

Cycle 3 : Enseigner les Sciences et la Technologie

PARTIE 2 : L'évaluation par compétences

Une compétence n'est pas directement évaluable :

Elle s'évalue au travers d'une **performance**, grâce à des **indicateurs** clairement explicités, dans le cadre d'une **situation d'évaluation** (situation problème) créée spécifiquement à cet effet.

Compétences travaillées	Sciences et technologie au cycle 3			
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Indicateurs de performance			
Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple	Identifier la question ou le problème posé par l'enseignant et le(la) reformuler collectivement.	Identifier la question ou le problème suscité(e) par un document avec l'aide de l'enseignant, et le (la) reformuler collectivement.	Identifier en groupe la question ou le problème suscité(e) par un ou des document(s) et le(la) reformuler à l'écrit avec l'aide de l'enseignant.	Identifier la question ou le problème suscité(e) par un ou des document(s) et le(la) reformuler en autonomie.
Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème	Identifier dans une liste les hypothèses en lien avec un problème.	Proposer une ou des hypothèses en lien avec un problème avec l'aide de l'enseignant.	Proposer une ou des hypothèses en lien avec un problème.	Proposer une ou des hypothèses en lien avec un problème et se projeter dans une stratégie de validation.(conséquence vérifiable)
Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse	Identifier parmi les protocoles proposés par l'enseignant celui qui teste son hypothèse.	Identifier le paramètre à faire varier et les paramètres à fixer pour tester expérimentalement une hypothèse puis choisir un protocole proposé par l'enseignant.	Identifier le paramètre à faire varier et les paramètres à fixer pour tester expérimentalement une hypothèse puis concevoir tout ou partie d'un protocole avec le matériel mis à disposition par l'enseignant.	Identifier le paramètre à faire varier et les paramètres à fixer pour tester expérimentalement une hypothèse puis concevoir tout ou partie d'un protocole et choisir le matériel adapté.
Interpréter un résultat, en tirer une conclusion	Formuler le résultat obtenu et l'exploiter avec l'aide de l'enseignant.	Formuler en autonomie le résultat obtenu et l'exploiter avec l'aide de l'enseignant.	Formuler le résultat obtenu et l'exploiter en autonomie ; formuler une conclusion avec l'aide de l'enseignant.	Formuler le résultat obtenu, l'interpréter, formuler une conclusion et proposer une nouvelle démarche.
Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.	Rendre compte à l'oral d'une partie de sa recherche avec l'aide de l'enseignant.	Distinguer ce que l'on sait de ce que l'on cherche et en rendre compte collectivement dans une production orale ou écrite	Distinguer ce que l'on sait de ce que l'on cherche et mettre cela en lien avec une étape de la démarche mise en œuvre	Expliciter les étapes de la démarche en précisant leurs articulations dans une production écrite en autonomie

Compétences travaillées	Sciences et technologie au cycle 3			
Concevoir, créer, réaliser	Indicateurs de performance			
<p>Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte.</p>	<p>Situer dans le temps les différentes évolutions d'un objet donné. Les étapes sont fournies.</p>	<p>Associer aux évolutions d'un objet, un besoin nouveau ou un contexte historique ou culturel particulier. Ces derniers éléments sont fournis aux élèves.</p>	<p>A partir de l'évolution d'un objet, identifier les changements de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût, d'esthétisme.</p>	<p>A partir de l'évolution d'un besoin, situer dans le temps l'évolution d'un objet technique, dans son contexte, en identifiant les différents changements : matériaux, coût, impact environnemental...</p>
<p>Identifier les principales familles de matériaux.</p>	<p>Identifier les principales familles de matériaux utilisées pour réaliser des objets courants</p>	<p>Associer aux principales familles de matériaux les caractéristiques physico-chimiques et leurs impacts sur l'environnement, ces données étant fournies.</p>	<p>Identifier les principales familles de matériaux utilisées pour réaliser des objets courants, en associant les notions de formes, de fonctions et de procédés.</p>	<p>Justifier le choix d'une famille de matériaux pour des pièces constituant un objet technique. Cette justification pourra être menée lors de l'analyse ou de la réalisation d'un objet, en fonction de contraintes identifiées.</p>
<p>Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.</p>	<p>Associer des objets techniques à des fonctions d'usage données.</p>	<p>Identifier les fonctions d'usage d'objets techniques simples. Dans une liste, identifier les critères liés aux fonctions d'estime. Associer aux fonctions d'usage les fonctions techniques données.</p>	<p>A partir d'une représentation, d'une maquette ou de l'objet lui-même, identifier les différents composants assurant différentes fonctions données.</p>	<p>Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. Identifier les différentes fonctions. Identifier les composants assurant une fonction technique et décrire la solution technique utilisée.</p>
<p>Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.</p>	<p>Assembler des pièces simples données, avec l'aide de l'enseignant, pour réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin, en respectant les règles de sécurité.</p>	<p>Assembler des pièces simples données, en suivant une procédure simple fournie, pour réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin, en respectant les règles de sécurité.</p>	<p>Réaliser en équipe, à partir de pièces fournies, tout ou partie d'un objet technique, en suivant une procédure formalisée, en respectant les règles de sécurité.</p>	<p>Réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée, en respectant les règles de sécurité.</p>
<p>Repérer et comprendre la communication et la gestion</p>	<p>Repérer les constituants d'un environnement numérique de travail et comprendre</p>	<p>Observer et décrire la communication et la gestion de l'information de systèmes de</p>	<p>Utiliser des logiciels simples et visuels pour découvrir l'algorithme de</p>	<p>Utiliser des logiciels usuels et outils numériques dans le cadre d'un travail collaboratif</p>

PROPOSITION DE PROGRESSION PEDAGOGIQUE CYCLE3 - Liaison Inter-degrés – Sciences et Technologie – Fil conducteur Programmation et Robotique – Robot sans capteur

	Durée	Thématique de travail ?	Problématique ?	Objectifs de la séance	Compétences du socle	Matériel didactique nécessaire
S1	1 H	Découvrir et utiliser un langage de programmation graphique – Comment Edairer et faire clignoter une Del (Diode ElectroLuminescente)	Pourquoi une DEL clignote-t-elle ? Comment commander le fonctionnement de la DEL ? (Etat logique Haut ou Bas d'une Sortie Numérique)	1- Découvrir les notions de Sortie Numérique Signal de sortie (Etat logique Haut = actif ou BAS = Inactif) 2- Comment faire durer une action dans le temps - 3-Introduction de la Notion de Boucle et de répétition des actions programmées	A construire avec l'enseignant du 1 ^{er} degré et l'intervenant Robotique (s'il y en a un) en fonction du matériel et du temps consacré au projet robotique	malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC
S2	1 H	découvrir et utiliser un langage de programmation graphique – Programmer des Entrées et Sorties Numériques – Programmer un fonctionnement automatisé	Comment programmer une répétition ou une succession d'actions automatiques ?	1- Comprendre la notion d' Entrée Numérique : « Signal d'Entrée » 2- Découvrir la notion de « Condition SI » 3- Elaborer un « algorithme » gérant un signal d'entrée Numérique et un signal de Sortie Numérique ?		malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC
S3	1 H	Programmer une sortie Numérique afin d'actionner un moteur SANS gestion du sens de rotation -	Comment Programmer une Sortie Numérique afin d'alimenter en énergie un moteur et le faire « tourner » ? Est-il possible d'inverser le sens de Rotation du moteur ? Est-il possible de faire varier la vitesse du moteur ? Quelle forme d'énergie faut-il pour alimenter un moteur électrique ?	1- Comprendre la relation entre vitesse de rotation et tension d'alimentation- 2- Comprendre la notion de sens de circulation de l'énergie dans un circuit électrique – 3- Découverte des systèmes de transmissions / engrenages (Pignon-roue dentée – vis d'Archimède ou « vis sans fin »)		malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC – 1 moteur à courant continu 3,5 Volt + Scotch noir (hélice)
S4	1 H	Programmer le fonctionnement d'un moteur à courant continu (4 à 7 Volts) – gérer le sens de rotation et la vitesse du moteur -	Quelle grandeur physique mesurable faut-il faire varier pour faire varier la vitesse d'un moteur électrique ? Comment programmer et faire varier la vitesse de rotation du moteur ? Comment inverser le sens de rotation d'un moteur sans le débrancher ?	1- Comprendre la nécessité d'un composant spécifique destiné à inverser le sens de rotation du moteur (Carte de Pilotage des moteurs – Shield Moteur) 2- Comprendre et Expérimenter le fonctionnement de la carte de pilotage des moteurs 3- Programmer le moteur afin de gérer le sens et la vitesse de rotation 4- mesurer la l'énergie nécessaire au moteur pour tourner- faire varier la vitesse du moteur et observer l'évolution de la tension d'alimentation, en déduire les liens		malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC – 1 moteur à courant continu 3,5 Volt + Scotch noir (hélice) – Shield Moteur Arduino R3 + maquette didactique Double pont en H
S5	1 H	Comment modifier un algorithme graphique en vue de le simplifier et mieux le compréhensible ?	Quel langage pour programmer un déplacement autonome d'un robot mobile à 2 roues motrices ?	1- Elaborer une programme avec une succession d'action 2- Optimiser et simplifier la compréhension de ce programme en le décomposant en sous-programme de déplacement (droite-gauche...) 3- Modifier ce programme et comprendre ces notions de sous-programmés appelés 4- Tester un enchaînement d'actions programmées utilisant des sous programmes		malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC – 1 moteur à courant continu 3,5 Volt + Scotch noir (hélice) – Shield Moteur Arduino R3 + maquette didactique Double pont en H – 1 robot ARDUINO sans capteur
S6	1 H	Programmer les déplacements d'un robot sans capteur – Contrôler avec précision la durée des actions ? Observer et Comprendre les relations entre vitesse d'un moteur et Tension d'Alimentation ? Représenter cela par un graphique - Représenter le fonctionnement d'un système programmé ? Ecrire un langage de programmation graphique – le simplifier – le comprendre – le modifier en fonction des écarts observé	Comment programmer les moteurs d'un robots afin qu'il se déplace dans les 4 directions ? Comment faire avancer bien droit un robots pour qu'il suive une trajectoire rectiligne ? Comment corriger la dérive d'un robot ? Comment intervenir une seule fois dans le programme pour modifier la vitesse de tous les déplacements programmés ? Comment programmer l'exécution d'un programme par l'appui sur un bouton poussoir ?	Etre capable de préparer son Robot d'équipe pour le concours : Démarrer un logiciel - Ouvrir son fichier informatique contenant l'algorithme graphique – Modifier l'algorithme – transférer le programme vers le Robot – tester le fonctionnement du robot sur la piste – sauvegarder les modifications dans l'algorithme – éteindre correctement l'ordinateur – repérer les relations entre tension d'alimentation / Vitesse de Rotation d'un moteur / Observer et Corriger un écart entre le fonctionnement programmé et le déplacement réel du robot (dérive) / Affiner les réglages pour maîtriser cet aléa du fonctionnement /modifier le programme et corriger cela avec le résultat observer / Initier les élèves aux mathématiques appliqués (périmètre d'une roue = distance parcourue en 1 tour de roue....		1 robot par équipe + 1 ordinateur + 1 câble USB – 1 ou 2 pistes de robotique (parcours). Affiche pédagogique au mur (numéro des moteurs Gauche et Droit – Procédure visuelle de correction de la dérive du robot...).
S7	1H					
S8	1 H					
S9	1H					
S10-6°	2H	Comment corriger la dérive d'un robot (pour qu'il avance parfaitement droit) sans intervenir dans le programme..... ?	Comment équiper mon robot d'un système capable de faire varier la vitesse des roues en vue de le faire avancer bien droit (les deux roues parfaitement à la même vitesse) ?	1- Créer une variable 2- Associer une variable à la vitesse des moteurs 3- Utiliser une variable pour stocker la mesure acquise par le capteur 4- comparer une variable avec une valeur numérique 5- gérer les boucles conditionnelles – les sous-programmes		malette GROVE + carte programmable Arduino UNO + 1 câble USB + 1 PC – 1 moteur à courant continu 3,5 Volt + Scotch noir (hélice) – Shield Moteur Arduino R3 + maquette didactique Double pont en H – 1 robot ARDUINO sans capteur