

Rappel : les notions et compétences travaillées en 5^e et 4^e doivent être entretenues et consolidées jusqu'à la fin du cycle 4.

Dans l'esprit d'une progression de cycle, on s'appliquera à **aborder**, puis à **stabiliser**, **consolider** et enfin **enrichir** les notions tout au long du cycle en respectant les programmes et ses repères de progressivité. De cette façon, un élève qui n'a pas assimilé une notion l'année précédente devra pouvoir l'acquérir par la suite alors que d'autres élèves approfondiront leurs connaissances. Il semble indispensable de concevoir ses activités et ses exercices de manière différenciée.

Présentation du tableau de progression :

Les lignes du tableau correspondent à des séquences, et doivent être chacune lues globalement. Chaque séquence comprend un regroupement de notions et dure entre 2 à 3 semaines. On laisse toujours 1 semaine libre par période entre deux vacances scolaires. Elle doit permettre les ajustements en temps et dans les activités proposées en fonction du déroulement des séquences et des besoins des élèves. Elle permet également d'intégrer les temps d'évaluation et de bilan.

Pour rester lisible, ce tableau ne donne pas toutes les indications, en particulier il ne contient pas d'exemples d'énoncés élève et ne détaille pas toutes les séquences.

La première colonne propose une progression des notions abordées sur l'année, avec des explications sur les activités et la progressivité adoptée. Elles font l'objet d'une trace écrite dans le cours soit parce qu'elles sont nouvelles, soit parce qu'elles nécessitent d'être rappelées. La plupart du temps, les traces écrites sur une notion sont faites durant la séquence où elle est introduite, sans spiraler sur plusieurs séquences. Par contre on a précisé les moments où elle est réinvestie plus tard, dans ce cas on la retrouve dans la deuxième colonne. Le travail de stabilisation et de consolidation d'une notion déjà étudiée se fait à travers des activités mentales, des exercices d'application ou de réinvestissement, des problèmes à prise d'initiative. Ces notions sont nouvelles ou sont approfondies par rapport aux niveaux 5^e et 4^e, ou encore elles nécessitent une trace écrite car elles sont à consolider pour tous les élèves (ex : calcul littéral, théorème de Pythagore).

La deuxième colonne précise les notions déjà travaillées antérieurement qui sont consolidées et enrichies durant cette séquence. Cela peut être des notions de 5^e ou 4^e, précédées de « 5^e et/ou 4^e », ou des notions abordées plus tôt dans l'année et qui sont réinvesties à distance de la séquence qui les a introduites. Ces notions ne font pas, a priori, l'objet de traces écrites (sauf si on le juge finalement nécessaire). Ces notions ne sont pas réinvesties sous forme de révisions, mais à travers des activités de réinvestissement et des résolutions de problèmes où l'élève ne sais pas quelles sont les notions en jeu. Les problèmes à prise d'initiative doivent être non guidés et permettre de réinvestir, des notions à distance de la séquence où elles furent introduites. Ils permettent également de lier les notions les unes aux autres, de faire des diagnostics, d'aller plus loin, ...

« Les activités exigeant une prise d'initiative sollicitent l'autonomie et l'imagination des élèves. Elles peuvent conduire à modéliser une situation et consistent toujours à résoudre un problème. Grâce à un questionnement suffisamment ouvert, la réalisation d'une activité de ce type favorise la mise en œuvre de plusieurs stratégies, d'expertise mathématique de différents niveaux (on peut parler à ce titre de « procédures personnelles », distinctes de la procédure experte). Une telle activité se prête donc à la différenciation pédagogique. Il importe que tous les élèves, y compris les plus fragiles, puissent s'engager dans la réalisation de la tâche. »

Types de tâches, ressources transversales, Eduscol

La troisième colonne donne des exemples d'activités mentales, appelées questions « flash ». Elles sont liées aux notions travaillées dans la séquence en cours ou plus tard dans l'année.

« La pratique de questions « flash » vise à renforcer la mémorisation de connaissances et l'automatisation de procédures afin de faciliter un travail intellectuel ultérieur par leur mise à disposition immédiate. Une tâche de ce type relève d'une activité mentale attendue sur un temps court (quelques minutes). Elle peut mobiliser une connaissance, un savoir-faire, un traitement automatique ou réfléchi. Pour être efficaces, les questions flash doivent être proposées de façon régulière, tout au long du cycle, et s'inscrire dans une stratégie d'enseignement qui articule de façon cohérente entraînement, évaluation, remédiation et consolidation. Elles se prêtent à l'utilisation de supports variés : papier, diaporama, enregistrement oral. »

Types de tâches, ressources transversales, Eduscol

Thèmes : **Grandeurs et mesures** **Nombres et calculs** **Gestion et traitement de données** **Espace et Géométrie** **Algorithmique et programmation**

Abréviations : *PPI : Problème à Prise d'Initiative.* *LGD : Logiciel de Géométrie Dynamique.* *TNI : Tableau Numérique Interactif*

Séquences	Notions	Réinvestissement (stabiliser, consolider, enrichir)	Activités mentales
1 (3 sem.)	<p>Proportionnalité : oui ou non ? Calculer ou appliquer un pourcentage. Vers les fonctions : Augmenter ou réduire de t % revient à multiplier par $(1 \pm t / 100)$.</p> <p>Projet 1 : Passer l'obstacle On dirige un robot au clavier, il doit toucher un maximum de balles qui apparaissent aléatoirement sur la scène, mais sans être touché par des barres qui traversent la scène à des vitesses aléatoires et changeantes. On gagne 1 point quand on touche une balle, on perd 10 points quand on est touché par une barre. La partie est gagnée lorsqu'on atteint 50 points. Programmer un déplacement, nombre aléatoire, répéter indéfiniment (boucle), capteur (interaction).</p>	<p>5^e, 4^e : Reconnaître une situation de proportionnalité, calcul 4^e proportionnelle. Bon de remise, réduction de 10 %, etc. 5^e, 4^e : Résoudre une équation (remonter un programme de calcul, essais). 5^e, 4^e : Les programmes de calcul. 5^e, 4^e : Reconnaître des triangles semblables.</p>	<p>- Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers). - Calcul d'aires et de volumes.</p>
	<p>Triangles rectangles (I) Trigonométrie (calculs d'angles). LGD : Découverte des formules trigonométriques, lien avec les triangles égaux, semblables et la proportionnalité (proportions égales).</p>	<p>5^e, 4^e : Reconnaître des triangles égaux et des triangles semblables. 5^e, 4^e : Somme des angles d'un triangle, angles alternes-internes et parallélisme. 4^e : Théorème de Pythagore (si besoin, trace écrite). 5^e, 4^e : Rapports d'agrandissement et de réduction, proportionnalité.</p>	<p>- Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul d'aires et de volumes dans plusieurs unités, conversions - Trouver des diviseurs ou des multiples.</p>
1 (3 sem.)	<p>Calcul littéral (I) Exprimer « en fonction de ». Calcul littéral (sans développement), réduire une somme, un produit. Lien entre programmes de calculs, calcul littéral, appliquer une formule pour trouver une « image », résoudre une équation pour retrouver un « antécédent » (vocabulaire en cours d'acquisition). Résolution algébrique d'une équation Construction de figures avec Scratch : Quadrilatères, triangles, polygones réguliers (on commence à parler des rotations). Boucles.</p>	<p>5^e, 4^e : Calculs de longueurs, d'aires, de volumes, comparaison, résolution d'un problème d'égalité. Résolution d'équation. Programmes de calculs, essais, tableau de valeurs, trouver une image, trouver un antécédent en remontant le programme. 5^e, 4^e : Remonter le programme de calcul. Pourcentages et programmes de calcul.</p>	<p>- Calculer et appliquer un pourcentage. - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie). - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Résoudre une équation.</p>
	<p>Triangles rectangles (II) Utiliser l'égalité de Pythagore (trace écrite si besoin). Supports visuels : représentation du théorème avec les 3 carrés. Trigonométrie (calculs de longueurs).</p>	<p>Résoudre une équation. 4^e : Égalité des produits en croix. 5^e, 4^e : Triangles égaux et triangles semblables, calculs d'angles. 5^e, 4^e : Montrer qu'un triangle est rectangle (somme des angles, Pythagore). 5^e : Calculs d'angles dans parallélogramme.</p>	<p>- Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie). - Résoudre une équation. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie).</p>
	<p>Se repérer À partir d'une situation-problème réelle dans l'espace, préciser que la donnée de trois nombres détermine un point. Lien avec les conversions et les calculs d'aires et de volumes. Se repérer dans un plan ; se repérer dans l'Espace (sur un parallépipède rectangle, abscisse, ordonnée, altitude, courbes de niveau) ; se repérer sur une sphère (longitude, latitude).</p>	<p>C3 : Distance d'un point à une droite. 5^e, 4^e : Hauteur. Calculs de longueurs, d'aires, de volumes. Faire le lien entre les conversions d'unités et le nombre de dimensions (2D, 3D).</p>	<p>- Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Calcul d'aires et de volumes dans plusieurs unités, cohérence avec les conversions ($1 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$ $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$).</p>
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		

Vacances d'automne			
3 (3 sem.)	<p align="center">Calcul littéral (II)</p> <p>Développer un produit (simple distributivité, double distributivité).</p>	<p>5^e, 4^e : Calculs de longueurs, d'aires, de volumes, comparaison, résolution d'un problème d'égalité. Programmes de calculs, essais, tableau de valeurs, trouver une image, trouver un antécédent (par une équation ou en remontant le programme lorsque c'est possible).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une quatrième proportionnelle. - Résoudre une équation. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Trouver des diviseurs ou des multiples.
	<p align="center">Théorème de Thalès et proportionnalité</p> <p>Calcul de longueurs avec Thalès (Triangles emboîtés). Sections planes de solides. Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs et les aires.</p>	<p>5^e, 4^e : Faire le lien entre un objet réel et une famille de solides. 5^e, 4^e : Connaître et relier un solide à différentes représentations (maquette, plan, patron, coupes, vues) 5^e, 4^e : Longueurs, aires, angles, distances et durées. 5^e, 4^e : Reconnaître des droites parallèles, des angles alternes-internes. Lien entre Thalès, agrandissement et réduction, homothétie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie). - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Agrandissement et réduction : effet sur les longueurs, les aires, les volumes.
4 (3 sem.)	<p align="center">Les fonctions (I)</p> <p>Notion de fonction, vocabulaire et notations associées. Factoriser une somme. Représenter : Problèmes variés dans les contenus et les domaines d'étude comme sur les représentations exploitées. Faire le lien entre les différentes représentations d'une fonction. Fonctions linéaires en lien avec la proportionnalité.</p>	<p>5^e, 4^e : Tableau de valeurs. Tracer et/ou exploiter une représentation graphique. 4^e : Reconnaître graphiquement les situations de proportionnalité. 5^e, 4^e : Calculs d'aires et de volumes. Exprimer une aire ou un volume en fonction d'une longueur. Trouver une image par le calcul, retrouver un antécédent par la résolution d'une équation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul littéral, remplacer une lettre par une valeur pour calculer une image, résolution d'équation pour retrouver un antécédent. - Calculs de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Calculs de périmètres, d'aires et de volumes. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie).
	<p align="center">Transformations du plan</p> <p>Translation ou rotation (trace écrite si besoin) L'homothétie correspond aux situations d'agrandissement et de réduction en lien avec le théorème de Thalès. Analyser et construire des frises, des pavages et des rosaces → raisonner, communiquer. Repérage dans le plan, sur un parallélépipède rectangle. Architecture, objets techniques (techno), vues (en lien avec les arts plastiques, la technologie).</p>	<p>5^e, 4^e : Transformer une figure par symétrie. 5^e, 4^e : Triangles égaux, triangles semblables. 5^e, 4^e : Utiliser une échelle. 5^e, 4^e : Sur des exemples de pavages, de frises, de rosaces projetées au TNI, à l'oral on retrouve le vocabulaire et les caractéristiques des transformations déjà abordées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer et appliquer un pourcentages en lien avec les fonctions $x \rightarrow (1 \pm t/100)x$. - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Résoudre une équation. - Calcul d'aires et de volumes dans plusieurs unités, conversions.
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
Vacances de Noël			

6 (3 sem.)	<p align="center">Les nombres</p> <p>Les différentes écritures des nombres, nombres entiers, relatifs, rationnels, irrationnels. Calculer des longueurs, des aires et des volumes en choisissant l'arrondi le plus pertinent pour la situation traitée ou la valeur exacte (Ex : escargot de Pythagore ; peut-on mettre 71 000 billes de diamètre 3 mm dans un vase cubique d'arête 10 cm sans qu'elles dépassent du bord du vase ?) Autour des nombres premiers avec Scratch (test de primalité avec création d'un bloc, variables).</p>	<p>5^e, 4^e : Opérations avec des nombres relatifs. 5^e, 4^e : Opérations en écriture fractionnaire. 5^e : Distance entre un point et une droite et calcul d'aire. Calcul littéral : démontrer le critère de divisibilité par 9.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Résoudre une équation. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Agrandissement et réduction : effet sur les longueurs, les aires, les volumes. Conversions. - Calculer (parfois avec relatifs, fractions).
	<p align="center">Théorème de Thalès (forme papillon)</p> <p>On s'appuie sur la symétrie centrale pour étendre le théorème de Thalès à deux droites sécantes et deux parallèles. L'homothétie de rapport négatif n'est que citée.</p>	<p>5^e, 4^e : Angles alternes-internes, angles d'un triangle. 5^e, 4^e : Triangles et quadrilatères particuliers, propriétés. 4^e : Lien entre les diagonales d'un quadrilatère et sa nature.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer et appliquer un pourcentages en lien avec les fonctions $x \rightarrow (1 \pm t/100)x$. - Calculs d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie). - Résoudre une équation.
7 (3 sem.)	<p align="center">Les fonctions (II)</p> <p>Trouver une situation concrète en fil rouge durant cette leçon, pour l'illustrer (telle que des tarifs « plein », caret avec réduction, avec abonnement à l'année). Reconnaître et utiliser une fonction affine. Déterminer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine Représenter : faire le lien entre les différentes représentations d'une fonction (formule, tableau de valeurs, graphique, programme de calcul). Déterminer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine d'une fonction affine dans des cas plus ou moins simples (progressivité, différenciation). Déterminer une image, un antécédent.</p>	<p>Reconnaître et traiter des problèmes relevant ou non de la proportionnalité. Calcul littéral. Résoudre une équation. 4^e : Lectures graphiques. 4^e : Remonter un programme de calcul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Agrandissement et réduction : effet sur les longueurs, les aires, les volumes. - Calculer (parfois avec relatifs, fractions). - Compléter un tableau de valeurs (fonctions, situation de proportionnalité ou non). - Calculs de probabilités.
	<p align="center">Arithmétique</p> <p>Reconnaître un nombre premier. Décomposer un entier en produit de facteurs premiers. Entraînement avec ou sans calculatrice.</p> <p align="center">Projet robot :</p> <p>À définir avec les collègues de technologie dans un EPI « sciences, technologie et société ».</p>	<p>5^e, 4^e : Déterminer les diviseurs d'un nombre Dénombrements et calculs de grandeurs (longueurs, aires, volumes, grains de sable sur une plage, etc.). 4^e : Puissances d'un nombre en lien avec les très grands ou les très petits nombres, la répétition d'une multiplication par un nombre (La Rumeur, la multiplication de cellules, etc.). Théorème de Thalès. Trigonométrie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Résoudre une équation. - Compléter un tableau de valeurs (fonctions, situation de proportionnalité ou non). - Calculs de probabilités. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie).
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
	Vacances d'hiver		

8 (3 sem.)	<p align="center">Probabilités</p> <p>Modéliser une expérience aléatoire. Déterminer la probabilité d'un événement. TICE Utilisation d'un tableur. Expérience aléatoire (par exemple : la punaise, le nombre de 1, de 2, etc. dans un ticket de caisse).</p>	<p>4^e : Fractions et partages, fréquences. Frises, pavages, rosaces en lien avec les polygones réguliers, le parallélogramme. Différentes écritures d'un nombre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie). - Résoudre une équation. - Calculer (parfois avec relatifs, fractions). - Trouver des diviseurs ou des multiples. - Compléter un tableau de valeurs (fonctions, situation de proportionnalité ou non).
	<p align="center">Inégalités et inéquations</p> <p>Modéliser une situation par une inéquation Résoudre une inéquation en lien avec des grandeurs et des mesures.</p>	<p>Résoudre des équations. Études de fonctions, recherche d'antécédents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une quatrième proportionnelle. - Calcul d'angles (alternes-internes, dans un triangle, s'appuyant sur les propriétés des quadrilatères et des triangles particuliers, avec la trigonométrie).
	<p align="center">Géométrie dans l'Espace</p> <p>Représenter des solides et calculer des volumes. Construire des sections planes de solides Vues, coupes. Effet d'un agrandissement et d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes.</p>	<p>Faire des liens entre différentes notions et différents thèmes (homothétie et fonction linéaire). 5^e, 4^e : Distance entre un point et une droite et calcul de volumes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul littéral, calculer pour une valeur donnée de la variable. - Résoudre une équation. - Calcul de longueurs (Pythagore, Thalès, trigonométrie). - Calculer (parfois avec relatifs, fractions). - Compléter un tableau de valeurs (fonctions, situation de proportionnalité ou non).
9 (3 sem.)	<p>Fréquences et probabilités Représenter graphiquement des données. Calculer des pourcentages, des moyennes. Calculer et interpréter une médiane, une étendue. Lien entre pourcentages et fonctions linéaires. Représenter : mettre en relation des représentations différentes d'une même étude statistique, faire un choix argumenté.</p>	<p>Proportionnalité, fréquences et pourcentages Représentations graphiques et diagrammes.</p>	
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
	Vacances de printemps		
10 1 semaine	<p>Fréquences et probabilités (suite) Statistiques sur la fréquence d'un événement. Lien avec les probabilités. Construire et utiliser un arbre de probabilités.</p>	<p>De nouveau, on expérimente et on traite les données avec un tableur pour approcher une probabilité puis on la retrouve par l'arbre des probabilités. Opérations avec des fractions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de probabilités, de fréquences. - Compléter un tableau de valeurs (fonctions, situation de proportionnalité ou non). - Calculer dans une situation de proportionnalité ou non.
Environ 4 sem.	<p>Préparation au brevet On réinvestit toutes les séquences vues sous différents angles : questions flash, exercices d'application, PPI. On les enrichit afin d'aller plus loin. On tient compte des acquis des élèves afin de constituer des groupes de besoins et organiser la remédiation. Exemple d'organisation sur une séance de travail d'1 heure : Les élèves sont mis par îlots de 3 ou 4 élèves selon leurs besoins. 1) 10 minutes : des questions flash ou des applications directes (calcul mental, géométrie mentale). On corrige rapidement, sans prise de correction. C'est la fréquence de ces activités d'entraînement à des automatismes qui en fait l'efficacité. 2) 15 minutes : correction des devoirs si besoin. 3) Un PPI ou une série d'exercices d'entraînement : a) 5 à 10 minutes : les élèves cherchent d'abord seuls quelques minutes, dans le silence. C'est le moment où on les observe : comment ils rentrent dans la tâche, les premiers écrits, l'attitude face au travail, etc. b) 20 minutes : ils travaillent en groupe ou s'entraident si ce sont des exercices d'entraînement.</p>		

	<p>4) Option a) On peut ramasser un travail par groupe et le vérifier d'ici la séance suivante. On peut accorder des points au groupe si on fonctionne en îlots bonifiés. Option b) On peut aussi leur demander de finir seuls et de rédiger au propre chez eux.</p>
--	--