

ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES, FONCTIONS EN TROISIEME

Ce document est une compilation des aménagements des programmes (BO 30 du 28 juillet 2018), des repères de progression et des attendus de fin d'année (note de service n° 2019-072 du 28-5-2019). Il vise à proposer une référence unique pour les enseignants de collège par thème et par année.

1.	Intépréter, représenter et traiter des données	2
1.1	Repères de progression	2
1.2	Attendus de fin d'année	3
2.	Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités	3
2.1	Repères de progression	4
2.2	Attendus de fin d'année	4
3.	Résoudre des problèmes de proportionnalité	4
3.1	Repères de progression	5
3.2	Attendus de fin d'année	5
4.	Comprendre et utiliser la notion de fonction	5
4.1	Repères de progression	6
4.2	Attendus de fin d'année	6

Programme :

Certaines des notions travaillées dans ce thème ont déjà été abordées aux cycles précédents. Au cycle 4, les élèves sont confrontés à diverses situations de travail sur des données : les utiliser, les représenter, les interpréter de manière critique. Ils abordent les notions d'incertitude et de hasard, afin de ne pas « subir » le hasard, mais de construire une citoyenneté critique et rationnelle. Ils apprennent à choisir une méthode adaptée aux problèmes de proportionnalité auxquels ils sont confrontés.

La notion de ratio vient enrichir le lexique de la proportionnalité pour traduire la proportionnalité de deux suites de nombres. Les élèves découvrent progressivement la notion de fonction, qui permet à la fois de revisiter sous l'aspect fonctionnel des situations déjà connues et d'accéder à de nouvelles catégories de problèmes.

Croisements entre enseignements

Si les mathématiques sont une science à part entière avec son propre langage et une démarche spécifique de preuve basée, non pas sur la confrontation au réel, mais sur la démonstration, elles sont également intimement liées aux autres disciplines. Elles fournissent en effet des outils de calcul et de représentation et des modèles qui permettent de traiter des situations issues de toutes les autres disciplines enseignées au cycle 4. De ce fait, les mathématiques ont également toute leur place dans les enseignements pratiques interdisciplinaires qui contribuent à faire percevoir aux élèves leur dimension créative, inductive et esthétique et à éprouver le plaisir de les pratiquer.

A l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation des procédures et la résolution de problèmes, menées tout au long du cycle, les élèves doivent avoir mémorisé ou automatisé :

- différentes procédures de calcul d'une quatrième proportionnelle ;
 - l'allure de la représentation graphique d'une fonction affine ou linéaire ;
 - les procédures d'application et de calcul d'un pourcentage ou d'une échelle ;
- procédures de recherche d'image et d'antécédent d'un nombre par une fonction.

1. INTERPRETER, REPRESENTER ET TRAITER DES DONNEES

Connaissances

- effectifs, fréquences ;
- indicateurs de position : moyenne, médiane ;
- indicateur de dispersion : étendue

Compétences associées

- recueillir des données, les organiser ;
- lire et interpréter des données sous forme de données brutes, de tableau, de diagramme (diagramme en bâtons, diagramme circulaire, histogramme) ;
- utiliser un tableur-grapheur pour présenter des données sous la forme d'un tableau ou d'un diagramme ;
- calculer des effectifs, des fréquences ;
- calculer et interpréter des indicateurs de position ou de dispersion d'une série statistique.

1.1 REPERES DE PROGRESSION

Un indicateur de dispersion est introduit : l'étendue.

Le travail sur les représentations graphiques, le calcul, en particulier celui des effectifs et des fréquences, et l'interprétation des indicateurs de position est consolidé.

Un nouveau type de diagramme est introduit : les histogrammes pour des classes de même amplitude.

1.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

Ce que sait faire l'élève :

- Il lit, interprète et représente des données sous forme d'histogrammes pour des classes de même amplitude.
- Il calcule et interprète l'étendue d'une série présentée sous forme de données brutes, d'un tableau, d'un diagramme en bâtons, d'un diagramme circulaire ou d'un histogramme.
- Il calcule des effectifs et des fréquences.

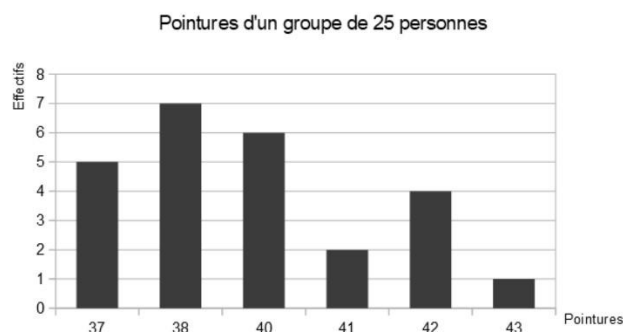
Exemples de réussite :

- Une enquête a été réalisée auprès de 2 500 personnes à partir de la question suivante : « À quel âge avez-vous trouvé un emploi correspondant à votre qualification ? ». Les résultats de l'enquête ont été reportés dans le tableau suivant :

Âge	Effectif
[18 ; 22 [100
[22 ; 26 [200
[26 ; 30 [400
[30 ; 34 [1 100
[34 ; 38 [700

Représente les résultats de cette enquête par un histogramme.

- À partir du diagramme suivant :



- Calcule le nombre de personnes chaussant au moins du 40.
- Calcule la fréquence des personnes chaussant au plus du 42.
- Calcule le nombre de personnes chaussant entre 38 et 41.

2. COMPRENDRE ET UTILISER DES NOTIONS ELEMENTAIRES DE PROBABILITES

Connaissances

- vocabulaire des probabilités ;
- notion de probabilité ; la probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ;
- probabilité d'événements certains, impossibles, contraires.

Compétences associées

- aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples ;
- calculer des probabilités dans des cas simples (par exemple évaluation des chances de gain dans un jeu) ;

- exprimer des probabilités sous diverses formes (décimale, fractionnaire, pourcentage) ;
- faire le lien entre fréquence et probabilité

2.1 REPERES DE PROGRESSION

Le constat de la stabilisation des fréquences s'appuie sur la simulation d'expériences aléatoires à une épreuve à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de programmation. Les calculs de probabilités, à partir de dénombrements, s'appliquent à des contextes simples faisant prioritairement intervenir une seule épreuve. Dans des cas très simples, il est cependant possible d'introduire des expériences à deux épreuves. Les dénombrements s'appuient alors uniquement sur des tableaux à double entrée, la notion d'arbre ne figurant pas au programme.

Les élèves simulent une expérience aléatoire à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de programmation.

2.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

Ce que sait faire l'élève :

- À partir de dénombrements, il calcule des probabilités pour des expériences aléatoires simples à une ou deux épreuves.
- Il fait le lien entre stabilisation des fréquences et probabilités.

Exemples de réussite :

- On suppose que, pour un couple, la probabilité d'avoir une fille ou un garçon est la même. Un couple souhaite avoir deux enfants.
 - Calcule, en explicitant les issues possibles, la probabilité d'avoir deux garçons.
 - Calcule la probabilité que le couple ait au moins une fille.
Il peut utiliser le fait que c'est l'événement contraire d'avoir deux garçons.
- On tire, deux fois de suite et avec remise, une boule dans une urne contenant une boule bleue et deux boules violettes.
Détermine la probabilité de tirer successivement deux boules violettes, en utilisant une méthode de dénombrement prenant appui sur un tableau à double entrée.
- On donne les fréquences d'apparition de chaque face d'un dé pour 10 000 lancers. L'élève interprète les résultats en les comparant aux probabilités théoriques.
- L'élève interprète des simulations effectuées sur tableur ou logiciel de programmation en fonction d'un nombre de lancers.

3. RESOUDRE DES PROBLEMES DE PROPORTIONNALITE

Connaissances

- coefficient de *proportionnalité* ;
- taux d'évolution ; coefficient multiplicateur
- notion de ratio.

Compétences associées

- reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité ;
- calculer une quatrième proportionnelle ;
- partager une quantité (par exemple une somme d'argent) en deux ou trois parts selon un ratio donné ;
- utiliser une formule liant deux grandeurs dans une situation de proportionnalité (par exemple la longueur d'un cercle en fonction de son rayon, la loi d'Ohm exprimant la tension en fonction de l'intensité, la distance parcourue en fonction du temps à vitesse constante, etc.) ;

- résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité (pourcentages, échelles, agrandissement réduction).

3.1 REPERES DE PROGRESSION

Le lien est fait entre taux d'évolution et coefficient multiplicateur, ainsi qu'entre la proportionnalité et les fonctions linéaires. Le champ des problèmes de géométrie relevant de la proportionnalité est élargi (homothéties, triangles semblables, configurations de Thalès).

3.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

Ce que sait faire l'élève :

- Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- Il utilise le lien entre pourcentage d'évolution et coefficient multiplicateur.
- Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité dans le cadre de la géométrie.

Exemples de réussite :

- Un mobile se déplace à 5 m/s.
L'élève modélise la situation par $d(x) = 5x$ où x est le temps exprimé en secondes et $d(x)$ la distance parcourue, en mètres, en x secondes.
- Il sait qu'une augmentation de 5 % se traduit par une multiplication par 1,05.
- Il sait qu'une diminution de 20 % se traduit par une multiplication par 0,8.
- Il utilise la proportionnalité pour calculer des longueurs dans une configuration de Thalès, dans des triangles semblables, dans le cadre des homothéties.

4. COMPRENDRE ET UTILISER LA NOTION DE FONCTION

Connaissances

- vocabulaire : variable, fonction, antécédent, image ;
- différents modes de représentation d'une fonction (expression symbolique, tableau de valeurs, représentation graphique, programme de calcul) ;
- notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$;
- fonction linéaire, fonction affine.

Compétences associées

- passer d'un mode de représentation d'une fonction à un autre ;
- déterminer, à partir d'un mode de représentation, l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction ;
- représenter graphiquement une fonction linéaire, une fonction affine ;
- modéliser un phénomène continu par une fonction ;
- modéliser une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire ;
- résoudre des problèmes modélisés par des fonctions.

4.1 REPERES DE PROGRESSION

Les notions de variable, de fonction, d'antécédent, d'image sont formalisées et les notations fonctionnelles sont utilisées. Un travail est mené sur le passage d'un mode de représentation d'une fonction (graphique, symbolique, tableau de valeurs) à un autre. Les fonctions affines et linéaires sont présentées par leurs expressions algébriques et leurs représentations graphiques. Les fonctions sont utilisées pour modéliser des phénomènes continus et résoudre des problèmes.

4.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

Ce que sait faire l'élève :

- Il utilise les notations et le vocabulaire fonctionnels.
- Il passe d'un mode de représentation d'une fonction à un autre.
- Il détermine, à partir de tous les modes de représentation, l'image d'un nombre.
- Il détermine un antécédent à partir d'une représentation graphique ou d'un tableau de valeurs d'une fonction.
- Il détermine de manière algébrique l'antécédent par une fonction, dans des cas se ramenant à la résolution d'une équation du premier degré.
- Il représente graphiquement une fonction linéaire, une fonction affine.
- Il interprète les paramètres d'une fonction affine suivant l'allure de sa courbe représentative.
- Il modélise un phénomène continu par une fonction.
- Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- Il résout des problèmes modélisés par des fonctions en utilisant un ou plusieurs modes de représentation.

Exemples de réussite :

- Il comprend les notations $f: x \mapsto 3x^2 - 7$ et $f(x) = 3x^2 - 7$. Il sait alors que x est la variable et f la fonction.
- Il sait que $g(3) = 15$ signifie que 15 est l'image de 3 par la fonction g et que 3 est un antécédent de 15 par la fonction g .
- Il détermine l'image d'un nombre par une fonction à partir de son expression symbolique, de sa représentation graphique, d'un tableau de valeurs, d'un programme de calcul.
- Détermine à l'aide d'une équation :
 - l'antécédent de 10 par la fonction f définie par $f(x) = -3x - 4$;
 - les antécédents de 0 par la fonction g définie par $g(x) = (3x + 6)(x - 9)$.
- Il représente graphiquement les fonctions $f: x \mapsto 5x - 1$ et $g: x \mapsto -3x - 4$;
- À partir de l'allure de la représentation graphique d'une fonction affine, il détermine le signe du coefficient directeur et de l'ordonnée à l'origine.
- Complète : l'aire d'un rectangle dont le périmètre est égal à 30 cm et dont un côté a pour longueur x est donné par la fonction $A: x \mapsto \dots\dots\dots$
- Un mobile se déplace à 5 m/s.
L'élève modélise la situation par la fonction f définie par $f(x) = 5x$ où x est le temps exprimé en secondes et $f(x)$ la distance parcourue, en mètres, en x secondes.
- On enlève quatre carrés identiques aux quatre coins d'un rectangle de 20 cm de longueur et 13 cm de largeur.
Détermine la longueur du côté de ces carrés qui correspond à une aire restante de 208,16 cm², par la méthode de ton choix.