

Socle commun de connaissances et de compétences

Livret de connaissances et de compétences

Grille de référence

*- Les principaux éléments de mathématiques
et la culture scientifique et technologique -*

Mis à jour le 16 octobre 2007

Octobre 2007

Grille de référence
Les principaux éléments de mathématiques
Fin du cycle 2

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle attendus fin de cycle2	Indications pour l'évaluation dans des situations simples
Organisation et gestion de données		
Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	Se repérer sur une droite graduée de 1 en 1, de 10 en 10. Se repérer sur un quadrillage.	Sur une droite graduée de 1 en 1 ou de 10 en 10, l'élève sait lire la position (abscisse) d'un point, et placer un point dont il connaît l'abscisse. L'élève sait repérer une case ou un nœud d'un quadrillage, et donner les coordonnées d'une case ou d'un nœud.
	Se repérer dans l'espace proche en utilisant un schéma, un plan, une maquette.	L'élève sait décrire le plan (ou la maquette) de la classe ou d'un espace proche, en utilisant les mots : à gauche de, à droite de, au dessus de, en dessous de, sur, sous, devant, derrière, entre. Il sait aussi repérer sur un tel plan un élément décrit par sa position relative (à gauche de ...et en dessous de.....).
Nombres et calcul		
Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	Connaître les désignations orales et écrites des nombres entiers jusqu'à 1000.	L'élève sait : - lire, et écrire sous la dictée, en chiffres et en lettres, les nombres entiers jusqu'à 1000 (avec les tolérances apportées par l'Académie Française, dans les règles de l'orthographe rectifiée – JO du 6 décembre 1990) - interpréter la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture décimale d'un nombre - dénombrer et réaliser des quantités en utilisant le comptage un à un ou des groupements - produire des suites orales ou écrites de nombres de 1 en 1, de 10, en 10, de 100 en 100, à partir d'un nombre donné, dans les deux sens, et donner le successeur et le prédécesseur d'un nombre entier (non nul).
	Ordonner ou comparer des nombres entiers..	L'élève sait : - comparer deux nombres entiers inférieurs à 1000 - ranger du plus petit au plus grand quatre nombres entiers inférieurs à 1000 - encadrer un entier entre deux dizaines ou deux centaines consécutives.
	Calculer mentalement.	L'élève connaît : - les compléments à dix ou à la dizaine immédiatement supérieure - les résultats des tables d'addition (termes inférieurs à 10) - les tables de multiplication par 2 et 5 - les doubles et moitié des nombres d'usage courant. Il sait aussi : - effectuer mentalement une addition ou une soustraction de deux nombres inférieurs à 100 - résoudre mentalement un problème à données numériques simples.
	Poser et effectuer un calcul isolé : une addition.	L'élève sait poser et effectuer des additions de nombres entiers dont la somme ne dépasse pas 1000, avec retenue(s).
	Poser et effectuer un calcul isolé : une multiplication par 2 ou par 5.	L'élève sait effectuer des multiplications par 2 ou 5 d'un nombre entier, le produit ne dépassant pas 1000.
	Calculer en ligne.	L'élève sait organiser et traiter des additions, des multiplications, et des soustractions en ligne, sur des nombres de taille adaptée.
	Savoir utiliser les touches +, - et × de sa calculatrice	L'élève sait effectuer à la calculatrice les mêmes opérations que ci-dessus (y compris la soustraction), par exemple pour vérifier ses résultats. Obtenus.

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle attendus fin de cycle2	Indications pour l'évaluation dans des situations simples
Géométrie		
Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.	Utiliser sa règle pour tracer ou prolonger un trait droit, vérifier un alignement.	L'élève sait positionner avec soin sa règle et son crayon - sur un trait droit pour le prolonger. - sur deux points pour tracer le segment (ou la droite) qui les relie et vérifier si d'autres points sont effectivement alignés avec ceux-ci. On utilisera du papier blanc.
	Savoir reconnaître de manière perceptive et nommer les figures planes : carré, rectangle, triangle	L'élève sait reconnaître et nommer ces figures, isolées et dans n'importe quelle position. Il doit aussi compléter le tracé sur papier quadrillé d'un carré ou d'un rectangle dont les côtés sont portés par les lignes du quadrillage.
	Utiliser un gabarit pour tracer ou vérifier un angle droit.	L'élève sait positionner correctement le gabarit choisi pour tracer ou vérifier l'angle droit. N'importe quel gabarit d'angle droit, y compris construit par l'élève, peut être utilisé.
	Savoir reconnaître de manière perceptive et nommer un cercle.	L'élève sait reconnaître un cercle parmi un ensemble de figures planes.
	Reconnaître qu'une figure possède un axe de symétrie.	L'élève sait reconnaître qu'une figure représentée sur papier quadrillé possède un axe de symétrie, celui-ci suivant une des lignes du quadrillage, verticale ou horizontale. Il peut pour cela utiliser du papier calque.
	Reconnaître le cube et le pavé droit, savoir les nommer.	L'élève sait identifier un cube ou un parallélépipède rectangle parmi un lot de solides réels en s'appuyant sur sa capacité à « savoir reconnaître de manière perceptive un carré, un rectangle, ... ». Le terme <i>parallélépipède rectangle</i> n'est pas exigible au cycle 2, on lui préférera celui de pavé droit.
Grandeurs et mesures		
Réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	Connaître les unités de mesure usuelles pour des longueurs (mètre, centimètre), masses (kilogramme, gramme), contenance (litre), durée (jour, heure, minute).	L'élève sait : - comparer des longueurs ou des masses par un procédé direct ou indirect - utiliser sa règle graduée en cm pour mesurer ou construire un segment ou une ligne brisée - utiliser un mètre ruban ou de couturière pour effectuer un mesurage - choisir parmi celles proposées l'unité appropriée dans une situation donnée (la longueur de la classe est 10...; la longueur de mon stylo 15...) - convertir des grandeurs usuelles dans les situations familières ayant du sens : 150 cm = ... m et ... cm 2 jours = ... heures ; 3 heures = ... minutes Remarque : pas de conversion pour les masses. La relation g / kg ne fait pas partie du palier 1 du socle ; pas de conversion non plus pour les contenances : seul le litre est à connaître.
	Connaître les jours de la semaine et les mois de l'année.	L'élève sait réciter les deux listes dans l'ordre, citer le prédécesseur et le successeur d'un jour ou d'un mois donné.

Dans la mise en œuvre d'une résolution de problèmes		
Compétences générales	Capacités à évaluer	Indications pour l'évaluation Le champ des problèmes que l'élève doit savoir traiter à ce niveau est défini dans le paragraphe <i>exploitation de données numériques</i> du programme
Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable).	L'élève dispose d'informations (écrites, orales, observables) et il doit les identifier, les trier, les traduire	
	Reformuler un énoncé avec ses propres mots.	Cette capacité doit être évaluée à l'oral, par des questions du type : "qu'est-ce que tu as compris ?" "Que faut-il faire ?".
	Observer, recenser les informations.	L'élève sait : - extraire d'un énoncé les données utiles ou nécessaires pour résoudre le problème - lire un graphique, un tableau, un schéma.
	Organiser les informations pour les utiliser.	L'élève sait : - faire un schéma ou un dessin - mettre les données dans un tableau fourni - relier des données.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	L'élève dispose de consignes ou a décidé lui-même d'effectuer certaines tâches, et il doit les exécuter	
	Exécuter une tâche.	L'élève sait : - effectuer un calcul - mesurer à l'aide d'un instrument.
	Compléter un graphique ou un tableau.	L'élève sait compléter un graphique ou un tableau après avoir fait les mesures ou les calculs nécessaires.
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique.	L'élève s'engage dans une démarche de résolution	
	Faire des essais.	L'élève sait effectuer des essais en suivant les indications de l'énoncé.
	Choisir une démarche.	L'élève sait choisir une opération adéquate pour résoudre le problème.
	Contrôler, exploiter les résultats.	L'élève sait : - confronter le résultat au résultat attendu - être critique sur ses erreurs éventuelles.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	L'élève doit rendre compte correctement de ce qu'il a fait	
	Présenter sa conclusion.	L'élève sait exprimer un résultat, une solution, une conclusion, par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens).

Grille de référence
Les principaux éléments de mathématiques et culture scientifique et technologique
Fin du cycle 3

Mathématiques

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Eléments du socle attendus en fin de cycle 3	Indications pour l'évaluation dans des situations simples
Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	Se repérer sur une droite graduée et dans un plan quadrillé.	Sur une droite graduée de 0,1 en 0,1, de 1 en 1, de 10 en 10 ou de 100 en 100 : l'élève sait lire la position (abscisse) d'un point, et placer un point dont il connaît l'abscisse. Dans un plan quadrillé : lire la position d'un point (ou d'un nœud) ou d'une case, et placer un point ou une case à partir d'une description de sa position (coordonnées, trajet codé,...).
	Lire, interpréter et construire quelques représentations : diagrammes, graphiques.	- identifier les variables représentées (temps, durée, température, hauteur, longueur, couleur, etc.), et lire leur valeur en respectant l'échelle. Exemples de supports : lignes brisées, diagrammes en bâtons ou histogrammes à pas réguliers. - compléter une ligne brisée ou un diagramme en bâtons, toutes les indications lui ayant été fournies.
	Se repérer dans l'espace : utiliser une carte, un plan, un schéma.	Sur un plan d'un lieu familier (classe, école, quartier) : - se situer - représenter un déplacement simple - évaluer la distance entre deux points ;
Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	Connaître les désignations orales et écrites des nombres entiers et décimaux.	- lire, et écrire sous la dictée, en chiffres et en lettres, les nombres entiers jusqu'à la classe des millions et les nombres décimaux (3 chiffres après la virgule au plus) exprimés sous la forme ... unités et ... dixièmes, centièmes ou millièmes. - connaître la valeur des chiffres d'un tel nombre, et le décomposer en utilisant 10, 100,..., ou encore 0,1 ; 0,01 ; 0,001. - reconnaître les multiples de 2, de 5 et de 10.
	Ordonner ou comparer des nombres entiers, des nombres décimaux.	- comparer deux nombres entiers, ou deux nombres décimaux dont les parties décimales sont de même longueur. - encadrer un nombre décimal par deux nombres entiers consécutifs (les symboles < et > doivent être connus et utilisés). - produire des suites écrites ou orales de nombres de 0,1 en 0,1, à partir d'un nombre donné, dans les deux sens.
	Calculer mentalement.	- les tables de multiplication "dans tous les sens" : récitation d'une table donnée, mais aussi réponse à des questions du type : 6×4 ? 24, c'est combien de fois 6 ? puis 24, c'est ? - les multiples courants de 25, 50 et 250 - les doubles, moitié et triple des nombres d'usage courant. Il sait aussi effectuer des calculs mentaux portant sur les quatre opérations, dans des cas où un calcul réfléchi simple peut être mis en œuvre.
	Poser et effectuer un calcul isolé : une addition, une soustraction, une multiplication, une division euclidienne.	poser et effectuer : - des additions et des soustractions de nombres décimaux, avec retenue(s). - des multiplications de deux nombres entiers, ou d'un nombre décimal par un nombre entier (le nombre de chiffres significatifs sera limité, mais le multiplicateur peut contenir un zéro). - des divisions euclidiennes de nombres entiers de trois ou quatre chiffres par un nombre entier d'au plus deux chiffres.
	Connaître les fonctionnalités de sa calculatrice.	effectuer à la calculatrice les mêmes opérations que ci-dessus, par exemple pour vérifier les résultats obtenus.
	Connaître les écritures fractionnaires de quelques nombres très simples.	écrire sous la dictée quelques nombres simples en écriture fractionnaire, et passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale pour quelques fractions simples (cf. programme), dans des situations concrètes. Lecture ou écriture sur la droite graduée

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Eléments du socle attendus en fin de cycle 3	Indications pour l'évaluation dans des situations simples
Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.	Connaître les figures planes : carré, rectangle, losange, triangle, triangle rectangle, cercle, et quelques propriétés que l'on peut dégager de leur observation.	Des exercices de construction de carrés ou rectangles dont les dimensions des côtés sont données, de reproduction ou de description de figures simples ou composées peuvent permettre de vérifier le bon usage des instruments, la connaissance des figures au programme, et la capacité à utiliser en situation le vocabulaire élémentaire de géométrie plane (cf. programme). On peut aussi demander aux élèves de comparer les longueurs des diagonales, ou de savoir dire si les côtés opposés sont parallèles, mais la caractérisation des quadrilatères par les propriétés de leurs diagonales n'est pas à connaître. La construction d'un triangle de dimensions données n'est pas exigible.
	Construire la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné (appartenant ou pas à cette droite), à l'aide d'une équerre ou d'un gabarit.	
	Construire le cercle de rayon et de centre donnés.	
	Compléter une figure par symétrie axiale.	Sur papier uni en utilisant le papier calque, ou sur papier quadrillé ou pointé, l'axe suivant une ligne du quadrillage.
	Connaître le cube et le parallélépipède rectangle, et les propriétés relatives aux faces et arêtes que l'on peut dégager de leur observation.	Distinguer un cube ou un parallélépipède rectangle dans un lot de solides divers, en s'appuyant sur le nombre et la forme des faces.
Réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	Connaître les unités de mesure usuelles pour des longueurs, masses, contenances, durées, ainsi que les conversions usuelles.	- donner une unité plausible dans une situation donnée (la longueur de la classe est 10...; la longueur de mon stylo 15...) - proposer un ordre de grandeur plausible (cette bouteille a une contenance de ...L) - convertir des grandeurs usuelles dans les situations familières ayant du sens, - calculer ou mesurer le périmètre d'une figure géométrique simple.
	Mesurer ou calculer des aires.	L'élève sait : - comparer des aires par voie directe - mesurer une aire dans une unité donnée - calculer l'aire d'un rectangle dont l'un des côtés au moins est de dimension entière, et l'exprimer dans l'unité appropriée.
	Appréhender la notion d'angle.	L'élève sait comparer des angles par superposition, reconnaître et tracer un angle droit en utilisant un gabarit.
	Lire l'heure.	L'élève sait lire l'heure sur les différents types de cadran usuels, et notamment à aiguilles.

Sciences et technologie

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Eléments du socle attendus en fin de cycle 3	Indications pour l'évaluation dans des situations simples
Connaître les principales caractéristiques de la Terre et de l'organisation de l'univers.	Savoir que la terre tourne sur elle-même et que la terre comme toutes les planètes tourne autour du soleil.	Sur chacun de ces points, un schéma ou un court paragraphe est élaboré par la classe à l'issue d'activités de recherche , dans un langage accessible aux élèves, et validé par le maître. L'élève le mémorise et le restitue. Les connaissances visées sont celles définies par le programme
	Savoir que la Terre présente des phénomènes dynamiques d'origine interne (volcans, séismes)	
Connaître les principales caractéristiques de la matière (l'inerte et le vivant) du point de vue physique et biologique.	Connaître les trois états physiques de l'eau .	Sur chacun de ces points, un schéma ou un court paragraphe est élaboré par la classe à l'issue d'activités expérimentales , dans un langage accessible aux élèves, et validé par le maître. L'élève le mémorise et le restitue. Les connaissances visées sont celles définies par le programme
	Savoir que la vapeur d'eau est invisible.	
	Savoir que l'air est de la matière et qu'il est pesant .	
Savoir que le vivant présente une unité d'organisation et une diversité. Connaître les modalités du fonctionnement des organismes vivants. Savoir que les espèces évoluent. Connaître le corps humain et ses possibilités.	Le vivant - Savoir que le développement d'un être vivant se traduit par des transformations - distinguer une reproduction sexuée d'une reproduction asexuée.	Sur chacun de ces points, un dessin, un schéma ou un court paragraphe est élaboré par la classe à l'issue d'activités de recherche , dans un langage accessible aux élèves, et validé par le maître. L'élève le mémorise et le restitue. Les connaissances visées sont celles définies par le programme.
	Le corps humain et la santé - Savoir qu'un mouvement corporel est dû à l'action de muscles - connaître le rôle de la circulation sanguine dans la nutrition des organes - connaître les principales conséquences de la sexualité après la puberté : fécondation, grossesse, risques de maladie - connaître les conséquences du mode de vie sur la santé.	
	L'environnement et le développement durable : - connaître différents milieux de vie et leurs caractéristiques, - connaître la notion de chaîne alimentaire - Connaître des conséquences positives ou négatives de l'activité humaine sur les milieux.	
Connaître les différentes formes d'énergie et leur utilisation. Savoir que l'énergie peut se transformer d'une forme à une autre.	Connaître différentes sources d'énergie et savoir qu'elles sont nécessaires pour le chauffage, l'éclairage et la mise en mouvement.	Sur chacun de ces points, un tableau, un schéma ou un court paragraphe est élaboré par la classe à l'issue d'activités expérimentales ou de recherche , dans un langage accessible aux élèves, et validé par le maître. L'élève le mémorise et le restitue. Les connaissances visées sont celles définies par le programme
	Savoir que certaines sources d'énergie sont épuisables et qu'il existe des formes d'énergie renouvelable.	
Décrire le fonctionnement et les conditions d'utilisation des objets techniques et leur impact sur l'environnement. Savoir que la production d'objets techniques nécessite la maîtrise de l'énergie et de la matière.	Savoir allumer deux ou plusieurs lampes à l'aide d'une pile et distinguer montage en série et montage en dérivation.	L'élève sait réaliser de tels montages.
	Connaître des principes élémentaires de sécurité électrique.	L'élève reconnaît les situations potentiellement dangereuses, à partir de divers supports.
	Connaître quelques mécanismes qui permettent de transmettre un mouvement.	L'élève mémorise puis restitue un schéma. Quand la situation s'y prête, il réalise un montage simple, vu ou expérimenté en classe.

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes

Compétences générales	Capacités à évaluer en	Indications pour l'évaluation Le champ des problèmes que l'élève doit savoir traiter à ce niveau est défini dans le paragraphe <i>exploitation de données numériques</i> du programme
Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable).	L'élève dispose d'informations (écrites, orales, observables) et il doit les identifier, les trier, les traduire	
	Reformuler un énoncé avec ses propres mots.	Cette capacité peut être évaluée à l'oral, par des questions du type : "qu'est-ce que tu as compris ?" "Que faut-il faire ?", ou à l'écrit (par exemple, reformulations de la question sur le carnet d'expériences et d'observations)
	Observer, recenser les informations.	L'élève sait : - extraire d'un énoncé les données utiles ou nécessaires pour résoudre le problème - extraire des informations d'un fait observé - lire un graphique, un tableau, un schéma.
	Organiser les informations pour les utiliser.	L'élève sait : - faire un schéma ou un dessin - mettre les données dans un tableau fourni - relier des données.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	L'élève dispose de consignes ou a décidé lui-même d'effectuer certaines tâches, et il doit les exécuter	
	Exécuter une tâche.	L'élève sait : - suivre un programme de travail ou de construction - effectuer un calcul - mesurer à l'aide d'un instrument - réaliser un montage.
	Construire un graphique, un tableau, un schéma.	L'élève sait construire un tableau ou un graphique en suivant les indications fournies ou après avoir lui-même choisi ce mode de travail.
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique.	L'élève s'engage dans une démarche de résolution	
	Identifier un problème, formuler une conjecture ou une hypothèse.	L'élève est capable de proposer une ou plusieurs hypothèses ou conjectures susceptibles de répondre au problème posé.
	Faire des essais.	L'élève sait faire des essais selon des modalités choisies par lui ou en suivant les indications de l'énoncé.
	Participer à la conception d'un protocole ou d'une procédure.	L'élève sait - choisir l'opération (ou les opérations) adéquate(s) pour résoudre le problème - mettre en œuvre un raisonnement et articuler deux étapes d'une résolution.
	Contrôler, exploiter les résultats.	L'élève sait : - confronter le résultat au résultat attendu - être critique sur ses erreurs éventuelles.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus. Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	L'élève doit rendre compte correctement de ce qu'il a fait	
	Expliquer sa démarche.	L'élève sait formuler à l'oral un propos simple mais construit, en utilisant le vocabulaire adéquat et des connecteurs logiques.
	Présenter sa conclusion.	L'élève sait : - rendre compte avec soin et lisibilité (en sciences, dans son carnet d'expériences et d'observations) - exprimer un résultat, une solution, une conclusion, par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens) - proposer une présentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure) - exprimer correctement le résultat d'un mesurage ou d'un calcul (unité, précision).
	Expliquer ce qu'on a appris et compris.	L'élève sait formuler à l'oral ou à l'écrit un propos simple mais construit, en utilisant le vocabulaire adéquat et des connecteurs logiques.

Grille de référence
Les principaux éléments de mathématiques et culture scientifique et technologique
Fin du cycle d'adaptation du collège

Mathématiques

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de sixième	Indications pour l'évaluation en situation
Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	- Reconnaître si deux grandeurs sont ou non proportionnelles et, dans l'affirmative : • utiliser un coefficient de proportionnalité; • utiliser les propriétés de linéarité.	L'exigence porte sur la reconnaissance d'une situation de proportionnalité dans un seul cadre, celui des grandeurs. Les nombres en jeu sont entiers ou décimaux simples.
	- Relier pourcentages et fractions. - Appliquer un pourcentage.	L'exigence porte sur la compréhension et l'application de l'expression « <i>x pour cent</i> ».
	- Repérer un point sur une droite graduée. - Lire, utiliser et interpréter des données présentées sous forme de tableaux, de graphiques.	Les données seront, autant que possible, recueillies à l'issue d'expériences ou d'enquêtes. Il s'agit seulement de lire et compléter une graduation sur une demi-droite en utilisant des entiers naturels, des décimaux ou fractions simples. Les graphiques concernés sont des diagrammes en bâtons ou des graphiques cartésiens.
Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul selon des modalités adaptées : calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	- Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre. - Comparer des nombres. - Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée.	Les nombres utilisés sont les décimaux positifs.
	- Maîtriser de manière automatisée les tables de multiplication « dans un sens ou dans l'autre » pour effectuer un calcul mental simple, un calcul réfléchi, un calcul posé portant sur des nombres de taille raisonnable. - Mener à bien un calcul instrumenté (calculatrice).	Les nombres en jeu sont les nombres décimaux positifs. Pour la division décimale posée, le diviseur est un entier inférieur à 10 et les nombres décimaux comportent au maximum deux chiffres après la virgule.
	- Évaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul. - Contrôler un résultat à l'aide d'une calculatrice.	L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'un produit, à partir de valeurs approchées entières.
Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.	- Effectuer des constructions simples en utilisant : • des instruments de dessin • des définitions, des propriétés (en acte et sans nécessité d'indiquer ou de justifier la méthode choisie). Les tracés doivent pouvoir être réalisés sur papier uni.	Les instruments sont la règle (graduée ou non), l'équerre, le compas. Il s'agit de : - construire une figure simple à partir d'un modèle ou de données concernant les longueurs ; - construire ou compléter la figure symétrique par rapport à un axe d'une figure donnée.
	- Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour traiter une situation simple. - Raisonner logiquement.	Les supports sont des configurations immédiatement lisibles ; les raisonnements ne font pas l'objet d'une mise en forme écrite. Il s'agit seulement d'utiliser en situation les propriétés. L'évaluation peut notamment être effectuée à l'oral ou à partir de la production d'une figure. Il s'agit de : - reconnaître que deux droites sont parallèles, perpendiculaires ; - utiliser des propriétés d'égalité de longueurs.
	- Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, un patron.	Les exigences portent sur le cube et le parallélépipède rectangle.

Mathématiques (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de sixième	Indications pour l'évaluation en situation
Réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	- Mesurer une longueur, une durée. - Calculer une longueur, une aire, une durée.	Les exigences concernant les données permettant le calcul sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».
	- Effectuer des conversions d'unités relatives aux grandeurs étudiées.	Les exigences relatives aux valeurs en jeu dans les calculs sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ». Les changements d'unités portent sur les longueurs, les masses, les aires, le lien entre volume et contenance.

Sciences et technologie

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de sixième	Indications pour l'évaluation
Connaître les principales caractéristiques de la matière (l'inerte et le vivant) du point de vue physique et biologique.	Montrer que la matière est organisée du plus simple au plus complexe, de l'inerte au vivant. Connaître les principales propriétés de la matière. Savoir distinguer le vivant des composantes minérales.	Les minéraux et les organismes vivants sont abordés à partir de l'étude de l'environnement proche. Il s'agit de définir de manière simple les besoins nutritifs des organismes chlorophylliens, des organismes non chlorophylliens ainsi que le rôle des êtres vivants du sol.
	Connaître l'origine de la matière des êtres vivants.	Le classement des matériaux est abordé par famille, et au sein d'une même famille à partir de caractéristiques physiques simples.
	Indiquer à quelle famille appartient un matériau. Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques.	
Savoir que le vivant présente une unité d'organisation et une diversité. Connaître les modalités du fonctionnement des organismes vivants. Savoir que les espèces évoluent. Connaître le corps humain et ses possibilités.	Caractériser l'unité du vivant à l'échelle microscopique.	La cellule est définie de manière élémentaire.
	Connaître la biodiversité des êtres vivants rencontrés dans le milieu.	La biodiversité est abordée à partir de la détermination des êtres vivants rencontrés dans le milieu.
	Connaître les modalités de reproduction, de développement et de fonctionnement des êtres vivants.	Il s'agit de connaître : - les alternances de formes chez les végétaux ; - les formes de dispersion des végétaux ; - les alternances de forme chez les animaux.
	Maîtriser des connaissances sur les actions de l'Homme.	A partir d'un exemple d'élevage ou de culture, on aborde l'origine d'une production alimentaire ainsi que l'amélioration de celle-ci. L'intérêt et l'intervention des microorganismes sont abordés par un exemple de production alimentaire.
Connaître les différentes formes d'énergie et leur utilisation. Savoir que l'énergie peut se transformer d'une forme à une autre.	Connaître la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement d'un objet technique. Savoir identifier les éléments de stockage, de distribution et de transformation de l'énergie.	Il s'agit d'introduire les différentes énergies utilisées et de mettre en évidence la nature des transformations usuelles de l'énergie (électrique – mécanique, thermique- mécanique, hydraulique- mécanique).
Décrire le fonctionnement et les conditions d'utilisation des objets techniques et leur impact sur l'environnement. Savoir que la production d'objets techniques nécessite la maîtrise de l'énergie et de la matière.	Mettre en relation besoin et objet technique. Identifier la fonction d'usage de l'objet.	L'objet technique est analysé en fonction du besoin auquel il répond et de sa fonction d'usage.
	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.	Les manipulations sont réalisées sur des échantillons de matériaux avec l'équipement approprié (pliage, formage, usinage, moulage) dans le respect des règles de sécurité.

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes

	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable).	Observer, recenser des informations : - extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives à un thème de travail ; - extraire des informations d'un fait observé ; - décrire le comportement d'une grandeur ; - distinguer ce qui est établi de ce qui est à prouver ou à réfuter.	L'élève extrait une information à partir d'un fait d'observation ou d'un document simple (papier ou numérique). Parmi quelques propositions exprimées à propos d'une situation, d'un phénomène observé, l'élève repère celle qui indique un fait établi. À partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique simple, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.
	Organiser les informations pour les utiliser : - re-formuler par un moyen de son choix les données utiles qu'il a prélevées ; - traduire des symboles, des consignes, des observations, des schémas ; coder, décoder...	L'élève traduit une information simple selon une consigne donnée simple et précise. L'élève lit un schéma, un graphique.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	Effectuer un geste technique en respectant les consignes, utiliser une formule : - suivre un protocole donné (suivre un programme, réaliser un montage à partir d'un schéma, utiliser un appareil de mesure) ; - mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure) ; - calculer, utiliser une formule ; - réaliser tout ou partie d'un objet technique.	L'élève manipule, utilise une machine, en suivant un protocole simple et en respectant les règles de sécurité. L'élève lit une mesure avec un instrument simple dont l'utilisation lui est détaillée. L'élève mène à bien un calcul, en utilisant éventuellement une formule.
	Construire un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, en appliquant des consignes.	L'élève complète un schéma simple, une figure simple, un tableau à double entrée avec des données fournies.
	Faire un schéma, un dessin scientifique ou technique en respectant des conventions.	L'élève respecte les conventions du dessin scientifique ou technique qui lui sont données.
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	Questionner, identifier un problème, formuler une conjecture ou une hypothèse : - saisir quand une situation se prête à un traitement scientifique ou technologique ; - formuler une hypothèse, une conjecture.	L'élève distingue dans un contexte simple les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles auxquelles on ne peut pas répondre. Le problème étant posé, l'élève choisit dans une liste une hypothèse ou une conjecture.
	Participer à la conception, à la mise en œuvre d'un algorithme, d'un protocole, d'une procédure, d'un programme : - proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole), un outil adapté ; faire des essais (choisir, adapter une méthode, un protocole) ; - mettre en œuvre un raisonnement, une méthode, un théorème, une formule, un protocole expérimental, une technique.	L'élève remet en ordre les étapes d'un protocole. L'élève met en œuvre un raisonnement, une méthode, une formule, un protocole expérimental, une technique. L'élève met en œuvre une manipulation simple en suivant un protocole donné.
	Contrôler, exploiter les résultats : - confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider la conjecture, l'hypothèse ; - estimer la précision d'une mesure.	L'élève vérifie, constate qualitativement qu'un paramètre influe ou pas sur le phénomène étudié. L'élève vérifie et valide le résultat d'un calcul, de l'application d'une formule simple.

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes (suite)

	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	Présenter une observation, une situation, un résultat, une solution sous une forme appropriée : - exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens) ; - proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...) ; - exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).	L'élève transcrit un résultat, une solution, une conclusion selon un mode de représentation conforme aux consignes données : phrase simple, schéma, figure, dessin scientifique ou technique simple. L'élève exprime le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité,...) sous forme d'une phrase simple.
	Exprimer à l'écrit ou à l'oral des étapes d'une démarche de résolution : - présenter et expliquer l'enchaînement des idées (logique, rigueur, précision du vocabulaire).	L'élève présente et explique l'enchaînement des idées concernant une des étapes de la démarche de résolution en respectant les consignes.

Grille de référence
Les principaux éléments de mathématiques et culture scientifique et technologique
Fin du cycle d'orientation

Mathématiques

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de troisième	Indications pour l'évaluation en situation
Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître si deux grandeurs sont ou non proportionnelles et, dans l'affirmative : <ul style="list-style-type: none"> • déterminer et utiliser un coefficient de proportionnalité; • utiliser les propriétés de linéarité; • calculer une quatrième proportionnelle. 	<p>Les nombres en jeu sont entiers, décimaux ou fractionnaires.</p> <p>Il s'agit de reconnaître et traiter une situation de proportionnalité : - à partir d'un graphique ; - en l'associant à une description du type : <i>« je multiplie par a ».</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Relier pourcentages et fractions. - Appliquer un taux de pourcentage. - Calculer un taux de pourcentage, une fréquence. 	Les capacités sont les mêmes qu'au cycle central, mais elles sont évaluées dans un contexte plus complexe.
	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer un point sur une droite graduée, dans un plan muni d'un repère orthogonal. - Lire, utiliser, interpréter des données présentées sous forme de tableaux, de graphiques. - Effectuer, à la main ou avec un tableur-grapheur, des traitements de données. 	<p>Les données seront, autant que possible, recueillies à l'issue d'expériences ou d'enquêtes.</p> <p>Les exigences sont celles du cycle central, mais les situations traitées sont plus riches.</p> <p>Les traitements de données interviennent notamment pour exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur dans le cadre d'une étude statistique.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un tableur-grapheur pour : <ul style="list-style-type: none"> • présenter des données; • calculer des effectifs, des fréquences, des moyennes ; • créer un graphique ou un diagramme. 	Il s'agit de créer, analyser, utiliser une formule comprenant non seulement des références relatives, mais aussi des références absolues (les références mixtes sont exclues).
	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer des probabilités dans des contextes familiers par : <ul style="list-style-type: none"> • un calcul exact lorsque la situation le permet ; • des fréquences observées expérimentalement dans le cas contraire. 	Les exigences portent uniquement sur les expériences à une épreuve.

Mathématiques (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de troisième	Indications pour l'évaluation en situation
Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul selon des modalités adaptées : calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre. - Comparer des nombres. - Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée. 	<p>Les nombres utilisés sont les nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire.</p> <p>La comparaison des nombres en écriture fractionnaire se limite au cas de deux nombres positifs ; la mise au même dénominateur doit pouvoir se faire par simple calcul mental.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser de manière automatisée les tables de multiplication « dans un sens ou dans l'autre » pour effectuer un calcul mental simple, un calcul réfléchi, un calcul posé portant sur des nombres de taille raisonnable. - Mener à bien un calcul instrumenté (calculatrice, tableur). - Conduire un calcul littéral simple. 	<p>Les opérations mobilisées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les quatre opérations sur les nombres relatifs entiers, décimaux ; - la multiplication des nombres relatifs en écriture fractionnaire ; - l'addition, la soustraction des nombres relatifs en écriture fractionnaire, dans le cas où la mise au même dénominateur peut se faire par calcul mental. <p>Pour la division décimale posée les nombres décimaux comportent au maximum deux chiffres après la virgule et le diviseur est un entier inférieur à 10.</p> <p>Le calcul littéral porte sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le calcul de la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques ; - la transformation d'une expression du premier degré à une variable.
	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul. - Contrôler un résultat à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur. 	<p>L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'une différence, d'un produit, d'un quotient de deux nombres décimaux.</p>

Mathématiques (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de troisième	Indications pour l'évaluation en situation
Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des constructions simples en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • des outils (instruments de dessin, logiciels) • des définitions, des propriétés (en acte et sans nécessité d'indiquer ou de justifier la méthode choisie). 	<p>Les tracés doivent pouvoir être réalisés sur papier uni ou support informatique.</p> <p>Les exigences sont celles du cycle de central et portent en outre sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'agrandissement ou la réduction d'une figure ; - la représentation d'une sphère et de certains de ses grands cercles.
	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour traiter une situation simple. - Raisonner logiquement, pratiquer la déduction, démontrer. 	<p>Les supports sont des configurations immédiatement lisibles ; les raisonnements ne font pas l'objet d'une mise en forme écrite.</p> <p>L'exigence porte sur la capacité à mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple.</p> <p>L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de formulation des justifications.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, un patron. 	<p>Les exigences sont celles du cycle central et portent en outre sur la représentation de la sphère et la connaissance et l'utilisation de la nature de sections planes de solides (cube, parallélépipède rectangle, cylindre, sphère).</p>
Réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	<ul style="list-style-type: none"> - Mesurer une longueur, un angle, une durée. - Calculer une longueur, une aire, un volume, une vitesse, une durée. 	<p>Les exigences relatives aux valeurs en jeu dans les calculs sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».</p> <p>Aux exigences du cycle central s'ajoutent la connaissance et l'utilisation de l'effet d'une réduction ou d'un agrandissement sur l'aire et le volume.</p> <p>Il s'agit par ailleurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'utiliser un multimètre. - d'utiliser un pied à coulisse - de mesurer un volume et une masse, par exemple dans des situations de conservation et de non-conservation de ces grandeurs.
	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des conversions d'unités relatives aux grandeurs étudiées. 	<p>Les exigences relatives aux valeurs en jeu sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».</p> <p>Les changements d'unités portent aussi sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients familières aux élèves et s'appuient sur des raisonnements directs et non sur des formules.</p>

Sciences et technologies

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de troisième	Indications pour l'évaluation
Connaître les principales caractéristiques de la Terre et de l'organisation de l'univers.	Savoir que la Terre est un objet du système solaire gouverné par la gravitation.	Il s'agit d'introduire la gravitation à partir du système solaire et de définir le poids d'un corps.
	L'univers, la matière et les organismes vivants baignent dans une multitude de signaux, notamment lumineux, qui se propagent.	L'émission, la propagation et la réception des signaux est abordée de manière qualitative, par le biais des émetteurs et des récepteurs usuels.
	Connaître les principales caractéristiques de la Terre au cours des temps géologiques	Les principaux événements géologiques qui ont marqué l'histoire de la Terre sont positionnés sur une frise chronologique.
Connaître les principales caractéristiques de la matière (l'inerte et le vivant) du point de vue physique et biologique.	Savoir expliquer simplement la conduction électrique.	La conduction électrique dans les métaux et dans les solutions aqueuses est abordée à un niveau simple à partir des notions d'électron et d'ions.
	Connaître les principales propriétés des transformations chimiques.	Les transformations chimiques étudiées se limitent à la réaction entre le fer et l'acide chlorhydrique.
	Justifier les choix des matériaux utilisés.	La justification du choix des matériaux utilisés est abordée à partir des besoins auxquels répond l'objet technique et des possibilités de recyclage.
Savoir que le vivant présente une unité d'organisation et une diversité. Connaître les modalités du fonctionnement des organismes vivants. Savoir que les espèces évoluent. Connaître le corps humain et ses possibilités.	Caractériser l'unité du vivant à l'échelle moléculaire.	Il s'agit d'identifier et de localiser le programme génétique au sein de la cellule
	Exploiter les caractères communs au sein du vivant pour établir leur lien de parenté et appréhender l'évolution des espèces.	Il s'agit d'aborder le renouvellement des groupes et des espèces au cours des temps géologiques et d'établir l'origine commune des espèces.
	Connaître la relation entre les changements identifiés dans le monde vivants et les phénomènes géologiques exceptionnels.	La relation de parenté est établie à partir de quelques espèces précises dont l'Homme.
	Connaître les modalités de reproduction, de développement et de fonctionnement des êtres vivants.	Il s'agit d'identifier une crise biologique.
	Maîtriser des connaissances sur les actions de l'Homme.	Il s'agit : - d'identifier un caractère de l'espèce, les variations individuelles et l'influence des facteurs environnementaux ; - d'expliquer l'origine de la stabilité de l'information génétique et l'originalité de chaque individu à partir du suivi de deux paires de chromosomes.
	Connaître les techniques de procréation médicalement assistée, de transfusions sanguines, de greffes de cellules et de tissus, de transplantations de certains organes.	Le rôle de l'Homme est abordé dans le cadre de son influence sur le milieu et sur les paysages, de la prévention des catastrophes naturelles et du maintien de la biodiversité. Il s'agit d'établir la relation entre des habitudes de vie et l'apparition de maladies.
Connaître les différentes formes d'énergie et leur utilisation. Savoir que l'énergie peut se transformer d'une forme à une autre.	Savoir que l'énergie peut revêtir différentes formes ; connaître l'énergie électrique et son importance. Savoir qu'un corps en mouvement possède de l'énergie.	La notion d'énergie chimique est limitée à une approche par la pile électrochimique. La puissance électrique et la mesure de l'énergie électrique sont abordées pour des circuits électriques alimentés en tension alternative. L'énergie d'un corps en mouvement (énergie cinétique) est abordée dans le cadre de la sécurité routière.
	Connaître les ressources en énergie fossile et les énergies renouvelables.	Il s'agit de définir les énergies fossiles utilisées par l'Homme, les notions d'énergie fossile et d'énergie non renouvelable.
	Savoir localiser les pertes d'énergie et connaître la notion de rendement. Connaître le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie.	Il s'agit : - d'analyser la nature et la quantité des différentes énergies aux points principaux de la chaîne énergétique. - de mettre en évidence la notion de rendement par identification des principales pertes d'énergie.

Sciences et technologies (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de troisième	Indications pour l'évaluation
<p>Décrire le fonctionnement et les conditions d'utilisation des objets techniques et leur impact sur l'environnement. Savoir que la production d'objets techniques nécessite la maîtrise de l'énergie et de la matière.</p>	<p>Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. Représenter graphiquement le fonctionnement et la structure d'un objet technique.</p> <p>Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité.</p> <p>Décrire succinctement des moyens de d'obtention des matériaux par transformation des matières premières ou par recyclage.</p> <p>Appréhender l'impact d'une transformation et d'un recyclage en termes de développement durable.</p> <p>Énumérer différentes sources d'énergie possibles pour un objet technique et mettre en évidence leur influence sur : ses performances, son autonomie, le coût des solutions techniques retenues, et le caractère plus ou moins polluant.</p>	<p>Le principe général de fonctionnement d'un objet technique est analysé et décrit en s'appuyant sur le besoin auquel il répond, sur sa fonction d'usage et sur les solutions constructives et les principes physiques qu'il regroupe.</p> <p>Le fonctionnement et la structure d'un objet technique sont représentés graphiquement sous forme schématique ou 3D en utilisant un outil numérique (CAO).</p> <p>Il s'agit d'identifier les différents matériaux utilisés et les types d'énergie exploités dans la production et le fonctionnement des objets techniques étudiés et de comprendre que les choix sont liés à des contraintes techniques, humaines et économiques. Les activités doivent rester simples et concrètes, toujours en rapport avec les supports étudiés.</p> <p>L'élève est ainsi sensibilisé aux problèmes environnementaux et au développement durable.</p>

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable).	Observer, recenser des informations : - extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives à un thème de travail ; - extraire des informations d'un fait observé ; - décrire le comportement d'une grandeur ; - distinguer ce qui est établi de ce qui est à prouver ou à réfuter.	L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents (papier ou numériques) et d'observations. À partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève repère lui-même le comportement d'une grandeur. Dans un document traitant d'un sujet d'actualité ou faisant débat, l'élève distingue les faits établis des faits à prouver ou à réfuter. À partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie. Il est capable de les quantifier dans des cas simples.
	Organiser les informations pour les utiliser : - re-formuler par un moyen de son choix les données utiles qu'il a prélevées ; - traduire des symboles, des consignes, des observations, des schémas ; coder, décoder... - utiliser un tableur pour recueillir, mettre en forme les informations afin de les traiter.	Au cours d'une étude de documents, au cours d'observations, l'élève repère des informations en accord ou non avec ses connaissances antérieures. L'élève traduit une information simple avec une codification choisie et pertinente.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	Effectuer un geste technique en respectant les consignes, utiliser une formule : - suivre un protocole donné (suivre un programme, réaliser un montage à partir d'un schéma, utiliser un appareil de mesure) ; - mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure) ; - calculer, utiliser une formule ; - réaliser tout ou partie d'un objet technique.	L'élève suit un protocole simple qu'il ne connaît pas ou plus complexe qu'il connaît. L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation). L'élève calcule, utilise une formule, pour en déduire des valeurs. L'élève, en autonomie, met en œuvre une machine en respectant les règles de sécurité.
	Construire un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, en appliquant des consignes. Faire un schéma, un dessin scientifique ou technique en respectant des conventions.	L'élève construit un graphique ou un tableau en choisissant lui-même un paramètre de représentation (échelle, axes, ...). Dans ce cadre, il sait utiliser une calculatrice ou un tableur. L'élève fait un schéma, une figure, un dessin scientifique ou technique en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes (suite)

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	Questionner, identifier un problème, formuler une conjecture ou une hypothèse : - saisir quand une situation se prête à un traitement scientifique ou technologique ; - formuler une hypothèse, une conjecture.	L'élève distingue, dans un contexte simple, les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante. L'élève dit si la question formalise convenablement le problème. L'élève participe à une formulation d'un problème simple à partir d'observations données ou d'une démarche par essais/erreurs. Dans une situation simple, l'élève dit si une variable ou un paramètre est pertinent. L'élève propose une ou plusieurs hypothèses, formule une conjecture qui correspond à la situation identifiée.
	Participer à la conception, à la mise en œuvre d'un algorithme, d'un protocole, d'une procédure, d'un programme : - proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole), un outil adapté ; faire des essais (choisir, adapter une méthode, un protocole) ; - mettre en œuvre un raisonnement, une méthode, un théorème, une formule, un protocole expérimental, une technique ; - participer à l'écriture d'un algorithme simple et mettre en œuvre le programme correspondant.	L'élève adapte un protocole, un algorithme, un programme, à une situation proche. L'élève participe à la conception d'un protocole, d'un algorithme. Le problème étant clairement identifié, l'élève propose un protocole expérimental connu, met en œuvre une démarche par essais/erreurs, applique un théorème, une règle, une formule. Le protocole, l'algorithme étant donnés, l'élève sait dire quel résultat il attend ou quelles informations il va tirer du protocole, du programme.
	Contrôler, exploiter les résultats : - confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider la conjecture, l'hypothèse ; - estimer la précision d'une mesure ; - évaluer la pertinence d'un algorithme, d'un programme simple.	L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider chacune des hypothèses ou conjectures proposées. L'élève décrit l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié. L'élève contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul d'ordre de grandeur. L'élève utilise un plus grand nombre de mesures pour augmenter la précision d'un résultat.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	Présenter une observation, une situation, un résultat, une solution sous une forme appropriée : - exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens) ; - proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...) ; - exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).	L'élève ordonne et structure une solution, une conclusion, un ensemble de résultats. L'élève propose un ou des modes d'expression ou de représentation appropriés pour exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).
	Exprimer à l'écrit ou à l'oral des étapes d'une démarche de résolution : - présenter et expliquer l'enchaînement des idées (logique, rigueur, précision du vocabulaire).	L'élève sait rendre compte de la démarche de résolution selon une forme qu'il choisit.

Grille de référence
Les principaux éléments de mathématiques et culture scientifique et technologique
Fin du cycle central

Mathématiques

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de quatrième	Indications pour l'évaluation en situation
Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître si deux grandeurs sont ou non proportionnelles et, dans l'affirmative : <ul style="list-style-type: none"> • déterminer et utiliser un coefficient de proportionnalité; • utiliser les propriétés de linéarité; • calculer une quatrième proportionnelle. 	<p>L'utilisation de l'échelle d'une carte ou d'un dessin se limite au calcul d'une distance.</p> <p>Les nombres en jeu sont entiers ou décimaux.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Relier pourcentages et fractions. - Appliquer un taux de pourcentage. - Calculer un taux de pourcentage, une fréquence. 	L'évaluation porte sur des cas simples.
	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer un point sur une droite graduée, dans un plan muni d'un repère orthogonal. - Lire, utiliser et interpréter des données présentées sous forme de tableaux, de graphiques. - Effectuer, à la main ou avec un tableur-grapheur, des traitements de données. 	<p>Les données sont, autant que possible, recueillies à l'issue d'expériences ou d'enquêtes. Le traitement de données intervient essentiellement dans le cadre de la statistique.</p> <p>L'utilisation du tableur-grapheur permet de passer d'un mode de représentation à un autre.</p> <p>Les nombres en jeu sont des décimaux relatifs ou des quotients simples.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un tableur-grapheur pour : <ul style="list-style-type: none"> • présenter des données ; • calculer des effectifs, des fréquences, des moyennes ; • créer un graphique ou un diagramme. 	Il s'agit de créer, analyser, utiliser une formule comprenant des références relatives.
Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul selon des modalités adaptées : calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre. - Comparer des nombres. - Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée. 	<p>Les nombres utilisés sont les nombres relatifs en écriture décimale et les nombres positifs en écriture fractionnaire.</p> <p>La comparaison des nombres positifs en écriture fractionnaire se limite au cas où le dénominateur de l'un est multiple de l'autre.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser de manière automatisée les tables de multiplication « dans un sens ou dans l'autre » pour effectuer un calcul mental simple, un calcul réfléchi, un calcul posé portant sur des nombres de taille raisonnable. - Mener à bien un calcul instrumenté (calculatrice, tableur). - Conduire un calcul littéral simple. 	<p>Les opérations mobilisées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les quatre opérations sur les nombres relatifs entiers, décimaux ; - la multiplication de deux nombres positifs en écriture fractionnaire - l'addition et la soustraction de deux nombres positifs de même dénominateur en écriture fractionnaire. <p>Les nombres en jeu sont de taille raisonnable, tout particulièrement pour la division. S'agissant des puissances, l'exigence porte sur le carré et le cube d'un entier relatif et sur les puissances de 10.</p> <p>Le calcul littéral porte sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le calcul de la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques, - la transformation d'une expression du premier degré à une variable à coefficients entiers.
	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul. - Contrôler un résultat à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur. 	L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'une différence, d'un produit de deux nombres décimaux positifs.

Mathématiques (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de quatrième	Indications pour l'évaluation en situation
Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des constructions simples en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • des outils (instruments de dessin, logiciels) • des définitions, des propriétés (en acte et sans nécessité d'indiquer ou de justifier la méthode choisie). 	<p>Les instruments sont la règle (graduée ou non), l'équerre, le compas, le rapporteur.</p> <p>Les tracés doivent pouvoir être réalisés sur papier uni ou support informatique.</p> <p>Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - construire une figure à partir de données suffisantes sur des longueurs, des angles ; - construire ou compléter la figure symétrique par rapport à un axe ou à un centre d'une figure donnée ; - dessiner à main levée une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit ou d'un cylindre de révolution.
Utiliser leurs propriétés dans un cadre simple.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour traiter une situation simple. - Reasonner logiquement, pratiquer la déduction, démontrer. (la démonstration ne doit pas faire l'objet d'une formalisation écrite). 	<p>Les supports sont des configurations immédiatement lisibles ; les raisonnements ne font pas l'objet d'une mise en forme écrite</p> <p>L'exigence porte sur la capacité à mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple.</p> <p>L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de formulation des justifications.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, un patron. 	<p>Il s'agit de reconnaître et dessiner à main levée un cylindre de révolution. Pour le prisme droit, seul le dessin à main levée est exigible.</p>
Réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	<ul style="list-style-type: none"> - Mesurer une longueur, un angle, une durée, un volume, une masse, une température, une intensité de courant électrique, une tension. - Calculer une longueur, un angle, une aire, un volume, une vitesse, une durée. 	<p>Les exigences concernant les données permettant le calcul sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».</p> <p>Les exigences portent notamment sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mesure d'un volume avec une éprouvette graduée, d'une masse avec une balance électronique ; - l'utilisation d'un thermomètre, d'un capteur pour mesurer une température ; - la mesure de l'intensité d'un courant électrique et de la tension aux bornes d'un dipôle ; - l'utilisation d'un rapporteur.
	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des conversions d'unités relatives aux grandeurs étudiées. 	<p>Les exigences relatives aux valeurs en jeu dans les calculs sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».</p> <p>Les changements d'unités portent sur les longueurs, les masses, les durées, les aires, les volumes, le lien entre volume et contenance.</p>

Sciences et technologie

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de quatrième	Indications pour l'évaluation
Connaître les principales caractéristiques de la Terre et de l'organisation de l'univers.	Savoir que l'Univers est structuré du niveau microscopique (atomes, molécules) au niveau macroscopique (plantes, étoiles, galaxies).	Il s'agit d'aborder les notions de molécules et d'atomes : - à partir des exemples de l'air et de l'eau ; - en interprétant les transformations chimiques. La description des mouvements est limitée au système Soleil-Terre-Lune.
	Savoir que notre environnement baigne dans des signaux lumineux qui se propagent.	On se limite aux signaux lumineux, produits par des sources primaires ou diffusés ; la couleur des objets est interprétée de manière simple. La propagation de la lumière est abordée pour expliquer la formation des ombres et la formation de l'image d'un objet donnée par une lentille mince.
	Savoir décrire la surface de la Terre et connaître les phénomènes dynamiques externes.	Les mécanismes de l'érosion et de l'altération se limitent au rôle de l'eau dans le modelé des paysages.
	Connaître les principales caractéristiques de la Terre au cours des temps géologiques. Connaître la structure interne de la Terre et les phénomènes dynamiques dont elle est le siège. Connaître les risques naturels pour y être attentifs et respecter des règles élémentaires de sécurité.	La méthode de reconstitution d'un paysage ancien est utilisée dans le cadre d'environnements simples. La dynamique interne est illustrée par les séismes, les volcans et la délimitation des plaques lithosphériques. Les mesures de prévention et de prévision sont abordées dans le cadre des risques sismiques et volcaniques.
Connaître les principales caractéristiques de la matière (l'inerte et le vivant) du point de vue physique et biologique.	Connaître les propriétés des états de la matière. Savoir distinguer mélanges et corps purs. Décrire et expliquer les transformations et réactions (chimiques, biologiques, physiques et géologiques) que subissent les formes d'organisation de la matière.	Les propriétés des états physiques de la matière ainsi que la notion de mélanges et de corps pur sont abordées à partir de l'étude de l'eau et de l'air.
	Connaître les principales propriétés des changements d'état. Connaître les principales propriétés des transformations chimiques. Connaître le mécanisme de la respiration.	Les changements d'état sont abordés par une approche phénoménologique à partir de l'eau. Les transformations chimiques étudiées et leur interprétation atomique se limitent aux réactions de combustion. Le mécanisme de la respiration est abordé chez les végétaux et chez les animaux en relation avec l'occupation des milieux.
	Indiquer à quelle famille appartient un matériau.	Au sein d'une même famille, le classement des matériaux est abordé à partir des caractéristiques physiques.

Sciences et technologie (suite)

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de quatrième	Indications pour l'évaluation
Savoir que le vivant présente une unité d'organisation et une diversité. Connaître les modalités du fonctionnement des organismes vivants. Savoir que les espèces évoluent. Connaître le corps humain et ses possibilités.	Caractériser l'unité du vivant à l'échelle microscopique.	L'unité cellulaire est abordée à partir de cellules spécialisées.
	Exploiter les caractères communs au sein du vivant pour établir leur lien de parenté et appréhender l'évolution des espèces.	La classification des organismes est abordée par la notion de caractères communs et de groupes emboîtés.
	Connaître les modalités de reproduction, de développement et de fonctionnement des êtres vivants.	La maîtrise de la reproduction chez l'Homme est abordée par les principes des différentes méthodes contraceptives actuelles. Les fonctions de nutrition (respiration, digestion, circulation, excrétion) sont abordées au niveau des appareils et des organes. La communication et la coordination des différents organes, appareils et systèmes au sein de l'organisme se limite à un premier niveau d'explicitation de la communication nerveuse et de la communication hormonale. La relation entre hygiène de vie et apparition de certaines maladies est abordée à partir d'exemples précis.
	Maîtriser des connaissances sur les actions de l'Homme.	Le rôle de l'Homme est abordé dans le cadre de : - son influence sur le milieu et sur les paysages ; - la prévention des catastrophes naturelles ; - le maintien de la biodiversité ; - les progrès scientifiques et l'éthique liée à leurs applications.
Connaître les différentes formes d'énergie et leur utilisation. Savoir que l'énergie peut se transformer d'une forme à une autre.	Savoir que l'énergie peut revêtir différentes formes et se transformer d'une forme à l'autre.	Les différentes formes d'énergie (électrique, lumineuse, mécanique...), leur transfert et leur stockage sont abordés de manière qualitative.
	Savoir que l'énergie peut être libérée ou absorbée.	L'énergie libérée par une réaction chimique est abordée par les réactions de combustion. L'apport d'énergie est abordé par ses effets thermiques sur un corps pur (augmentation de la température ou changement de son état)
	Savoir que l'énergie est nécessaire au fonctionnement des organes.	L'énergie nécessaire au fonctionnement des organes est abordée dans le cadre de l'oxydation des nutriments.
Décrire le fonctionnement et les conditions d'utilisation des objets techniques et leur impact sur l'environnement. Savoir que la production d'objets techniques nécessite la maîtrise de l'énergie et de la matière.	<p>Analyser la fonction d'usage d'un objet technique. Décrire les solutions constructives.</p> <p>Mettre en évidence expérimentalement quelques propriétés de matériaux.</p> <p>Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.</p> <p>Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.</p> <p>Faire un croquis du circuit d'alimentation énergétique dans un objet technique.</p>	<p>La fonction d'usage d'un objet technique est analysée en s'appuyant sur les fonctions techniques qui permettent de la satisfaire.</p> <p>L'analyse des solutions constructives retenues pour réaliser les fonctions techniques s'inscrit dans la mise en évidence des choix de matériaux et des énergies mises en œuvre.</p> <p>La relation entre les propriétés physiques des matériaux et le procédé utilisé pour le façonner doit être expérimentée par l'élève.</p> <p>Il s'agit aussi de mettre en évidence la nature des transformations usuelles de l'énergie : électrique / mécanique, thermique / mécanique, hydraulique / mécanique...</p> <p>Il s'agit d'identifier les différentes parties du circuit d'alimentation énergétique des objets techniques.</p>

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable).	Observer, recenser des informations : - extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives à un thème de travail ; - extraire des informations d'un fait observé ; - décrire le comportement d'une grandeur ; - distinguer ce qui est établi de ce qui est à prouver ou à réfuter.	L'élève extrait des informations à partir d'une observation ou d'un document brut (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail. À partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève donne le sens de variation de la grandeur étudiée. Parmi plusieurs propositions sur le thème de travail, l'élève repère celles qui indiquent un fait établi. À partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.
	Organiser les informations pour les utiliser : - re-formuler par un moyen de son choix les données utiles qu'il a prélevées ; - traduire des symboles, des consignes, des observations, des schémas ; coder, décoder... - utiliser un tableur pour recueillir, mettre en forme les informations afin de les traiter.	Dans un document, au cours d'une observation, l'élève repère une connaissance acquise, une situation déjà connue. L'élève traduit une information selon une consigne qu'il doit connaître.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	Effectuer un geste technique en respectant les consignes, utiliser une formule : - suivre un protocole donné (suivre un programme, réaliser un montage à partir d'un schéma, utiliser un appareil de mesure) ; - mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure) ; - calculer, utiliser une formule ; - réaliser tout ou partie d'un objet technique.	L'élève met en œuvre une machine, suit un protocole donné simple laissant une part d'autonomie, en respectant les règles de sécurité. L'élève lit une mesure avec un instrument simple qu'il connaît.. L'élève calcule, utilise une formule simple, pour en déduire une valeur.
	Construire un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, en appliquant des consignes.	L'élève construit ou complète un graphique, un tableau selon des consignes précises. Dans ce cadre, il sait utiliser une calculatrice ou un tableur.
	Faire un schéma, un dessin scientifique ou technique en respectant des conventions.	L'élève fait un schéma, une figure, en respectant les consignes.
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	Questionner, identifier un problème, formuler une conjecture ou une hypothèse : - saisir quand une situation se prête à un traitement scientifique ou technologique ; - formuler une hypothèse, une conjecture.	L'élève distingue dans un contexte simple les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante. L'élève repère des questions qui ne formalisent pas convenablement le problème. L'élève propose une hypothèse ou une conjecture qui correspond à un problème clairement posé.
	Participer à la conception, à la mise en œuvre d'un algorithme, d'un protocole, d'une procédure, d'un programme : - proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole), un outil adapté ; faire des essais (choisir, adapter une méthode, un protocole) ; - mettre en œuvre un raisonnement, une méthode, un théorème, une formule, un protocole expérimental, une technique.	L'élève identifie un protocole, une méthode qui correspond à la question posée ou l'hypothèse faite. L'élève reconnaît le contexte ou les conditions d'utilisation d'une formule, d'un protocole, d'un théorème connus. L'élève met en œuvre une démarche par essais erreurs, un algorithme, un programme, un protocole expérimental, simples et connus. Le problème étant clairement formulé, le protocole étant donné, l'élève explique ce qu'il fait en cours de manipulation.

Mise en œuvre d'une démarche scientifique ou d'une résolution de problèmes (suite)

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	Connaissances et capacités à évaluer en situation	Indications pour l'évaluation
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	<p>Contrôler, exploiter les résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - confronter le résultat au résultat attendu ; - valider ou invalider la conjecture, l'hypothèse ; - estimer la précision d'une mesure. 	<p>L'élève vérifie qu'un paramètre influe ou pas sur le phénomène étudié.</p> <p>L'élève repère que l'ordre de grandeur d'un résultat est aberrant.</p> <p>L'élève est capable de conclure sur la conservation d'une grandeur en tenant compte, dans son raisonnement, de la précision de la mesure.</p>
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	<p>Présenter une observation, une situation, un résultat, une solution sous une forme appropriée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens) ; - proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...) ; - exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...). 	<p>L'élève exprime correctement des résultats et justifier leur pertinence par rapport à la question posée.</p> <p>L'élève choisit parmi les modes d'expression et de représentation proposés, un mode adapté pour exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...)</p>
	<p>Exprimer à l'écrit ou à l'oral des étapes d'une démarche de résolution :</p> <ul style="list-style-type: none"> - présenter et expliquer l'enchaînement des idées (logique, rigueur, précision du vocabulaire). 	<p>L'élève présente et explique selon la forme demandée tout ou partie de la démarche de résolution.</p>