

## Document d'appui

---

**Palier 3**  
(fin de scolarité obligatoire)

**Compétence 3**  
**Les principaux éléments de mathématiques  
et la culture scientifique et technologique**

**Aide au suivi de l'acquisition des connaissances  
et des capacités du socle commun**

Avril 2011

## **PALIER 3 ► COMPÉTENCE 3 ► LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES ET LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE**

Les tableaux ci-dessous accompagnent la grille de référence pour la validation de la compétence 3 du socle commun. Pour les capacités mises en œuvre lors de la résolution de problèmes mathématiques, scientifiques ou technologiques ils proposent des repères qui balisent le cursus de l'élève en vue des attendus en fin de palier 3. Concernant le tableau des connaissances, celui-ci, pour chaque niveau du cursus, dresse une liste des connaissances mobilisables et délimite ainsi le champ cognitif dans lequel les enseignants doivent inscrire les tâches et les problèmes. Ils trouveront aussi dans ce tableau un éclairage sur des croisements disciplinaires possibles afin de construire des situations pluridisciplinaires d'apprentissage et d'évaluation de la 6<sup>ème</sup> à la 3<sup>ème</sup>.

## PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Rechercher, extraire et organiser l'information utile</b>	<p><b>Observer, recenser des informations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extraire d'un document, d'un fait observé, les informations utiles.</li> <li>- décrire le comportement d'une grandeur</li> <li>- distinguer ce qui est établi de ce qui est à prouver ou à réfuter</li> <li>- confronter l'information disponible à ses connaissances</li> </ul>	<p>L'élève extrait une information à partir d'un fait observé ou d'un document simple mis en forme (papier ou numérique).</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique simple, l'élève identifie qualitativement des grandeurs caractéristiques, en particulier celles d'entrée et de sortie.</p> <p>Parmi quelques propositions exprimées à propos d'une situation, d'un phénomène observé, l'élève repère celle qui indique un fait établi.</p> <p>Dans un document, au cours d'une observation, l'élève repère une connaissance acquise, une situation déjà connue.</p>	<p>L'élève extrait des informations à partir d'un fait observé ou d'un document mis en forme (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement des grandeurs caractéristiques, en particulier celles d'entrée et de sortie.</p> <p>A partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève donne le sens de variation de la grandeur étudiée.</p> <p>Parmi plusieurs propositions sur le thème de travail, l'élève repère celles qui indiquent un fait établi.</p> <p>Dans un document, au cours d'une observation, l'élève repère une connaissance acquise, une situation déjà connue.</p>	<p>L'élève extrait des informations à partir d'un fait observé ou d'un document brut (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement des grandeurs caractéristiques, en particulier celles d'entrée et de sortie.</p> <p>À partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève donne le sens de variation de la grandeur étudiée.</p> <p>Parmi plusieurs propositions sur le thème de travail, l'élève repère celles qui indiquent un fait établi.</p> <p>Dans un document, au cours d'une observation, l'élève repère une connaissance acquise, une situation déjà connue.</p>	<p>L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents (papier ou numériques) et d'observations en relation avec le thème de travail.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement ou de l'analyse d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement des grandeurs caractéristiques, en particulier celles d'entrée et de sortie et est capable de les quantifier dans des cas simples.</p> <p>À partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève repère lui-même le comportement d'une grandeur.</p> <p>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.</p> <p>Au cours d'une étude de documents, dans un énoncé, l'élève repère des informations en accord ou non avec ses connaissances antérieures.</p>
	<p><b>Organiser les informations pour les utiliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reformuler, traduire, coder, décoder</li> </ul>	<p>L'élève traduit une information simple selon une consigne donnée simple et précise.</p> <p>L'élève sait lire un schéma simple.</p> <p>L'élève utilise un tableur pour organiser l'information utile sous la forme d'un tableau de données chiffrées.</p>	<p>L'élève traduit une information selon une consigne qu'il doit connaître.</p> <p>L'élève code une figure simple de géométrie en fonction des données qui lui sont fournies. Il sait traduire en langage courant les informations données par une figure codée simple.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice ou un tableur pour organiser l'information utile sous la forme d'un graphique ou d'un tableau de données chiffrées.</p>	<p>L'élève traduit une information selon une consigne qu'il doit connaître.</p> <p>L'élève code une figure de géométrie en fonction des données qui lui sont fournies. Il sait traduire en langage courant les informations données par une figure codée.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice ou un tableur pour organiser l'information utile sous la forme d'un graphique ou d'un tableau de données chiffrées.</p>	<p>L'élève traduit une information codée.</p> <p>L'élève traduit une information simple avec une codification choisie et pertinente (sur un document papier ou informatique).</p> <p>L'élève utilise une calculatrice ou un tableur pour organiser l'information utile sous la forme d'un graphique ou d'un tableau de données chiffrées.</p>

## PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivre un protocole, un programme (de construction ou de calcul),</li> <li>- mesurer : lire et estimer la précision d'une mesure.</li> <li>- calculer, utiliser une formule.</li> <li>- utiliser un instrument (de construction, de mesure ou de calcul), une machine, un dispositif</li> <li>- construire en appliquant des consignes et en respectant des conventions, un schéma, un tableau, un dessin, un graphique, une figure géométrique.</li> </ul>	<p>L'élève suit un programme ou un protocole simple en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une mesure avec un instrument simple dont l'utilisation lui est détaillée, en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève mène à bien un calcul numérique.</p> <p>L'élève utilise une machine, un instrument, un dispositif en respectant les règles d'usage et de sécurité.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice en suivant des consignes précises.</p> <p>L'élève complète ou construit un schéma simple, une figure simple ou un tableau à double entrée. L'élève fait un dessin en respectant les conventions qui lui sont données.</p>	<p>L'élève suit un programme ou un protocole simple laissant une part d'autonomie, en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une mesure avec un instrument simple qu'il connaît, en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève mène à bien un calcul numérique, utilise une expression littérale simple en donnant aux variables des valeurs numériques.</p> <p>L'élève utilise une machine, un instrument, un dispositif en ayant une part d'autonomie en respectant les règles d'usage et de sécurité.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice, un logiciel de géométrie, un modeleur volumique en suivant des consignes précises.</p> <p>L'élève réalise un tableau, un schéma, une figure, un dessin en respectant les consignes et les conventions qui lui sont données.</p>	<p>L'élève suit un programme ou un protocole simple laissant une part d'autonomie, en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une mesure avec un instrument simple qu'il connaît, en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève mène à bien un calcul numérique, utilise une expression littérale simple en donnant aux variables des valeurs numériques.</p> <p>L'élève utilise une machine, un instrument, un dispositif en ayant une part d'autonomie en respectant les règles d'usage et de sécurité.</p> <p>L'élève réalise en autonomie une construction géométrique simple avec des instruments manuels (règle, compas, rapporteur) ou numériques (logiciel de géométrie, modeleur volumique).</p> <p>L'élève réalise un tableau, un schéma, une figure, un dessin en respectant les consignes et les conventions.</p> <p>L'élève construit un graphique selon des consignes données.</p>	<p>L'élève suit un programme ou un protocole simple dans un contexte nouveau ou plus complexe en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation).</p> <p>L'élève mène à bien un calcul numérique, utilise une expression littérale.</p> <p>L'élève utilise en autonomie une machine, un instrument, un dispositif, en respectant les règles d'usage et de sécurité.</p> <p>L'élève réalise en autonomie une construction géométrique avec des instruments manuels (règle, compas, rapporteur) ou numériques (logiciel de géométrie, modeleur volumique).</p> <p>L'élève construit un tableau en choisissant lui-même un paramètre de représentation. L'élève fait un schéma, une figure, un dessin en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.</p> <p>L'élève construit un graphique en choisissant lui-même un paramètre de représentation (échelle, axes,...).</p>

## PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer	<p><b>Proposer une démarche de résolution :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuler un problème ;</li> <li>- comparer une situation à un modèle connu ;</li> <li>- émettre une hypothèse, une conjecture ;</li> <li>- proposer une méthode, un calcul, un algorithme, une procédure, une expérience (protocole), un outil adapté ;</li> <li>- faire des essais ;</li> <li>choisir, adapter une méthode, un protocole.</li> </ul>	<p>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.</p> <p>Le problème étant posé, l'élève choisit dans une liste une conjecture (ou une hypothèse).</p> <p>L'élève remet en ordre les étapes d'une méthode, d'un protocole ou d'un programme de construction ou de calcul.</p>	<p>L'élève distingue dans un contexte donné les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante.</p> <p>L'élève participe à la proposition d'une conjecture (ou d'une hypothèse) relative à un problème identifié.</p> <p>L'élève participe à la conception d'une méthode, d'un protocole, d'un programme de calcul ou de construction simples.</p>	<p>L'élève distingue dans un contexte donné les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante.</p> <p>L'élève repère des questions qui ne formalisent pas convenablement le problème.</p> <p>L'élève participe à la proposition d'une conjecture (ou d'une hypothèse) relative à un problème identifié.</p> <p>L'élève identifie une méthode, un protocole, un programme de construction ou de calcul, un algorithme, connus correspondant à la question posée ou à la conjecture (hypothèse) proposée. L'élève reconnaît le contexte ou les conditions d'utilisation d'une formule, d'un protocole, d'un théorème connus.</p>	<p>L'élève distingue, dans un contexte donné, les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante.</p> <p>L'élève participe à une formulation d'un problème simple à partir d'observations, de données ou d'essais erreurs. Dans un tel cadre, il formule une conjecture (hypothèse). L'élève participe à la conception d'une méthode, d'un protocole, d'un programme de construction ou de calcul, d'un algorithme correspondant à la question posée ou à la conjecture (hypothèse) proposée. L'élève adapte une méthode, un algorithme, un protocole, un programme, à une situation proche. Le protocole ou l'algorithme étant donné, l'élève prévoit les informations ou les résultats qu'il peut en tirer.</p>
		<p>Le problème étant posé, l'élève participe à la mise en œuvre d'un raisonnement, d'un protocole, d'une méthode, d'une relation entre des grandeurs. L'élève met en œuvre tout ou partie des étapes d'une méthode d'investigation.</p>	<p>Le problème étant posé, l'élève met en œuvre un raisonnement, un protocole, une méthode, une relation entre des grandeurs. L'élève met en œuvre tout ou partie des étapes d'une méthode d'investigation. Le problème étant clairement formulé, le protocole étant donné, l'élève sait expliquer ce qu'il fait en cours de manipulation.</p>	<p>Le problème étant posé, l'élève met en œuvre un raisonnement, un protocole, une méthode, une relation entre des grandeurs, notamment en vue de la validation d'une conjecture. L'élève met en œuvre une méthode d'investigation. L'élève sait expliquer ce qu'il fait en cours de manipulation.</p>	<p>Le problème étant clairement identifié, l'élève met en œuvre une démarche d'investigation ou de résolution de problème. Il peut procéder par essais erreurs, utiliser un théorème, un algorithme, une relation entre des grandeurs. L'élève conduit un raisonnement pour démontrer une propriété ayant fait l'objet d'une conjecture.</p>

## PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
	<b>Exploiter les résultats :</b> - confronter le résultat obtenu au résultat attendu ; - mettre en relation ; - déduire ; - valider ou invalider la conjecture, l'hypothèse.	<p>L'élève vérifie et valide le résultat d'un calcul, de l'application d'une formule simple.</p> <p>L'élève s'assure de la vraisemblance d'un résultat, par l'évaluation de son ordre de grandeur.</p> <p>L'élève peut expliquer une méthode, un raisonnement, à la mise en œuvre desquels il a participé.</p>	<p>L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider une hypothèse (conjecture).</p> <p>L'élève justifie la pertinence des résultats par rapport à la question.</p> <p>L'élève contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul d'ordre de grandeur.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice, un logiciel pour contrôler la pertinence d'un résultat.</p> <p>L'élève peut expliquer une méthode, un algorithme, un raisonnement qu'il a mis en œuvre.</p>	<p>L'élève décrit l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié.</p> <p>L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider une hypothèse (conjecture).</p> <p>L'élève justifie la pertinence des résultats par rapport à la question.</p> <p>L'élève contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul d'ordre de grandeur.</p> <p>L'élève utilise une calculatrice, un logiciel pour contrôler la pertinence d'un résultat.</p> <p>L'élève peut expliquer une méthode, un algorithme, un raisonnement qu'il a mis en œuvre.</p>	<p>L'élève décrit l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié.</p> <p>L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider chacune des hypothèses (ou conjectures) proposées.</p> <p>L'élève contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul d'ordre de grandeur.</p> <p>L'élève peut expliquer une méthode, un algorithme, un raisonnement qu'il a mis en œuvre.</p>

## PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté	Présenter, sous une forme appropriée, une situation (avec une formulation adaptée), un questionnement, une conjecture, une démarche (aboutie ou non), un algorithme, un résultat, une solution : - au cours d'un débat ; - par un texte écrit ; - à l'oral ; - par une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...) ; - dans un environnement informatique.	L'élève donne un résultat, une solution, une conclusion selon un mode de représentation conforme aux consignes données : phrase simple, schéma, figure, dessin. L'élève exprime le résultat d'une mesure, d'un calcul sous forme d'une phrase simple. L'élève présente et explique l'enchaînement des idées concernant une des étapes de la démarche de résolution en respectant les consignes.	L'élève donne un résultat, une solution, une conclusion selon un mode de représentation conforme aux consignes données : texte simple, schéma, figure, dessin, programme.  L'élève sait énoncer oralement une phrase déductive simple.  L'élève utilise un tableur pour présenter des données, un résultat.	L'élève exprime correctement des résultats et justifie leur pertinence par rapport à la question posée. L'élève choisit parmi les modes d'expression et de représentation proposés, un mode adapté pour exprimer le résultat d'une recherche (mesure, calcul, construction, expérimentation, réalisation).  L'élève sait présenter et expliquer selon la forme demandée tout ou partie de la démarche de résolution.  L'élève utilise un tableur, un logiciel de géométrie pour présenter des données, une démarche, un résultat.	L'élève ordonne et structure une solution, une conclusion, un ensemble de résultats.  L'élève propose un ou des mode(s) d'expression ou de représentation approprié(s) pour exprimer le résultat d'une recherche (mesure, calcul, construction, expérimentation, réalisation).  L'élève sait rendre compte de la démarche de résolution selon une forme qu'il choisit.  L'élève utilise un tableur, un logiciel de géométrie ou de représentation graphique, un modèleur volumique pour présenter des données, une démarche, un résultat.

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p style="color: #e6e600; font-weight: bold; margin: 0;">Organisation et gestion de données :</p> <p style="color: #e6e600; font-weight: bold; margin: 0;">reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> Reconnaître si deux grandeurs sont ou non proportionnelles et, dans l'affirmative : - déterminer et utiliser un coefficient de proportionnalité; - utiliser les propriétés de linéarité; - calculer une quatrième proportionnelle. Relier pourcentages et fractions. Appliquer un pourcentage. Calculer un pourcentage, une fréquence. Repérer un point sur une droite graduée, dans un plan muni d'un repère orthogonal. Lire des données présentées sous forme de tableaux, de graphiques. Effectuer, à la main ou avec un tableur-grapheur, des traitements de données. Les données seront, autant que possible, recueillies à l'issue d'expériences ou d'enquêtes. Utiliser un tableur-grapheur pour : - présenter des données; - calculer des effectifs, des fréquences, des moyennes. ; - créer un graphique ou un diagramme.</p> <p>Déterminer des probabilités dans des contextes familiers par : - un calcul exact lorsque la situation le permet ; - des fréquences observées expérimentalement dans le cas contraire.</p>	<p>Dans un seul cadre, celui des grandeurs, l'exigence porte sur la reconnaissance d'une situation de proportionnalité. Les nombres en jeu sont entiers ou décimaux simples.</p> <p>L'exigence porte sur la compréhension et l'application de l'expression « x pour cent ».</p> <p>Il s'agit seulement de lire et compléter une graduation sur une demi-droite en utilisant des entiers naturels, des décimaux ou fractions simples.</p> <p>Le traitement de données s'effectue, à la main ou à la calculatrice, à partir d'un tableau, d'un graphique cartésien.</p>	<p>Les coefficients de proportionnalité sont simples (les rapports de nombres décimaux sont exclus).</p> <p>L'exigence porte sur l'application d'un pourcentage, le calcul d'un pourcentage.</p> <p>Les coordonnées d'un point du plan s'expriment par des entiers, des décimaux ou fractions simples.</p> <p>L'utilisation du tableur-grapheur permet de passer d'un mode de représentation à un autre.</p> <p>À partir de la classe de 5<sup>e</sup>, le tableur-grapheur est utilisé pour présenter et exploiter des données sous la forme d'un tableau et les représenter sous la forme d'un diagramme ou d'un histogramme.</p>	<p>Les nombres en jeu sont entiers ou décimaux. L'élève doit savoir utiliser l'échelle d'une carte, d'un dessin pour calculer une distance.</p> <p>L'évaluation porte sur des cas simples.</p> <p>Le traitement de données intervient essentiellement dans le cadre de la statistique. Les nombres en jeu sont des décimaux relatifs ou des quotients simples. L'utilisation du tableur-grapheur permet de passer d'un mode de représentation à un autre.</p> <p>L'élève doit savoir créer, interpréter, utiliser une formule comprenant des références relatives.</p>	<p>L'élève doit savoir reconnaître et traiter une situation de proportionnalité : • à partir d'un graphique ; • en l'associant à une description du type « je multiplie par a ». Les nombres en jeu sont entiers, décimaux ou fractionnaires. Les capacités sont les mêmes qu'au cycle central, mais elles sont évaluées dans un contexte plus complexe.</p> <p>Les exigences sont celles du cycle central mais les situations traitées sont plus riches. Les traitements de données interviennent essentiellement pour exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur dans le cadre d'une étude statistique.</p> <p>L'élève doit savoir créer, interpréter, utiliser une formule comprenant non seulement des références relatives, mais aussi des références absolues (les références mixtes sont exclues). Les exigences portent uniquement sur les expériences à une épreuve.</p>



## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p style="text-align: center;"><b>Nombres et calculs :</b></p> <p style="text-align: center; font-size: small;">connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul : mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> Traduire les données d'un exercice à l'aide de nombres relatifs. Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre. Comparer des nombres. Choisir l'opération qui convient.</p> <p>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).</p> <p>Utiliser des expressions littérales donnant lieu à des calculs numériques.</p>	<p>Les nombres utilisés sont les décimaux positifs</p> <p>Le choix des opérations porte sur l'addition, la soustraction, la multiplication, la division ; la multiplication porte sur un facteur entier et un facteur décimal simple. La division porte sur un dividende décimal simple et un diviseur entier.</p> <p>Les opérations mobilisées sont l'addition, la soustraction, la multiplication, la division ; la multiplication porte sur un facteur entier et un facteur décimal simple. La division porte sur un dividende décimal simple et un diviseur entier.</p>	<p>Les nombres utilisés sont les décimaux relatifs.</p> <p>Le choix des opérations porte sur l'addition, la soustraction, la multiplication, la division ; la multiplication et la division et portent uniquement sur des décimaux positifs.</p> <p>Les opérations mobilisées sont les 4 opérations, uniquement sur des décimaux positifs.</p> <p>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. Pour les nombres positifs en écriture fractionnaire de même dénominateur, les opérations mobilisées se limitent à l'addition et la soustraction Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</p>	<p>Les nombres utilisés sont les nombres relatifs en écriture décimale et les nombres positifs en écriture fractionnaire. La comparaison des nombres positifs en écriture fractionnaire se limite au cas où le dénominateur de l'un est multiple du dénominateur de l'autre (éventuellement égal).</p> <p>Les opérations mobilisées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les quatre opérations sur les nombres relatifs entiers, décimaux ;</li> <li>• la multiplication de deux nombres positifs en écriture fractionnaire.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</p>	<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. Connaître la signification de la racine carrée d'un nombre positif.</p> <p>Les opérations mobilisées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les quatre opérations sur les nombres relatifs entiers, décimaux ;</li> <li>• la multiplication des nombres relatifs en écriture fractionnaire ;</li> <li>• 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.</li> </ul> <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. Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur exacte ou approchée de la racine carrée d'un nombre positif</p> <p>Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</p>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
	<p>Conduire un calcul littéral simple.</p> <p>Évaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul.</p> <p>Contrôler un résultat à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur.</p>	<p>L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'un produit, à partir de valeurs approchées entières.</p> <p>Pour le contrôle d'un résultat, seule la calculatrice est utilisée.</p>	<p>Développer une expression du premier degré à une variable du type <math>a(bx+c)</math>, avec <math>a</math>, <math>b</math> et <math>c</math> entiers.</p> <p>Réduire une expression du premier degré à une variable du type <math>ax+bx</math>, avec <math>a</math> et <math>b</math> entiers.</p> <p>L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'un produit, à partir de valeurs approchées entières.</p> <p>À partir de la classe de 5<sup>e</sup>, le contrôle d'un résultat peut s'effectuer à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur.</p>	<p>Développer une expression du premier degré à une variable du type <math>a(bx+c)</math>, avec <math>a</math>, <math>b</math> et <math>c</math> décimaux.</p> <p>Réduire une expression du premier degré à une variable du type <math>ax+bx</math>, avec <math>a</math> et <math>b</math> décimaux.</p> <p>L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'une différence, d'un produit de deux nombres décimaux positifs.</p>	<p>Développer une expression du premier degré à une variable du type <math>a(bx+c)</math>, avec <math>a</math>, <math>b</math> et <math>c</math> décimaux.</p> <p>Réduire une expression du premier degré à une variable du type <math>ax+bx</math>, avec <math>a</math> et <math>b</math> décimaux.</p> <p>Utiliser sur des exemples les égalités sur les puissances.</p> <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>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p><b>Géométrie :</b> connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> Effectuer des constructions simples en utilisant : - des outils (instruments de dessin, logiciels) - 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 ou support informatique.</p> <p>Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour résoudre par déduction un problème simple. Raisonnement, démontrer. Les supports sont des configurations immédiatement lisibles ; les raisonnements ne font pas systématiquement l'objet d'une mise en forme écrite. <i>Il est seulement attendu des élèves qu'ils sachent utiliser en situation les propriétés.</i> Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, un patron.</p>	<p>Les instruments sont la règle (graduée ou non), l'équerre, le compas. L'élève sait : - 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.</p> <p>- reconnaître que deux droites sont parallèles, perpendiculaires ; - utiliser des propriétés d'égalité de longueurs.</p> <p>Pour l'évaluation, une mise en forme écrite des raisonnements n'est pas exigible. L'évaluation est orale.</p> <p>Les exigences portent sur la reconnaissance du cube et du parallélépipède rectangle.</p>	<p>Les instruments sont la règle (graduée ou non), l'équerre, le compas, le rapporteur. L'élève sait : - construire une figure simple à partir de données concernant les longueurs ou les angles ou d'un énoncé ; - construire ou compléter la figure symétrique par rapport à un point d'une figure donnée</p> <p>- reconnaître que deux droites sont parallèles, perpendiculaires ; - utiliser des propriétés d'égalité de longueurs ou d'angles.</p> <p>L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de mise en forme des justifications.</p> <p>Les exigences portent sur la reconnaissance d'un parallélépipède rectangle ou d'un prisme droit.</p>	<p>L'élève sait : - 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.</p> <p>- mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple.</p> <p>L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de mise en forme des justifications.</p> <p>L'élève doit savoir reconnaître et dessiner à main levée un cylindre de révolution. Pour le prisme droit, seul le dessin à main levée est exigible.</p>	<p>Les exigences sont celles du cycle central et portent en outre sur : - l'agrandissement ou la réduction d'une figure ; - la représentation d'une sphère et de certains de ses grands cercles.</p> <p>- mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple.</p> <p>L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de mise en forme des justifications.</p> <p>Outre celles du cycle central, les exigences portent 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>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p><b>Grandeurs et mesures :</b> réaliser des mesures (longueurs, durées,...), calculer des valeurs (volumes, vitesses,...) en utilisant différentes unités</p>	<p>Mesurer une distance, un angle, une durée. Calculer une longueur, une aire, un volume, une durée, une vitesse. 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 concernant les mesures données sont les mêmes que celles de la partie « nombres et calcul ».</p>	<p>Les mesures concernent les longueurs.  Dans les calculs, les grandeurs considérées sont la longueur, l'aire et la durée.  Les changements d'unités portent sur les longueurs, les masses, les aires, les volumes.</p>	<p>Les mesures concernent les longueurs et les angles. Dans les calculs, les grandeurs considérées sont la longueur, l'aire et la durée.  Les changements d'unités portent sur les longueurs, les masses, les aires, le lien entre volume et contenance.</p>	<p>En fin de cycle central, les mesures concernent les angles.  Dans les calculs, les grandeurs considérées sont la longueur, l'aire, le volume, la durée et la vitesse.  L'élève doit connaître les unités de volume et maîtriser les changements d'unités (L, mL, dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>).</p>	<p>Au-delà des exigences du cycle central, l'élève doit connaître et utiliser l'effet d'une réduction ou d'un agrandissement sur l'aire et le volume.  Les changements d'unités portent sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients familières aux élèves.</p>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES

<p><b>L'Univers et la Terre :</b> organisation de l'univers ; structure et évolution au cours des temps géologiques de la Terre, phénomènes physiques</p>	<p><b>L'élève doit :</b> - savoir que l'univers est structuré : • du niveau microscopique (atomes, molécules, cellules du vivant) ; • au niveau macroscopique (planètes, étoiles, galaxies) ; - savoir que la planète Terre : • est un des objets du système solaire, lequel est gouverné par la gravitation ; • présente une structure et des phénomènes dynamiques internes et externes ; - savoir que l'univers, la matière, les organismes vivants baignent dans une multitude d'interactions et de signaux, notamment lumineux, qui se propagent et agissent à distance.</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> - différencier le sol du sous-sol.</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> - décrire simplement les mouvements dans le système Soleil-Terre-Lune ; - identifier des sources primaires et des objets diffusants ; - expliquer, dans des situations concrètes, la visibilité ou non d'un objet par un observateur ; - utiliser la propagation rectiligne de la lumière et sa modélisation par un rayon lumineux pour interpréter la formation des ombres ; - expliquer, à l'échelle locale, le modelé actuel du paysage, par des processus géologiques externes (érosion, sédimentation) qui ont eu lieu au cours des temps géologiques ; - reconstituer l'histoire d'un paysage ancien grâce à des indices géologiques.</p>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b> - identifier quelques caractéristiques de la lumière (vitesse dans le vide, transmission et déviation dans les milieux transparents, composition de la lumière blanche) ; - interpréter les couleurs des objets selon la lumière qui les éclaire ; - établir la limite entre lithosphère et asthénosphère ; - différencier le sol du sous-sol constitué des roches de la lithosphère ; - décrire les manifestations de l'activité interne de la Terre (séisme, volcanisme) et expliquer leur origine (tectonique des plaques).</p>	<p><b>Les exigences sont celles de la fin du cycle central et l'élève est capable en outre de :</b> - décrire la constitution de l'univers au niveau microscopique, au niveau macroscopique et au niveau cosmique ; - identifier quelques caractéristiques des signaux qui se propagent dans l'univers et interagissent avec la matière et les organismes vivants ; - interpréter les mouvements de tous les objets du système solaire par le concept de la gravitation ; - expliquer l'origine des changements de conditions des milieux de vie en différents endroits de la Terre au cours des temps géologiques (en lien avec les mouvements des plaques).</p>
---	---	---	--	---	---

<p style="text-align: center;"><b>La matière :</b></p> <p style="text-align: center;">principales caractéristiques, états et transformations ; propriétés physiques et chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique ; interactions avec la lumière.</p>	<p><b>L'élève doit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- savoir que la matière se présente sous une multitude de formes :</li> <li>• sujettes à transformations et réactions ;</li> <li>• organisées du plus simple au plus complexe, de l'inerte au vivant.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguer le vivant du non vivant ;</li> <li>- identifier les composantes minérales de son environnement proche ;</li> <li>- montrer, à partir d'un exemple local, que le monde vivant et le monde minéral sont étroitement liés (exemple du sol, recyclage de la matière au sein de l'écosystème) ;</li> <li>- établir l'origine de la matière, minérale ou produite par les êtres vivants ;</li> <li>- citer les principales familles de métaux usuels : métalliques, organiques, céramique ;</li> <li>- citer les principales caractéristiques physiques des matériaux usuels et leur aptitude à la coupe ;</li> <li>- identifier les principaux procédés élémentaires de mise en forme des matériaux.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les principales caractéristiques des états de la matière ;</li> <li>- reconnaître et nommer les transformations physiques de la matière et notamment de l'eau ;</li> <li>- reconnaître la présence d'eau par un test ;</li> <li>- utiliser le vocabulaire adapté pour décrire les propriétés de l'eau solvant, les techniques de séparation et les expériences de dissolution d'un solide et d'un liquide dans l'eau ;</li> <li>- expliquer l'érosion des roches par des processus physiques et chimiques ;</li> <li>- relier l'érosion à des propriétés des roches vis-à-vis de l'eau ;</li> <li>- citer les propriétés mécaniques, acoustiques, thermiques des matériaux ;</li> <li>- citer les propriétés mécaniques, esthétiques d'une structure constitutive d'un bâtiment, d'un ouvrage ;</li> <li>- citer des exemples de matériaux conducteurs et isolants usuels ;</li> <li>- déterminer pour un circuit électrique donné, l'existence ou non d'un courant et son sens conventionnel.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire simplement quelques propriétés de l'air (mélange de dioxygène et de diazote, gaz dans les conditions usuelles de température et de pression, compressible, un litre d'air a une masse d'environ 1g)</li> <li>- utiliser une description (modèle) moléculaire pour décrire les trois états physiques de l'eau et les notions de corps purs et mélanges ;</li> <li>- reconnaître une transformation chimique à partir de l'exemple des combustions et des tests de reconnaissance associés ;</li> <li>- identifier les réactifs et les produits ;</li> <li>- symboliser les atomes et les molécules concernées ;</li> <li>- appliquer le principe de conservation des atomes et de la masse ;</li> <li>- écrire l'équation de la réaction chimique ;</li> <li>- classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par des contraintes que doit satisfaire un objet technique</li> <li>- reconnaître la grandeur mesurée, tension ou intensité en fonction du branchement du multimètre, dans les cas du circuit série et du circuit en dérivation ;</li> <li>- écrire les grandeurs électriques relatives à l'intensité, à la tension et à la résistance, en utilisant le symbole associé et l'unité correspondante ;</li> <li>- utiliser la loi des tensions et des intensités ;</li> <li>- décrire l'influence de l'introduction d'une résistance dans un circuit série.</li> </ul>	<p><b>Les exigences sont celles de la fin du cycle central et l'élève est capable en outre de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître les différentes formes organisées de la matière du plus simple au plus complexe, de l'inerte au vivant ;</li> <li>- reconnaître les états de la matière ;</li> <li>- utiliser les modèles des molécules et des atomes pour interpréter les transformations physiques et chimiques de la matière et leurs propriétés ;</li> <li>- utiliser les modèles des ions et des électrons pour expliquer la conduction électrique ;</li> <li>- identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité ;</li> <li>- choisir un matériau en fonction de son utilisation et de ses propriétés physiques et mécaniques ;</li> <li>- identifier les principaux procédés élémentaires de mise en forme des matériaux ;</li> <li>- justifier, par leurs propriétés, le choix de prélever certains matériaux dans l'environnement naturel ou de les fabriquer.</li> </ul>
---	--	---	---	---	---

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p style="color: #d9534f; font-weight: bold; margin: 0;">Le vivant :</p> <p style="color: #d9534f; font-weight: normal; margin: 0;">unité d'organisation et diversité ; fonctionnement des organismes vivants, évolution des espèces, organisation et fonctionnement du corps humain</p>	<p><b>L'élève doit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaître les caractéristiques du vivant :</li> <li>• unité d'organisation (cellule) et biodiversité ;</li> <li>• modalités de la reproduction, du développement et du fonctionnement des organismes vivants ;</li> <li>• unité du vivant (ADN) et évolution des espèces ;</li> <li>- maîtriser des connaissances sur l'Homme :</li> <li>• unicité et diversité des individus qui composent l'espèce humaine (génétique, reproduction) ;</li> <li>• l'organisation et le fonctionnement du corps humain ;</li> <li>• le corps humain et ses possibilités.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les composantes vivantes de son environnement proche ;</li> <li>- expliquer la présence de certains êtres vivants dans des endroits précis ;</li> <li>- expliquer la façon dont les êtres vivants envahissent et peuplent les milieux ;</li> <li>- décrire la cellule, structure de base, de tous les êtres vivants ;</li> <li>- donner une définition simple de l'espèce ;</li> <li>- expliquer à un niveau très simple le principe de classification des êtres vivants.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les modalités de la respiration qui caractérisent tous les êtres vivants ;</li> <li>- relier les comportements respiratoires des animaux, leurs milieux de vie et leurs organes respiratoires ;</li> <li>- relier certains facteurs du milieu (y compris les végétaux verts) à sa teneur en dioxygène, sans en donner une explication scientifique ;</li> <li>- relier les modalités de la respiration avec les conditions de milieu ;</li> <li>- relier le besoin indispensable en énergie et le fonctionnement de l'organisme humain ;</li> <li>- montrer comment le fonctionnement des appareils digestif, respiratoire et circulatoire contribue à approvisionner tous les organes en matières nécessaires à la fourniture en énergie et à éliminer les déchets ;</li> <li>- enrichir la classification du monde vivant par des espèces fossiles.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer de façon simple les conditions et les étapes permettant d'aboutir à un nouvel individu animal ou végétal ;</li> <li>- relier les modalités de la reproduction et du développement des êtres vivants avec les conditions de milieu ;</li> <li>- décrire les changements permettant au cours de la vie de devenir un humain capable de procréer ;</li> <li>- décrire des méthodes de contraception basées sur la connaissance de la fonction reproductrice ;</li> <li>- expliquer les deux modes de communication existant entre les organes.</li> </ul>	<p><b>Les exigences sont celles de la fin du cycle central et l'élève est capable en outre de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer l'unicité et la diversité des individus au sein de l'espèce humaine ;</li> <li>- identifier des faits argumentant que les espèces évoluent ;</li> <li>- expliquer le principe de classification des êtres vivants ;</li> <li>- établir des relations entre les changements identifiés dans le monde vivant et des phénomènes géologiques exceptionnels ;</li> <li>- expliquer à un niveau simple, le fonctionnement du système immunitaire ;</li> <li>- relier ces connaissances aux principes des transfusions sanguines, des greffes de cellules et de tissus, des transplantations de certains organes ;</li> <li>- relier les connaissances de la fonction reproductrice et les méthodes permettant de décider d'avoir un enfant.</li> </ul>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p><b>L'énergie :</b> différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre</p>	<p><b>L'élève doit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- savoir que l'énergie, perceptible dans le mouvement, peut revêtir des formes différentes et se transformer de l'une à l'autre ;</li> <li>- connaître l'énergie électrique et son importance ;</li> <li>- connaître les ressources en énergie fossile et les énergies renouvelables.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- montrer que la lumière est nécessaire à la production de matière organique végétale ;</li> <li>- déterminer la nature de l'énergie de fonctionnement d'un objet technique ;</li> <li>- identifier les principaux éléments de la chaîne d'énergie d'un objet technique.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les transferts d'énergie impliqués dans le fonctionnement des organes;</li> <li>- l'augmentation de la température d'un corps ; les changements d'état d'un corps ;</li> <li>- décrire le transfert de l'énergie électrique d'un générateur à une lampe ou à un moteur qui la convertit;</li> <li>- décrire la conversion de l'énergie lumineuse en énergie électrique par une photopile ;</li> <li>- repérer sur un objet technique les entrées et sorties de l'énergie ;</li> <li>- identifier les éléments de la chaîne d'énergie d'un objet technique : alimentation, distribution, stockage, transformation, transport.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire quelques échanges d'énergies dans des contextes précis :</li> <li>la libération brutale de l'énergie accumulée à certains endroits de la lithosphère au cours des temps géologiques lors d'un séisme ; les réactions de combustion qui libèrent de l'énergie ; le générateur qui fournit de l'énergie à la résistance qui la transfère à l'extérieur sous la forme de chaleur ; le transfert vers l'extérieur sous forme de chaleur d'une partie de l'énergie issue de l'absorption de la lumière par la matière ;</li> <li>- indiquer la nature des énergies utilisées ;</li> <li>- mettre en évidence l'efficacité énergétique, par comparaison des quantités d'énergie consommées par deux objets techniques.</li> </ul>	<p><b>En situation et en s'appuyant sur les notions qu'il a acquises, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier différentes formes d'énergie (électrique, mécanique, chimique, lumineuse...), leurs conversions dans différents dispositifs, y compris au sein du monde vivant, leur importance respective et leur disponibilité.</li> </ul> <p><b>Il est capable en outre de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les caractéristiques des différentes sources d'énergie possible pour l'objet technique ;</li> <li>- distinguer parmi les sources d'énergie, leur origine fossile ou leur caractère renouvelable ;</li> <li>- choisir pour une application donnée une énergie adaptée au besoin ;</li> <li>- localiser les pertes d'énergie dans un dispositif et utiliser la notion de rendement.</li> </ul>

## SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES

Items	Explication des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<p><b>Les objets techniques :</b> analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation</p>	<p><b>L'élève doit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir que la maîtrise progressive de la matière et de l'énergie permet à l'Homme d'élaborer une extrême diversité d'objets techniques, dont il convient de connaître :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- les conditions d'utilisation ;</li> <li>- l'impact sur l'environnement ;</li> <li>- le fonctionnement et les conditions de sécurité ;</li> </ul> </li> <li>• être familiarisé avec les techniques courantes, le traitement électronique et numérique de l'information et les processus automatisés, à la base du fonctionnement d'objets de la vie courante.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguer fonction d'usage et fonction d'estime ;</li> <li>- énoncer la fonction d'usage ;</li> <li>- décrire le fonctionnement général d'un objet technique.</li> <li>- identifier les solutions techniques qui assurent une fonction technique ;</li> <li>- extraire des caractéristiques techniques d'une fiche ;</li> <li>- reconnaître et citer des familles d'objets par rapport à une fonction d'usage.</li> <li>- distinguer les principales représentations : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D ;</li> <li>- associer des formes aux procédés de fabrication ;</li> <li>- mettre et maintenir en position une pièce ;</li> <li>- énoncer les principaux procédés d'assemblage ;</li> <li>- réaliser la mesure dimensionnelle.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage ;</li> <li>- réaliser une modification de solution technique avec un logiciel ;</li> <li>- traduire sous forme de croquis l'organisation fonctionnelle (croquis, schéma, codes de représentation) ;</li> <li>- réaliser une représentation numérique d'un volume élémentaire ;</li> <li>- modifier une maquette numérique 3D ;</li> <li>- identifier l'évolution des objets techniques dans un contexte historique et socio-économique ;</li> <li>- repérer sur une famille d'objets techniques, l'évolution des principes techniques ;</li> <li>- participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique ;</li> <li>- transférer les données d'un plan sur une maquette ou le contraire ;</li> <li>- repérer son action dans un planning.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- établir un croquis du circuit énergétique et d'un circuit d'informationnel d'un objet technique ;</li> <li>- décrire des solutions techniques pour répondre à une fonction donnée ;</li> <li>- choisir une solution technique ;</li> <li>- créer une représentation numérique d'un objet technique avec un outil de CAO ;</li> <li>- rechercher et sélectionner un élément de bibliothèque de constituants 3D ;</li> <li>- associer l'utilisation d'un objet technique à une époque, une région ;</li> <li>- repérer des évolutions de solutions techniques : non mécanisées, mécanisées, automatiques, informatisées ;</li> <li>- modifier la représentation d'un programme de commande (algorithme, organigramme) ;</li> <li>- identifier une condition logique de base (ET, OU, NON) ;</li> <li>- identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'information ;</li> <li>- organiser le poste de travail ;</li> <li>- réaliser tout ou partie d'un prototype ou d'une maquette ;</li> <li>- compléter un planning de réalisation ;</li> <li>- effectuer un contrôle qualité de la réalisation.</li> </ul>	<p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formaliser une description du besoin ;</li> <li>- décrire les fonctions de l'objet technique ;</li> <li>- définir des critères d'appréciation d'une fonction ;</li> <li>- dresser la liste des contraintes à respecter ;</li> <li>- compléter un cahier des charges simplifié ;</li> <li>- proposer des solutions techniques ;</li> <li>- expliquer ce qu'est le cycle de vie d'un produit ;</li> <li>- situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique, l'évolution des principes techniques ;</li> <li>- repérer le ou les progrès apportés à un objet technique en respectant des contraintes liées au développement durable ;</li> <li>- rédiger les consignes de sécurité dans un mode opératoire ;</li> <li>- définir les contrôles pour les opérations de fabrication ;</li> <li>- créer le planning de réalisation du prototype ;</li> <li>- concevoir le processus de réalisation (antériorités, ordonnancement) ;</li> <li>- conduire la réalisation du prototype ;</li> <li>- reconnaître la chaîne d'énergie et la chaîne d'information dans un objet technique ou sa maquette.</li> </ul>



## ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Items	Explicitation des items	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
Mobiliser ses connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable	<p><b>L'élève doit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maîtriser des connaissances sur l'influence de l'Homme sur l'écosystème (gestion des ressources ...);</li> <li>- justifier, grâce aux connaissances qu'il a acquises, les attitudes responsables à avoir en matière d'environnement et de développement durable.</li> </ul>	<p><b>Dans le cadre d'une étude de cas, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier des actions directes et indirectes de l'influence de l'Homme sur le peuplement ;</li> <li>- repérer les effets de pratiques au service de l'alimentation humaine sur l'environnement ;</li> <li>- justifier l'importance de la biodiversité dans une perspective de développement durable ;</li> <li>- identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie d'un objet ;</li> <li>- indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.</li> </ul>	<p><b>Dans le cadre d'une étude de cas, l'élève est capable d'expliquer que :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les activités humaines, en modifiant les conditions de respiration, modifient la répartition des êtres vivants ;</li> <li>- lorsque l'Homme utilise des ressources géologiques, il modifie l'environnement ;</li> <li>- les ressources géologiques utilisées par l'Homme, peuvent s'épuiser au cours du temps si elles ne sont pas gérées de façon raisonnée ;</li> <li>- l'eau est également une ressource qui, bien qu'en partie renouvelable, est à gérer de manière raisonnée.</li> </ul>	<p><b>Dans le cadre d'une étude de cas, l'élève est capable d'expliquer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- que les activités humaines, en changeant les conditions de la reproduction, modifient la répartition des êtres vivants ;</li> <li>- comment l'Homme peut se protéger des risques naturels liés à l'activité interne de la Terre (séismes, volcanisme) ;</li> <li>- qu'une limitation des combustions permet de réduire la production des gaz à effet de serre ;</li> <li>- quelles sont les principales solutions technologiques pour consommer moins d'eau et d'énergie dans un habitat.</li> </ul>	<p><b>Dans le cadre d'une étude de cas, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier l'impact des activités humaines sur la répartition des êtres vivants et la biodiversité ;</li> <li>- identifier le caractère non renouvelable de certaines ressources géologiques ;</li> <li>- justifier le caractère plus ou moins polluant des différentes sources d'énergie et de leur utilisation ;</li> <li>- formaliser la nécessité d'une gestion raisonnée des ressources en eau et les principales solutions technologiques pour consommer moins d'énergie et d'eau dans un habitat ;</li> <li>- repérer les principaux impacts de la production, de la transformation et du recyclage d'un objet technique</li> </ul> <p><b>En situation, l'élève est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-adopter une approche systémique des problèmes ;</li> <li>-faire le lien entre responsabilité individuelle et collective d'une part, échelle locale et échelle globale d'autre part.</li> </ul>