

Progressions Pédagogiques



6^{ème}



4^{ème}



3^{ème}

Collège André Raimbourg
- Doudeville -

Nicolas Savalle
Collège André Raimbourg dit Bourvil
Rue de Bad Nenndorf
76 560 Doudeville

Centre d'Intérêt n°1

L'Hélicoptère

Activité 1

Le Fonctionnement de l'hélicoptère : Comment peut-il s'envoler ?

Objectif :

Cette activité présente l'hélicoptère, ce qui doit provoquer l'engouement des élèves. La motivation naissante des élèves permet d'aborder une séance plutôt « théorique ». En effet les élèves vont s'interroger sur le fait qu'un engin de plusieurs centaines de kilogrammes ou de quelques tonnes puisse décoller à la verticale !

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation.

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Principe de fonctionnement	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet simple

Activité 2

Etude de la maquette

Objectif :

Cette activité présente l'hélicoptère télécommandé. Les élèves vont observer la maquette réelle puis vont manipuler une maquette virtuelle eDrawings.

*Dans le Socle Commun***Compétence 4 – Domaine 1**

Utiliser les logiciels et les services à disposition

Compétence 4 – Domaine 3

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction technique	2	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet. Associer l'objet réel et ses éléments à une représentation
Consultation de documents numériques	3	Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques...).
Codes de représentation (schémas, symboles formes géométriques)	2	Décoder un plan de montage, un schéma, un dessin en vue éclatée et la nomenclature associée.

Activité 3

Mettre le doigt dans l'engrenage !

Objectif :

Cette activité doit amener l'élève à comprendre pourquoi on associe des roues dentées de différentes tailles dans des mécanismes. Cette activité peut être illustrée par le système du dérailleur de vélo qui fait changer de plateau et/ou de pignon la chaîne, modifiant ainsi le braquet c'est-à-dire le rapport entre le nombre de dents du plateau (roue d'entrée) et le nombre de dents du pignon (roue en sortie du système).

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation.

Compétence 4 – Domaine 1

Utiliser les logiciels et les services à disposition

Compétence 4 – Domaine 3

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

L'activité va souligner la variation de vitesse mais pas le changement de couple (force) engendré par les engrenages.

Compétence 5
S'intégrer et coopérer dans un projet collectif

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction technique	2	Associer l'objet réel et ses éléments à une représentation TIC Visualisation d'images de représentation 3D
Principe de fonctionnement	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet simple

Activité 4

Les caractéristiques techniques

Objectif :

Cette activité doit mettre en avant l'importance de comparer les caractéristiques techniques des produits afin de faire un choix éclairé.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation.

Compétence 4 – Domaine 1

Utiliser les logiciels et les services à disposition

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Techniques d'acquisition et de restitution des données	3	Entrer des informations : saisir des données (clavier, scanner, appareil photo...).
	3	
Création et transmission de documents électroniques	3	Restituer des informations : imprimer...
Recherche d'informations sur la « toile »	2	Composer et présenter un document numérique (message, texte mis en page, schéma, composition graphique).
Informations et caractéristiques Techniques	1	Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données. Apprécier un produit en fonction de ses performances techniques, de son prix, de l'usage que l'acheteur en a.
	1	

Activité 5

Transmission de l'énergie

Objectif :

Cette activité détaille le cheminement de l'énergie dans l'objet technique et met en relief la combinaison des solutions techniques afin de répondre aux fonctions de service et par leurs biais satisfaire la fonction d'usage.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Éléments de stockage, de distribution et de transformation de l'énergie	1	À partir de l'objet étudié, identifier les éléments de stockage, de distribution, de transformation de l'énergie

Activité 6**Comment a évolué l'hélicoptère ?****Objectif :**

Cette activité attire l'attention des élèves sur les nombreuses évolutions que doit subir un produit technique sophistiqué pour être fiable puis performant.

*Dans le Socle Commun***Compétence 5**

Situer des événements, des œuvres littéraires ou artistiques, des découvertes scientifiques ou techniques, des ensembles géographiques

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Chronologie d'objets	1	Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet étudié.
Principe technique	2	Classer chronologiquement des objets ayant la même fonction d'usage. Identifier des principes techniques simples liés à l'objet étudié et leur évolution.
Recherche d'informations sur la « toile »	2	Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données.

*Centre d'Intérêt n°2***La Bicyclette****Activité 1****Le Besoin****Objectif :**

Pourquoi un objet technique va-t-il se décliner dans différentes versions au cours de son évolution ? Les besoins changent ou s'élargissent, les objets techniques y répondent !

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Objet technique.	1	Distinguer en le justifiant objet et objet technique.
Besoin	1	Mettre en relation besoin et objet technique.

Activité 2**La fonction d'usage****Objectif :**

Une étude large des objets techniques permet de définir la fonction d'usage : à quoi sert-il ?, quelle est sa raison d'être ?

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction	1	Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime.
	1	Énoncer la fonction d'usage d'un objet technique.

Activité 3**Fonction d'estime***Dans le Socle Commun***Objectif :**

La fonction d'estime prend une part importante dans le choix d'un objet technique. Cependant il est nécessaire de la définir et de montrer son caractère subjectif et éphémère.

Compétence 3

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction	1	Énoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique.

Activité 4**Vélo Fémina (extrait de magazine)***Dans le Socle Commun***Objectif :**

Relation entre le contexte socioéconomique et l'objet technique.

Compétence 5

Situer des événements, des œuvres littéraires ou artistiques, des découvertes scientifiques ou techniques, des ensembles géographiques

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
---------------	----------------------	-------------

(...) on montrera dès la sixième que le progrès des techniques et les évolutions socioéconomiques sont souvent liés.

Activité 5**Fonctions Techniques***Dans le Socle Commun***Objectif :**

À partir d'un objet technique réel, les élèves réalisent un schéma de son principe de fonctionnement. Cette représentation permet aux élèves d'identifier les éléments qui permettent d'accomplir sa fonction d'usage. Les différents systèmes sont désignés par la fonction technique qu'ils assurent.

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Principe général de fonctionnement.	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.
	1	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.
Fonction technique, solution technique.	1	Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage.
	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.

Activité 6**Solutions Techniques : le Freinage***Dans le Socle Commun***Objectif :**

L'exploration des connaissances issues de l'expérience personnelle de chaque élève et la manipulation de

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des

maquette permettent de mettre en évidence la pluralité des solutions proposées. L'analyse de leur fonctionnement aboutira à la détermination des avantages et inconvénients de chaque solution observée.

consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction technique, solution technique.	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.
Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D.	2	Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.

Centre d'Intérêt n°3

La Voiture

Activité 1

Le Besoin

Objectif :

Découverte de la réalisation finale et recherche des éléments la constituant. Les fonctions techniques qui seront étudiées sont mises en valeur.

Dans le programme :

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Principe général de fonctionnement.	1	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique.
Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D.	2	Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.

Activité 2

Montage électrique : Normalisation

Objectif :

L'éclairage à DEL est la première solution technique analysée. L'utilisation de platines permet de mettre en valeur deux notions : la polarité et la représentation normalisée très simple (envoi d'un schéma par fax à l'étranger).

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D.	2	Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique.

Activité 3

Les sources d'énergies

Objectif :

La réflexion collective puis la recherche d'informations à partir d'animation flash permettent d'établir les sources d'énergies et leur impact environnemental.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

L'énergie : différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre.

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Nature de l'énergie de fonctionnement : mécanique, électrique, thermique, musculaire, hydraulique.	1	Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.
Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	1	Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.

Activité 4

Solution technique : système motoréducteur

Objectif :

La reproduction du système d'engrenage de la voiture via des maquettes pédagogiques permet de mettre en lumière la modification de la vitesse et du couple.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Fonction technique, solution technique.	2	Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique.

Activité 5

Réalisation de la voiture

Objectif :

Les élèves doivent d'abord réaliser une platine de montage cotée qu'ils auront au préalable dessinée. La réalisation permet de découvrir de multiples outillages et les règles de sécurité à observer.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Modes de représentation (images, projections, cotes, symboles).	2	Extraire d'un dessin, d'un plan, d'un schéma, d'un éclaté ou d'une nomenclature les informations utiles pour la fabrication ou l'assemblage.

Formes permises par les procédés de fabrication (usinage, découpage, formage).	2	Associer un procédé de fabrication à une forme.
	2	Réaliser en suivant un protocole donné.
	2	Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité.
Procédés d'assemblage : soudage, rivetage, collage, emboîtement, vissage.	2	Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée.
	2	Effectuer un geste technique en respectant les consignes.
	2	Tester le fonctionnement.
Mesure dimensionnelle (diamètre, distance), unité.	2	Mesurer et contrôler à l'aide d'instruments de mesure, d'un gabarit.
	2	Confronter le résultat à celui attendu.

Centre d'Intérêt n°4

Le Skate-Board (Wave-Board)

Activité 1

Comparaison des évolutions technologiques

Objectif :

Comparaison des solutions techniques appliquées entre le skate-board traditionnel et le wave-board pour les fonctions techniques : propulser, diriger, freiner et transporter. Schémas de principe de fonctionnement.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Principe général de fonctionnement.	2	Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique.
Avancées technologiques.	1	Identifier quelques évolutions techniques et esthétiques.

Activité 2

En quoi c'est fait ? Pourquoi ?

Objectif :

Réflexion collective autour des familles de matériaux, manipulation des objets présents dans le laboratoire, justification des choix de matériau. Classification des matériaux et découverte de leurs propriétés à l'aide de tests.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ;
fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Matériaux usuels : métalliques, organiques, céramiques.	1	Indiquer à quelle famille appartient un matériau.

Caractéristiques physiques des matériaux : densité, rigidité, résistance, aptitude au formage, conductibilité électrique, résistance à la corrosion.	1	Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux.
Relations entre formes, matériaux et procédés de réalisation : aptitude à la coupe (cisailage, poinçonnage, usinage), à la déformation plastique (pliage, formage), au soudage et au collage.	1	Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques.

Activité 3

Qu'attendons-nous des matériaux du wave-board ?

Dans le Socle Commun

Objectif :

La réflexion collective puis la recherche d'informations à partir d'animation flash permettent d'établir les sources d'énergies et leur impact environnemental.

Compétence 3

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer, Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Caractéristiques physiques des matériaux : densité, rigidité, résistance, aptitude au formage, conductibilité électrique, résistance à la corrosion.	1	Identifier les relations formes - matériaux - procédés de réalisation.
Relations entre formes, matériaux et procédés de réalisation : aptitude à la coupe (cisailage, poinçonnage, usinage), à la déformation plastique (pliage, formage), au soudage et au collage.	1	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.

Activité 4

Gestion des produits hors d'usage

Dans le Socle Commun

Objectif :

Découverte des processus de valorisation via le site éco-emballages.fr (espace junior) : incinération, recyclage, compostage mais aussi par défaut stockage.

Compétence 3

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Contraintes environnementales.	1	Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie de l'objet.
Recherche d'informations sur la "toile".	2	Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données.

Centre d'Intérêt n°1

C'est quoi la Domotique ?

Activité 1

Domotique ?

Dans la maison, quels services peut rendre la Domotique ?

Situation de réflexion individuelle puis collective pour introduire la notion de Domotique

Objectif :

Cette activité permet aux élèves d'appréhender concrètement la notion de Domotique, en exprimant tout d'abord l'idée qu'ils s'en font de par leur expérience puis en mutualisant leur vision.

Activité 2

Comme si on y était !

Simulation d'une installation Domotique...

Dans le Socle Commun

Compétence 4 – Domaine 1

Utiliser les logiciels et les services à disposition

Compétence 4 – Domaine 3

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

Objectif :

La manipulation d'un logiciel de simulation permet aux élèves d'assimiler à leur rythme les finalités de la domotique tout en appréhendant la notion de contraintes.

Activité 3

Maquette Maison 3D

Programmation d'une installation Domotique...

Dans le Socle Commun

Compétence 4 – Domaine 1

Utiliser les logiciels et les services à disposition

Compétence 4 – Domaine 3

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

Objectif :

Les élèves abordent les notions de logique de programmation à l'aide d'un organigramme simplifié. Les notions de logique combinatoire sont ainsi simplement abordées et les élèves peuvent simuler et/ou tester directement leur programme sur des actionneurs fonctionnant réellement.

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Traitement du signal: algorithme, organigramme, programme.	1 2	Identifier les étapes d'un programme de commande représenté sous forme graphique. Modifier la représentation du programme de commande d'un système pour répondre à un besoin particulier et valider le résultat obtenu.
Commande d'un objet technique et logique combinatoire de base: ET, OU, NON.	2	Identifier une condition logique de commande

Activité 4

Plaques de cuisson : un besoin, Plusieurs solutions techniques

Objectif :

A partir de séquences vidéos détaillées, les élèves découvrent plusieurs solutions afin de répondre à un même besoin. Chaque solution est schématisée et caractérisée par ses avantages et ses inconvénients.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Représentation fonctionnelle.	1	Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique.
	2	Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction.
Contraintes : - liées au fonctionnement ;	2	Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.

Centre d'Intérêt n°2

La Télécommande Universelle ?

La télécommande universelle sera la réalisation collective qui fédèrera l'ensemble des centres d'intérêts abordés tout au long de l'année. C'est pourquoi les autres centres d'intérêts peuvent très bien s'intercaler dans le processus qui va de l'étude préalable jusqu'à la réalisation d'un prototype.

Outil 1

Conception Assistée par Ordinateur ?

Objectif :

Cette activité jette les bases de la modélisation en 3 dimensions : d'abord par un rappel des formes géométriques élémentaires puis par la démonstration et la description de la méthode de conception (esquisse puis fonction, c-à-d de la 2D vers la 3D)

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Géométrie : connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Représentation structurelle : modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique).	3	Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.

Activité 1

Par où commencer ?

Objectif :

Cette première activité introduit la démarche de projet dans sa globalité et permet dans le même temps d'identifier les éléments qui déterminent le coût de l'objet technique. Très logiquement, la planification des activités en découle.

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Contraintes économiques : coût global.	1	Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique.
Planification des activités.	2	Créer et justifier tout ou partie d'un planning.

Activité 2

Transmission d'un signal

Objectif :

L'étude préalable se focalisera sur l'étude des différents modes de transmission du signal afin d'apporter les connaissances nécessaires à une réflexion éclairée des élèves.

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Transport du signal : lumière, infrarouge; ondes : hertziennes, ultrasons; électrique ...	1	Repérer le mode de transmission pour une application donnée.
	1	Associer un mode de transmission à un besoin donné.

Activité 3

Élaboration du Cahier des Charges

Objectif :

Les élèves devront appréhender tous les paramètres à prendre en compte lors de l'élaboration d'un objet technique. Afin de faciliter cet apprentissage, ils utiliseront un diagramme en pieuvre, duquel ils déduiront les fonctions de service qui définiront la future télécommande.

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Contraintes : liées au fonctionnement; liées à la sécurité; liées à l'esthétique et ergonomie; liées au développement durable.	2	Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.
Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation.	2	Préparer un protocole de test et/ou de contrôle en fonction des moyens disponibles.

Propriété des matériaux: - propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique); - aptitude à la mise en forme.	1	Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée.
---	---	--

Activité 4

Réalisation du Futur Prototype

Objectif :

Les élèves vont pouvoir, en autonomie, mettre en œuvre toutes leurs compétences et leur imagination. Idéalement, la réalisation consiste à imprimer en 3 dimensions le prototype.

Dans le Socle Commun

Compétence 3

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Représentation structurelle : modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique).	3	Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.
	3	Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de constituants pour l'intégrer dans une maquette numérique.
Processus de réalisation (fabrication, assemblage, configuration) d'un objet technique.	3	Réaliser tout ou partie du prototype ou de la maquette d'un objet technique.
	2	Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d'un objet technique en fonction d'aléas.

Activité 5

Les ondes qui nous entourent

Objectif :

Recherches documentaires afin de poursuivre les études préalables, en mettant particulièrement l'accent sur les ondes électromagnétiques, sujettes à controverse d'un point de vue sanitaire.

Dans le Socle Commun

Compétence 6

Connaître des comportements favorables à sa santé et sa sécurité

Dans le programme :

II Le Socle Commun de Connaissances et de Compétences
2. Sciences d'observation, d'expérimentation et technologies
Extrait : Quelle attitude responsable convient-il d'avoir face au monde vivant, à l'environnement, à la santé de soi et de chacun ?

Activité 6

Présentation Orale du Projet

Objectif :

A défaut de fabriquer concrètement toutes les solutions techniques conçues par les élèves, ils réaliseront une présentation orale de chacune de ces solutions. En effet pour chacune des fonctions de services et contraintes, les élèves s'appuieront sur un texte argumenté de leur composition, sur une modélisation du prototype qu'ils auront réalisé et sur les images collectées sur Internet.

Dans le Socle Commun

Compétence 1

Développer de façon suivie un propos en public sur un sujet déterminé

S'intégrer et coopérer dans un projet collectif
Sensibilisation à la propriété intellectuelle : Recherches avancées dans Google ou utilisation de banques d'images libres de droits

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Solution technique.	2 3	Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée. Choisir et réaliser une solution technique. (impression 3D)

Centre d'Intérêt n°3

Le Confort**Activité 1****Représentation fonctionnelle du Volet Roulant****Objectif :**

Les élèves vont découvrir un objet technique grâce à une maquette didactique reproduisant son principe de fonctionnement. Ils retranscriront leur perception au moyen d'une représentation structurée (schéma) de l'objet technique. Néanmoins, par leur questionnement, ils découvriront les limites de la maquette (rappel d'une compétence au programme en classe de 6ème).

Dans le Socle Commun**Compétence 3**

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Représentation fonctionnelle.	1	Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique.

Activité 2**Fonctions et Relations des composants****Objectif :**

Les élèves réfléchiront au rôle de chacun des composants constituant l'objet technique observé et ainsi en déduiront leur fonction. Ils se concentreront ensuite sur le cheminement de l'énergie propre à leur fonctionnement et sur le cheminement des informations entre ces éléments.

Dans le Socle Commun**Compétence 3**

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Représentation fonctionnelle.	2 3	Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique.

Centre d'Intérêt n°4

La Sécurité

Activité 1

Installation d'un Système d'Alarme

Objectif :

Les élèves doivent adapter le matériel réel en fonction de la situation problème posée.

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Transport du signal	1	Repérer le mode de transmission pour une application donnée
Processus de réalisation	2	Réaliser tout ou partie du prototype ou de la maquette d'un objet technique

Centre d'Intérêt n°5

Économie d'Énergie

Activité 1

Comparaison Énergétique

Objectif :

Les élèves vont appréhender les conséquences des économies d'énergie : intérêts économiques et écologiques. En transversalité avec les mathématiques, une courbe des coûts (fonction affine $y=ax+b$) peut être construite par les élèves afin de solutionner graphiquement la comparaison (tableur-grapheur ou papier).

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Efficacité énergétique.	2	Comparer les quantités d'énergie

Activité 2

Diminuer son Empreinte Énergétique ?

Objectif :

Démontrer simplement que l'on peut agir sur sa consommation énergétique !

*Dans le Socle Commun***Compétence 3**

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Efficacité énergétique.	2	Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.

Activité 3**Quel type d'ampoule choisir ?****Objectif :**

Manipuler les outils pour mesurer l'énergie sous différentes formes et les unités utilisées pour exprimer sa grandeur.

Dans le Socle Commun**Compétence 3**

Rechercher, extraire et organiser l'information utile, Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Dans le programme :

Connaissances	Niveau d'acquisition	Compétences
Efficacité énergétique.	2	Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.

Centre d'Intérêt n°1

Concours : Course en Cours

Dans le Socle Commun

Compétence 1

Dégager, par écrit ou oralement, l'essentiel d'un texte lu (synthèse aérodynamique – impact écologique des matériaux)

Développer de façon suivie un propos en public sur un sujet déterminé

Compétence 2

Etablir un contact social

Compétence 3

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Rechercher, extraire et organiser l'information utile,

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer,

Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté

SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Géométrie : connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.

Grandeurs et mesures : réaliser des mesures (longueurs, durées, ...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités

SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES

La matière : principales caractéristiques, états et transformations ; propriétés physiques et chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique, interactions avec la lumière chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique, interactions avec la lumière.

L'énergie : différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre.

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation

ENVIRONNEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Mobiliser ses connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable

Compétence 4

DOMAINE 1 – S'APPROPRIER UN ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE DE TRAVAIL

Utiliser, gérer des espaces de stockage à disposition

Utiliser les périphériques à disposition

Utiliser les logiciels et les services à disposition

DOMAINE 2 - ADOPTER UNE ATTITUDE RESPONSABLE

Connaître et respecter les règles élémentaires du droit relatif à sa pratique

Protéger sa personne et ses données

Faire preuve d'esprit critique face à l'information et à son traitement

Participer à des travaux collaboratifs en connaissant les enjeux et en respectant les règles

DOMAINE 3 - CRÉER, PRODUIRE, TRAITER, EXPLOITER DES DONNÉES

Saisir et mettre en page un texte

Traiter une image, un son ou une vidéo

Organiser la composition du document, prévoir sa présentation en fonction de sa destination

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

DOMAINE 4 - S'INFORMER, SE DOCUMENTER

Chercher et sélectionner l'information demandée

DOMAINE 5 : COMMUNIQUER, ÉCHANGER

Écrire, envoyer, diffuser, publier

Exploiter les spécificités des différentes situations de communication en temps réel ou différé

Compétence 5

Situer des événements, des œuvres littéraires ou artistiques, des découvertes scientifiques ou techniques, des ensembles géographiques

Compétence 7

Se familiariser avec l’environnement économique, les entreprises, les métiers de secteurs et de niveaux de qualification variés

Être autonome dans son travail : savoir l’organiser, le planifier, l’anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles

S’intégrer et coopérer dans un projet collectif

Tâche #1

Études préalables / Cahier des charges

Dans le programme :

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Besoin	3	Formaliser sans ambiguïté une description du besoin.
Critères d’appréciation. Niveau.	2	Définir les critères d’appréciation d’une ou plusieurs fonctions.
Contraintes liées : au fonctionnement et à la durée de vie ; à la sécurité ; à l’esthétique et à l’ergonomie ; à l’impact environnemental et au développement durable ; aux aspects économiques : budget, coût.	3 3 2	Dresser la liste des contraintes à respecter. Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l’objet technique à concevoir. Évaluer le coût d’une solution technique et d’un objet technique dans le cadre d’une réalisation au collège.
Cahier des charges simplifié.	2	Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l’objet technique.
Cycle de vie d’un objet technique.		

Tâche #2

Esquisse de la voiture sur papier (étude de style et bloc de balsa)

Dans le programme :

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Solution technique.	3	Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction.

Tâche #3

Apprentissage de CATIA

Dans le programme :

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Représentation structurelle. Modélisation du réel.	3	Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l’aide d’un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.

Tâche #4**Conception de la voiture sur CATIA***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Représentation structurelle. Modélisation du réel.	3	Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.

Tâche #5**Élaboration du planning (version papier)***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Planification, antériorité, chronologie des opérations	3	Gérer l'organisation et la coordination du projet.

Tâche #6**Réalisation et publication du planning numérique***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Planification, calendrier.	3	Rechercher l'information utile dans le plan d'actions, le suivi des modifications et la planification des travaux à livrer.

Tâche #7**Prototypage***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Solution technique.	3	Valider une solution technique proposée.

Tâche #8**Création du rendu réaliste avec CATIA –Publication web et exposition dans le hall***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	3	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication

Tâche #9**Réalisation des plans avec CATIA***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	3	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication

Tâche #10**Réalisation des protocoles de test***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée.	2	Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation.
Méthodologie de choix de matériaux	1	Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges.
	2	Hiérarchiser les propriétés.
	3	Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges.

Tâche #11**Finition et peinture de la voiture***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	2	Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.

Tâche #12**Démarchage – envoi de courriels***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	3	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication

Tâche #13**Préparation ultime du concours (test KO / configuration moteur / essai sur piste)***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation.	3	Définir à l'avance les contrôles à effectuer pour toute opération de fabrication ou d'assemblage.
Caractéristiques d'une source d'énergie.	2	Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique.
Critères de choix énergétiques.	3	Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin.
Sources et disponibilités des ressources énergétiques : fossile ; nucléaire ; renouvelables.	1	Identifier les grandes familles de sources d'énergies.

Tâche #14**Préparation de l'oral / réalisation d'un diaporama***Dans le programme :*

En complément, la communication autour du projet est assurée par la création d'un document numérique destiné à rendre compte des activités de l'élève durant l'année et servant de support à une présentation orale.

Tâche #15**Mise à jour du contenu du blog***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Outils de travail collaboratif : liste de diffusion, forum, blog, partage de documents, partage d'applications...	2	Choisir et utiliser les services ou les outils adaptés aux tâches à réaliser dans un travail de groupe ou pour un travail collaboratif.
Identité numérique, mot de passe, identifiant.	3	Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques.
Document multimédia. Nature et caractéristiques des documents multimédias.	1	Distinguer les différents types de documents multimédias en fonction de leurs usages.

Tâche #16**Rédaction de lettres commerciales***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	2	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication

Transversalité avec le français**Tâche #17****Rédaction du porte-folio***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Messageries diverses, flux audio ou vidéo.	2	Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication

Tâche #18**Dessin de style du stand (+ présentation multimédia de l'équipe)***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Contraintes liées : au fonctionnement et à la durée de vie ; à la sécurité ; à l'esthétique et à l'ergonomie ; à l'impact environnemental et au développement durable ; aux aspects économiques : budget, coût.	3	Dresser la liste des contraintes à respecter.
	3	Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir.
	2	Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège.
Planning de réalisation	3	Créer le planning de réalisation du prototype.
Processus de réalisation	3	Concevoir le processus de réalisation.
Antériorités et ordonnancement	3	Conduire la réalisation du prototype.
Document multimédia. Nature et caractéristiques des documents multimédias.	2	Choisir et justifier un format de fichier pour réaliser un document multimédia.
	3	Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias.

Tâche #19**Modélisation du stand***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Représentation structurale. Modélisation du réel.	3	Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.

Tâche #20**Conception de la tenue***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Contraintes liées : au fonctionnement et à la durée de vie ; à la sécurité ; à l'esthétique et à l'ergonomie ; à l'impact environnemental et au développement durable ; aux aspects économiques : budget, coût.	3	Dresser la liste des contraintes à respecter.
	2	Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège.

Tâche #21**Définition de l'identité de l'équipe (charte graphique / nom de l'équipe / logo)***Dans le programme :***Transversalité avec les arts plastiques****Tâche #22****Réalisation d'un logo en dessin vectoriel***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Document multimédia. Nature et caractéristiques des documents multimédias.	3	Créer et scénariser un document multimédia en réponse à un projet de publication, mobilisant plusieurs médias.

Tâche #23**Réunions d'équipe (régulières)***Dans le programme :*

Nécessité du socle commun : S'intégrer et coopérer dans un projet collectif

Tâche #24**Recherches documentaires (valorisation)***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Origine des matières premières et disponibilité des matériaux.	3	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.
	2	Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable.

Tâche #25**Fabrication du stand***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Contraintes liées aux procédés et modes de réalisation.	2	Énoncer les contraintes liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation et notamment celle liées à la sécurité.
	3	Rédiger les consignes relatives à la sécurité dans une fiche de procédure d'une opération.

Tâche #26**Simulation Aérodynamique***Dans le programme :*

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Solution technique.	3	Valider une solution technique proposée.

Centre d'Intérêt n°2

Dossier Historique

Réalisation d'un dossier numérique afin de présenter l'évolution technique d'un objet technique. Le portrait d'un des personnages clés de l'invention ou de l'évolution de cet objet sera intégré au dossier.

Dans le programme :

<i>Connaissances</i>	<i>Niveau d'acquisition</i>	<i>Compétences</i>
Progrès technique, inventions et innovations, développement durable.	2	Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique étudié.
	2	Repérer le ou les progrès apportés par cet objet.
	2	Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés).

Centre d'Intérêt n°3

Fusée à Eau

Rédaction autonome des documents nécessaires à la bonne conduite d'un projet (cahier des charges, plannings, procédure de réalisation et protocoles de tests) puis réalisation d'une fusée à eau très simple. L'accent est mis sur la manipulation.