p> <p>Temps 4 : Présentation par chaque groupe de sa recherche et réalisation d'une auto-évaluation du nouveau protocole.</p>		
Trace écrite individuelle et collective	Individuellement, puis par groupe, une fiche d'évaluation du système conçu est remplie. Les conditions du test envisagé, le constat ou l'observation faite, la validation ou non du test, les explications possibles en cas d'échec.		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 4 : LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : capacité à résoudre des problèmes.</p> <p>DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p> <p>DOMAINE 1 : LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER : langue française, langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale. <p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> identifier les principales familles de matériaux ; réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ; garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Évaluation	Critère(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> être curieux et observer ; être capable de résoudre des problèmes. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> conduire un projet collectif. 	
	Indicateur(s)	<p>DOMAINE 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> implication, participation, émission d'hypothèses, de questions... proposition de solutions, pertinence de ces solutions. <p>DOMAINE 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...). 	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	5
Titre de la séance		Réalisation de l'enveloppe finale	
Déroulement	<p>Temps 1 : À partir des constats et de l'avancée des recherches des élèves, des critères ont été identifiés. Une fiche technique est présentée ou a été construite avec la classe. Celle-ci est comparée avec les conclusions dégagées en séances 3 et 4.</p> <p>Temps 2 : À partir de la fiche, réalisation par groupe de la modélisation de la montgolfière.</p>		
Réalisation finale	L'enveloppe est réalisée à partir de la fiche technique		
Compétence (s) du socle Visée(s)	DOMAINE 2 : LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés. 		
Évaluation	Critère(s)	DOMAINE 2 :	<ul style="list-style-type: none"> conduire un projet collectif.
	Indicateur(s)	DOMAINE 2 :	<ul style="list-style-type: none"> avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	6
Titre de la séance		Réalisation de l'enveloppe finale	
Déroulement	<p>Temps 1 : Terminer la réalisation de la modélisation de la montgolfière.</p> <p>Temps 2 : Évaluation. Écrire un compte rendu de quelques lignes expliquant comment on peut faire pour fabriquer une enveloppe de montgolfière. Les critères de réussite sont liés à la cohérence générale du texte et au réinvestissement du lexique rencontré.</p>		
Trace écrite	Écriture individuelle d'un compte rendu.		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p>DOMAINE 2: LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p> <p>DOMAINE 1 : LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER : langue française, Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin. <p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés. <p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ; expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral. 		
Évaluation	Critère(s)	DOMAINE 2 :	<ul style="list-style-type: none"> conduire un projet collectif. <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> utiliser le langage scientifique.
	Indicateur(s)	DOMAINE 2 :	<ul style="list-style-type: none"> avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...). <p>DOMAINE 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> écriture d'un texte court rendant compte de l'expérience menée en utilisant le vocabulaire associé.