



Région académique
ÎLE-DE-FRANCE



**EXEMPLES D'EXPLOITATION DES TESTS DE POSITIONNEMENT
EN SECONDE PROFESSIONNELLE
RÉMEDIATION - CONSOLIDATION - APPROFONDISSEMENT**

ac-versailles.fr

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Mai 2019

CONSOLIDATION EN SECONDE PROFESSIONNELLE

Sommaire

Présentation du groupe de travail	P3
1. Organisation et gestion de données 1.1 Première proposition : Lecture de tableaux- proportionnalité-Pourcentages 1.2 Deuxième proposition : Lecture de diagrammes 1.3 Troisième proposition (non liée aux tests) : indicateurs statistiques	P4 P13 P18
2. Nombres et calculs 2.1 Première proposition : diverses représentations d'un nombre 2.2 Deuxième proposition : programmes de calcul	P21 P24
3. Géométrie du calcul 3.1 Analyse des difficultés- Pistes pour la consolidation 3.2 Proposition d'activités autour du repérage	P27 P30
4. Résolution algébrique de problèmes 4.1 Première proposition : calcul algébrique 4.2 Deuxième proposition de consolidation : calcul littéral 4.3 Troisième proposition : mise en équation d'un problème	P35 P40 P46

Participants au groupe de travail:

Amany AKIKI (Antony), Florian BASSE (COLOMBES), Isabelle BAUDET (QUINCY SOUS SENART), Halifart BAVAMIAN (ERMONT), Fouzia BOUKERNAFA (MALAKOFF), Sadek CHARCHOUR (GOUSSAINVILLE), Christelle CHESIERE (CONFLANS SAINT HONORINE), Stéphanie DUCHATEL (MONTROUGE), Sabrina DUIGOU (SARTROUVILLE), Bruno DUPLAQUET (ST OUEN L'AUMONE), Nicolas FAURIEN (COLOMBES), Brice GAZEMONT (LE CHESNAY), Sandra LAVIELLE (MASSY), Jérôme MARCHE (CHARS), Aimé MIHINDOU (LONGJUMEAU), Lenaiç NORTHEE (EVRY), Célestin OTIA (VILLIERS LE BEL), Faiza OUKAID (POISSY), Sandra POULET (MASSY), Michelle SELLAM (ASNIERES SUR SEINE) et Vincent TIPHAIGNE (ERAGNY SUR OISE).

Évaluer et consolider en seconde professionnelle

1) Contexte

Dans le cadre de la transformation de la voie professionnelle, les enseignements obligatoires comprennent des enseignements professionnels, des enseignements généraux et un volume d'heures dédié à la consolidation des acquis, à l'accompagnement personnalisé et l'accompagnement au choix d'orientation qui, en terminale professionnelle, comporte une préparation à l'insertion professionnelle ou à la poursuite d'études en fonction des projets d'élèves (article 2 de l'arrêté du 21 11 2018)

La consolidation des acquis s'adresse à tous les élèves selon leurs besoins.

À la rentrée 2018, les élèves de seconde professionnelle ont réalisés des tests de positionnement en mathématiques et en français pour évaluer leurs acquis. La modalité de passation est le Questionnaire à Choix Multiples.

Pour les mathématiques, quatre domaines ont été évalués :

- Organisation et gestion de données
- Nombres et calcul
- Géométrie : géométrie du calcul
- Calcul littéral : résolution algébrique de problèmes

au travers de 3 compétences : s'approprier-analyser/raisonner-réaliser

Les capacités et connaissances évaluées sont celles du cycle 4, qui s'articulent avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

À l'issue des tests, chaque élève a été destinataire d'une fiche de restitution individuelle qui permet de positionner les acquis selon quatre niveaux pour chacun des domaines évalués ainsi que pour chacune des compétences testées. De même, chaque établissement dispose des répartitions des élèves de chaque classe par niveaux de maîtrise.

2) Stratégie pour la consolidation.

Le Groupe de Travail Consolidation a conçu des ressources en s'appuyant sur une analyse fine des items d'évaluation. Les ressources proposées visent :

- à aider les enseignants, à partir d'une photographie générale de l'état des acquisitions mathématiques de leurs élèves (sur la base de connaissances et de compétences du programme du cycle 4),
- à identifier les origines possibles de leurs erreurs,
- à introduire des éléments de remédiation, de différenciation et d'approfondissement dans l'enseignement des mathématiques, notamment à travers le dispositif de consolidation.

Lien : Les items sont téléchargeables à l'adresse

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/seconde/77/3/Test_de_positionnement_Mathematiquesmaths_1038773.pdf

1. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES

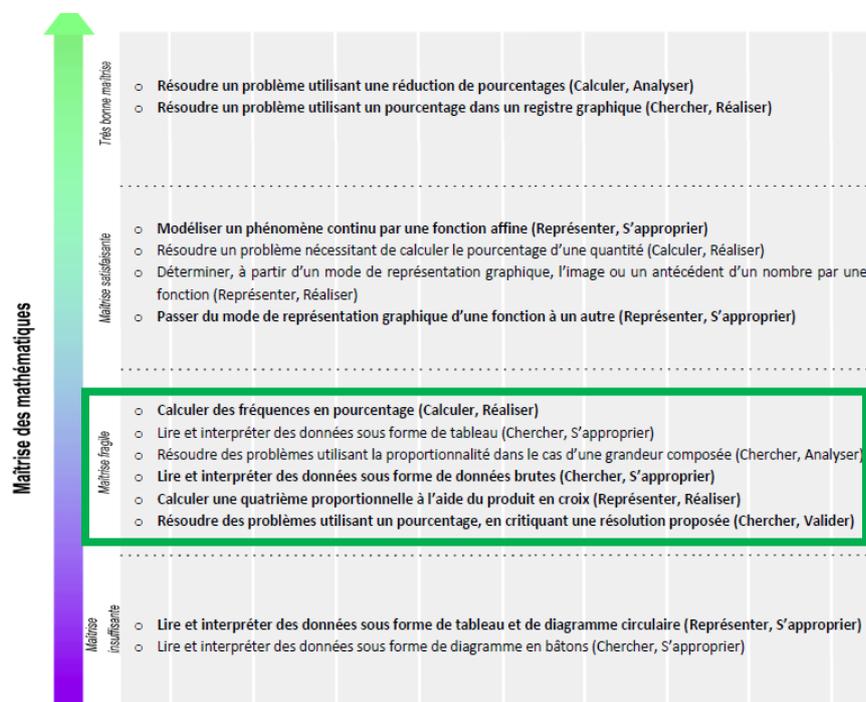
1.1 PREMIÈRE PROPOSITION : Lecture de tableaux-Proportionnalité-Pourcentages

Domaine : Organisation des données

Niveau : Consolidation des acquis en seconde bac professionnel (tout groupement)

Type de remédiation : évaluation diagnostique suivie d'exercices de remédiation (idéalement à effectuer avec Socrative...)

Les activités de cette partie sont destinées aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :



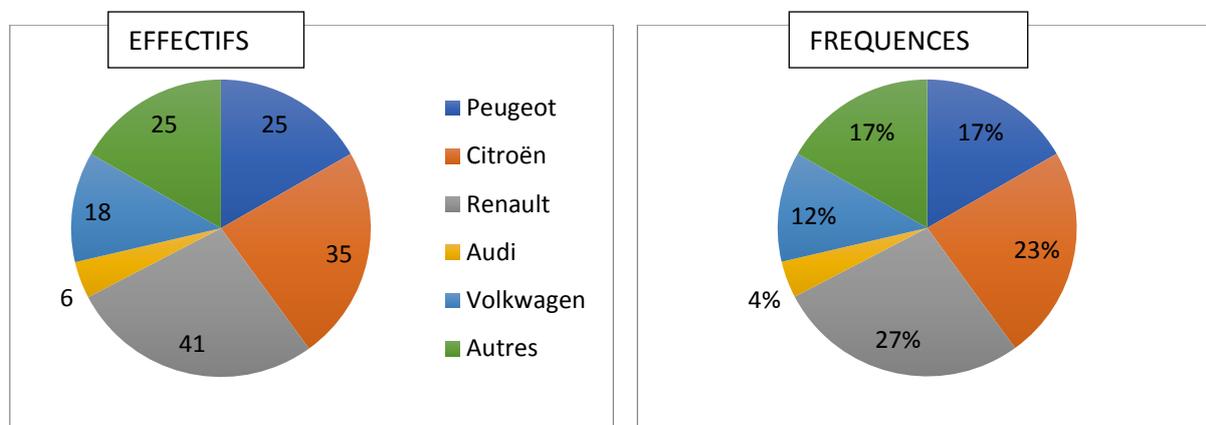
Items couverts :

- 1) Lire et interpréter des données sous forme de tableau (Chercher, S'approprier)
- 2) Calculer une quatrième proportionnelle à l'aide du produit en croix (Représenter, Réaliser)
- 3) Calculer des fréquences en pourcentage (Calculer, Réaliser)

a) **ÉVALUATION DIAGNOSTIQUE (Utiliser Socrative pour une version interactive)**

ITEM 1 : Lire et interpréter des données sous forme de tableau (Chercher, S'approprier)

Question 1 : On a répertorié la marque des véhicules stationnés sur le parking d'un supermarché. On a obtenu les diagrammes circulaires suivants :



Indiquer le pourcentage correspondant aux véhicules de marque Renault.

- 41 %
- 27 %
- 23 %
- 17 %

Relever de nombre de véhicules de marque Citroën.

- 23
- 27
- 35
- 17

Niveau de maîtrise correspondant : fragile
Attendu de fin de cycle 4 :
Compétence mathématique : S'approprier
Type de tâche : Flash
Contexte de la situation : Familier
Format de réponse : QCM

Question 2 : Le tableau suivant présente la taille des élèves d'une classe de seconde professionnelle.

Taille (cm)	[150; 160[[160; 170[[170; 180[[180; 190[
Effectif	3	11	15	1

Calculer le nombre d'élèves mesurant plus de 160 cm :

- 11
- 16
- 26
- 27

Niveau de maîtrise correspondant : Fragile
Attendu de fin de cycle 4 :
Compétence mathématique : S'approprier
Type de tâche : Intermédiaire
Contexte de la situation : Familier
Format de réponse : QCM

ITEM 2 : Calculer une quatrième proportionnelle à l'aide du produit en croix (Représenter, Réaliser)

Question 3 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	7
Prix à payer	2,7	6,3

Indiquer les deux calculs qu'il faut effectuer pour vérifier que le prix à payer et la quantité de baguettes achetées sont des grandeurs proportionnelles.

- $7 \times 2,7$
- $7 \times 6,3$
- $3 \times 6,3$
- $3 \times 2,7$

Niveau de maîtrise correspondant : fragile

Attendu de fin de cycle 4 :

Compétence mathématique : Analyser

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Familier

Format de réponse : QCM

Question 4 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	11
Prix à payer	2,7	?

Quel calcul faut-il faire pour connaître le prix de 11 baguettes ?

- $\frac{3 \times 11}{2,7}$
- $\frac{2,7 \times 11}{3}$
- $\frac{3 + 11}{2,7}$
- $\frac{3 \times 2,7}{11}$

Niveau de maîtrise correspondant : fragile

Attendu de fin de cycle 4 :

Compétence mathématique : Analyser

Type de tâche : Flash

Contexte de la situation : Familier

Format de réponse : QCM

Question 5 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	4
Prix à payer	2,7	?

Quel est le prix d'une baguette ?

- 4,44 €
- 2,60 €
- 2,23 €
- 3,60 €

Niveau de maîtrise correspondant : fragile

Attendu de fin de cycle 4 :

Compétence mathématique : Analyser

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Familier

Format de réponse : QCM

ITEM 3 : [Calculer des fréquences en pourcentage \(Calculer, Réaliser\)](#)

Question 6 : Parmi les propositions suivantes, choisir les écritures correctes de 5 %.

- $\frac{100}{5}$
- $\frac{5}{100}$
- 0,5
- 0,05

Niveau de maîtrise correspondant : fragile

Attendu de fin de cycle 4 :

Compétences mathématiques : S'approprier, Analyser

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Familier

Format de réponse : QCM

Question 7 : Choisir le calcul qui ne permet pas de prendre 10 % de 250 €.

- $250 \times 10 \div 100$
- $250 \div 100 \times 10$
- $250 \times 0,10$
- $250 \times 1,10$

Niveau de maîtrise correspondant : fragile

Attendu de fin de cycle 4 :

Compétences mathématiques : S'approprier, Analyser

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Familier

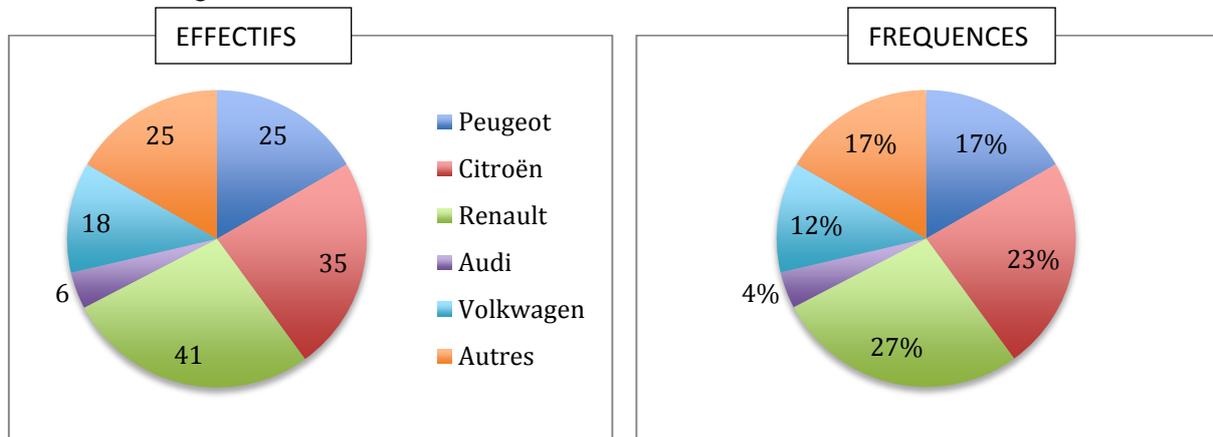
Format de réponse : QCM

b) EXERCICES DE REMEDIATION ET DE CONSOLIDATION

ITEM 1 : Lire et interpréter des données sous forme de tableau (Chercher, S'approprier)

Exercice 1 :

On a répertorié la marque des véhicules stationnés sur le parking d'un supermarché. On a obtenu les diagrammes circulaires suivants :



Avant de répondre, je lis la question et j'entoure les informations utiles dans la question puis sur les graphiques.

Indiquer le pourcentage correspondant aux véhicules de marque Renault.

- 41 %
- 27 %
- 23 %
- 17 %

Relever de nombre de véhicules de marque Citroën.

- 23
- 27
- 35
- 17

Indiquer le nombre de véhicules de marque Audi.

- 6
- 41
- 23 %
- 17 %

Relever le pourcentage de véhicules de marque « Autres ».

- 23%
- 27
- 35
- 17 %

Question 2 : Le tableau suivant présente la taille des élèves d'une classe de seconde professionnelle.

Taille (cm)	[150; 160[[160; 170[[170; 180[[180; 190[
Effectif	3	11	15	1

Avant de répondre, je lis la question et j'entoure les informations utiles dans la question et dans le tableau.

Relever le nombre d'élèves mesurant plus de 160 cm :

- 11
- 16
- 26
- 27

Relever le nombre d'élèves mesurant plus de 170 cm :

- 11
- 16
- 26
- 27

Relever le nombre d'élèves mesurant moins de 160 cm :

- 11
- 16
- 26

Question 3 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	7
Prix à payer	2,7	6,3

Rappel : Deux grandeurs, contenues dans un tableau, sont proportionnelles si les produits en croix sont égaux.

Indiquer les deux calculs qu'il faut effectuer pour vérifier que le prix à payer et la quantité de baguettes achetées sont des grandeurs proportionnelles.

- $7 \times 2,7$
- $7 \times 6,3$
- $3 \times 6,3$
- $3 \times 2,7$

Je m'entraîne :

Indiquer si les grandeurs des tableaux suivants sont des grandeurs proportionnelles. **Noter** les calculs effectués sous chaque tableau.

Nombre de livres	5	16
Prix à payer (€)	12,5	40

Température dans le salon	21°	22°
Température extérieure	15°	20°

Distance parcourue (m)	100	123
Durée (s)	12	15

Quantité de peinture (L)	5	7,5
Surface à peindre (m ²)	20	30

Question 4 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	11
Prix à payer	2,7	?

Rappel : Pour calculer la 4^{ème} proportionnelle, j'utilise l'égalité des produits en croix : $2,7 \times 11 = 3 \times \dots$ Le nombre manquant s'obtient en faisant le calcul : $\frac{2,7 \times 11}{3}$

Quel calcul faut-il faire pour connaître le prix de 11 baguettes ?

$\frac{3 \times 11}{2,7}$
 $\frac{2,7 \times 11}{3}$
 $\frac{3 + 11}{2,7}$
 $\frac{3 \times 2,7}{11}$

Question 5 : Le tableau suivant présente le prix affiché chez le boulanger du quartier pour l'achat de baguettes en fonction des quantités.

Quantité de baguettes achetées	3	4
Prix à payer	2,7	?

Indication : on procède comme à la question 4

Quel est le prix d'une baguette ?

- 4,44 €
- 2,60 €
- 2,23 €
- 3,60 €

Je m'entraîne :

Calculer la 4^{ème} proportionnelle dans les tableaux suivants :

Nombre de livres	1	21
Prix à payer (€)	?	52,5

Nombre de places	?	10
Prix des places (€)	175	250

Distance parcourue (m)	100	123
Durée (s)	12	?

Quantité de peinture (L)	5	?
Surface à peindre (m ²)	20	35

ITEM 3 : Calculer des fréquences en pourcentage (Calculer, Réaliser)

Question 6 : Parmi les propositions suivantes, choisir les écritures correctes de 5 %.

Rappel : x % peut s'écrire : -sous forme fractionnaire $\frac{x}{100}$
-sous forme décimale en effectuant le calcul $\frac{x}{100}$

- $\frac{100}{5}$
- $\frac{5}{100}$
- 0,5
- 0,05

Je m'entraîne :

Donner l'écriture fractionnaire et l'écriture décimale des pourcentages suivants :

12%	
25%	
45%	

Question 7 : Choisir le calcul qui ne permet pas de prendre 10 % de 250 €.

Rappel : Prendre x % d'une valeur revient à multiplier cette valeur par x et à la diviser par 100. Par exemple, pour obtenir 25 % de 300 euros, on effectue le calcul $300 \times 25 \div 100 = 75$

- $250 \times 10 \div 100$
- $250 \div 100 \times 10$
- $250 \times 0,10$
- $250 \times 1,10$

Je m'entraîne :

Calculer :

- 23 % de 900 €
- 0,97% de 120 000 €
- 11,3 % de 63 millions d'habitants

1.2 DEUXIÈME PROPOSITION : LECTURE DE DIAGRAMMES

L'activité que nous vous présentons se base sur un exemple de question du test de positionnement :

Voie : GT et PRO

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Organisation et gestion de données

Niveau de maîtrise correspondant : Insuffisante

Attendu de fin de cycle 4 : Interpréter, représenter et traiter des données

Compétence(s) mathématique(s) : Représenter S'approprier

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Scientifique

Format de réponse : QCM

Leila propose de faire un exposé sur les planètes du système solaire. Elle est intéressée par Uranus. Elle trouve dans une encyclopédie les deux tableaux suivants rassemblant les principaux constituants gazeux des atmosphères des planètes Uranus et Terre.

constituant	proportion en volume pour Uranus
dihydrogène	82,5 %
hélium	15,2 %
méthane	2,3 %

constituant	proportion en volume pour la Terre
argon	0,9 %
diazote	78,1 %
dioxygène	21,0 %

Pour illustrer son exposé, Leila réalise les quatre graphiques ci-dessous. Un seul représente la composition de l'atmosphère d'Uranus. Lequel ? Cliquez sur le graphique correct.

Graphique A

Graphique B

Graphique C

Graphique D

Réponse attendue	Graphique B
Descriptif de la tâche	Lire et interpréter des données sous forme de données brutes, de tableau, de diagramme circulaire : mettre en relation un tableau de valeurs avec un diagramme circulaire.

L'activité réalisée est destinée aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :

Maîtrise des mathématiques

Très bonne maîtrise

- Résoudre un problème utilisant une réduction de pourcentages (Calculer, Analyser)
- Résoudre un problème utilisant un pourcentage dans un registre graphique (Chercher, Réaliser)

Maîtrise satisfaisante

- Modéliser un phénomène continu par une fonction affine (Représenter, S'approprier)
- Résoudre un problème nécessitant de calculer le pourcentage d'une quantité (Calculer, Réaliser)
- Déterminer, à partir d'un mode de représentation graphique, l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction (Représenter, Réaliser)
- Passer du mode de représentation graphique d'une fonction à un autre (Représenter, S'approprier)

Maîtrise fragile

- Calculer des fréquences en pourcentage (Calculer, Réaliser)
- Lire et interpréter des données sous forme de tableau (Chercher, S'approprier)
- Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité dans le cas d'une grandeur composée (Chercher, Analyser)
- Lire et interpréter des données sous forme de données brutes (Chercher, S'approprier)
- Calculer une quatrième proportionnelle à l'aide du produit en croix (Représenter, Réaliser)
- Résoudre des problèmes utilisant un pourcentage, en critiquant une résolution proposée (Chercher, Valider)

Maîtrise insuffisante

- Lire et interpréter des données sous forme de tableau et de diagramme circulaire (Représenter, S'approprier)
- Lire et interpréter des données sous forme de diagramme en bâtons (Chercher, S'approprier)

Les objectifs de l'activité que nous allons vous présenter sont les suivants :

- capter l'attention de l'élève grâce au sujet de l'activité et l'interactivité de la plateforme utilisée.
- valider les compétences du cycle 4 « représenter » et « s'approprier »
- se positionner sur le nouveau programme de seconde (automatismes liés à la proportionnalité)

Activité : DC comics vs Marvel



lien pour l'activité : <http://acver.fr/consolidation2>

Problématique



Mise en situation et vérification de l'attention de l'élève



Question d'appropriation



Si la réponse est fausse :



Retour à la mise en situation

Si la réponse est juste :



L'activité se poursuit

Poursuite de l'activité :



Il a été jugé préférable de ne pas donner les résultats des votes immédiatement afin de vérifier dans un premier temps si l'élève est capable de lire un diagramme circulaire avec seulement deux secteurs.



Remarque : La compétence « s'approprier » est ici traitée. L'élève doit être capable de lire un diagramme en secteurs et ne pas se laisser perturber par la permutation de l'écriture des teams.

En cas d'erreur de lecture, une aide est proposée

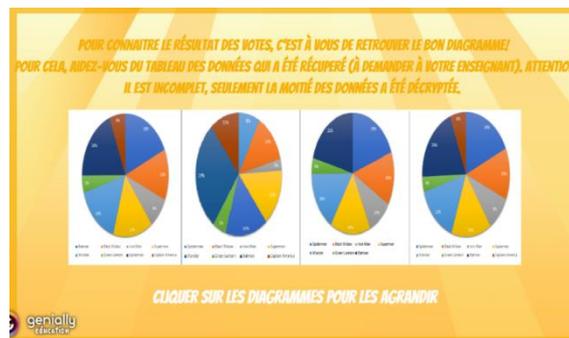
Si la réponse est juste :



L'élève poursuit l'activité



Poursuite de l'activité: on va ensuite confronter l'élève à des diagrammes en secteurs plus complexes.



Le professeur donne un tableau des données aux élèves. Certains résultats des votes sont codés et non déchiffrables. L'élève doit associer les résultats du tableau avec le bon diagramme.

La compétence "s'approprier" est de nouveau majoritairement travaillée ici.

Personnages	Batman	Black Widow	Iron Man	Superman	Wonder Woman	Green Lantern	Spiderman	Captain America
Résultat des votes	pał	Outc	8%	15%	szzθ	5%	¥8η	6%

Remarques :

- L'élève peut agrandir les diagrammes en cliquant dessus.
- L'élève aborde la notion de proportionnalité.
- Si l'élève rencontre des problèmes (avec cette notion), l'enseignant le remarquera et lui proposera une autre activité par la suite.
- Après avoir fait son choix, l'élève appelle l'enseignant qui lui indique le lien caché qui permet de passer à la diapo suivante (cliquer en haut à gauche du diagramme)
- Le professeur peut ainsi vérifier que l'élève ne répond pas au hasard.

Réponse à la problématique :



Remarque: le nom des héros s'affiche automatiquement en mettant la souris sous leurs logos respectifs.

Si la réponse est fausse:



Puis retour aux diagrammes afin que l'élève cherche quel héros a le plus grand pourcentage.

Si la réponse est juste:



Fin de l'activité

1.3 TROISIÈME PROPOSITION : INDICATEURS STATISTIQUES

Objectifs des activités proposées : Au cycle 4, les élèves ont appris à calculer et à interpréter des indicateurs de position et de dispersion d'une série statistique. Ils ont étudié moyenne, médiane et étendue. Les deux activités proposées sont envisagées en remédiation pour les élèves ne maîtrisant pas les notions précédentes de façon à favoriser l'apprentissage des nouvelles connaissances du programme de seconde professionnelle. Elles ne sont pas reliées aux tests de positionnement.

Evaluation diagnostique : quiz sur l'identification des variables et l'extraction d'un paramètre.

Compétences évaluées

Terminologie du cycle 4	Programme seconde professionnelle
Calculer (domaine du socle D4)	Analyser - raisonner Réaliser

Eléments du programme de seconde professionnelle permettant de remobiliser les notions ou les capacités mises en œuvre dans l'item

Terminologie du cycle 4	Programme seconde professionnelle
Calculer les Indicateurs : moyenne, médiane, étendue	Calculer des indicateurs de position et de dispersion avec les fonctions statistiques d'une calculatrice ou d'un tableur

Analyse des difficultés

- Déficit de connaissances sur les indicateurs de position et de dispersion
- Difficultés à calculer les indicateurs statistiques (notamment lorsqu'il faut utiliser des formules)

Pistes de différenciation pédagogique

→ Simplification- Version avec méthode de détermination des indicateurs fournie

→ Complexification- Situation dont le contexte est plus difficile à s'approprier ou situation avec des données en plus grand nombre

Evaluation diagnostique : statistiques à une variable

Entourer la bonne réponse :

Voici la série statistique des notes obtenues par un groupe d'élèves de Seconde Professionnelle :

3 ; 7 ; 9 ; 10 ; 14 ; 16 ; 18

Le nombre de valeurs est	3	18	7
Le calcul de la moyenne de la série est	$\frac{3 + 7 + 9 + 10 + 14 + 16 + 18}{7}$	$3 + 7 + 9 + 10 + 14 + 16 + 18 / 7$	$\frac{3 \times 7 \times 9 \times 10 \times 14 \times 16 \times 18}{7}$
La moyenne de cette série est	11	7	10
La médiane de cette série est	la 3 ^{ème} valeur	la 4 ^{ème} valeur	la 5 ^{ème} valeur
La médiane de cette série est	11	10	4

Activité 1 :

Deux copies d'élèves vous sont présentées ci-dessous :

Copie A	Copie B
<p>Exercice : On considère la série de nombres suivante : 1 – 12 – 5 – 4 – 6 – 8 – 3 Calculer la médiane correspondante.</p> <p>Réponse donnée par l'élève : Med : 4</p>	<p>Exercice : On considère la série de nombres suivante : 1 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 12 Calculer la médiane correspondante.</p> <p>Réponse donnée par l'élève : Med : 5</p>

Quelle réponse d'élève vous paraît correcte ? **Cochez** la bonne proposition dans les deux cas.

Copie A	<input type="radio"/> Réponse correcte	<input type="radio"/> Réponse non correcte
Copie B	<input type="radio"/> Réponse correcte	<input type="radio"/> Réponse non correcte

Explicitiez oralement vos choix.

Activité 2 :

Voici les notes obtenues par un groupe d'élèves à la dernière évaluation de sciences-physiques :

1 – 12 – 4 – 3 – 10 – 15 – 9

Complétez la 2^{ème} colonne du tableau suivant à l'aide des fonctionnalités statistiques de votre calculatrice ou d'un tableur (voir fiche technique fournie si besoin). Exprimez les résultats à 0,1 près).

Moyenne	
Minimum	
Médiane	
Maximum	
Etendue	

Prolongements possibles

- Utilisation des TICE pour le calcul des nouveaux indicateurs de dispersion et de position (mode, premier et troisième quartiles, écart-type...)
- Construction un diagramme en boîte à moustaches
- Comparer et interpréter des séries statistiques

Ressources

- Programme Mathématiques Cycle 4 : Thème B : Organisation et gestion de données
- Programme de seconde professionnelle : Statistique à une variable
- Dossier « Tests de positionnement en seconde- Présentation des exercices et des compétences évalués-Mathématiques »
- Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

2. NOMBRES ET CALCULS

2.1 PREMIÈRE PROPOSITION : diverses représentations d'un nombre

Voie : GT et PRO

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Nombres et Calcul

A

Cocher le nombre qui est l'abscisse du point A.

190

130

180

175

Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Compétence(s) mathématique(s) : Représenter S'approprier

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Intra mathématique

Format de réponse : QCM

Réponse attendue	175
Descriptif de la tâche	<p>Passer d'une représentation d'un nombre à une autre ; repérage d'un entier sur une droite graduée : savoir déterminer le pas de la demi-droite graduée à partir des abscisses données. En déduire l'abscisse d'un point positionné sur la graduation par passage au registre numérique.</p> <p>190 : L'élève lit la demi-droite comme étant graduée de 10 en 10. L'élève utilise correctement ce pas relativement au nombre 200.</p> <p>130 : L'élève lit la demi-droite comme étant graduée de 10 en 10. L'élève utilise correctement ce pas relativement au nombre 100.</p> <p>180 : L'élève lit la demi-droite comme étant graduée de 20 en 20 (en comptant cinq graduations de 100 à 200). L'élève utilise correctement ce pas relativement au nombre 200.</p>

1. Analyse de la diapositive

Cette diapositive évalue la notion de repérage sur une droite graduée. Elle suppose la maîtrise :

- du vocabulaire abscisse pour la position du point*.
- la notion de pas et son calcul.

* Un élève n'a peut-être pas répondu par non compréhension de la consigne.

Les activités de cette partie sont destinées aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :

Maîtrise des mathématiques

Très bonne maîtrise

Maîtrise satisfaisante

Maîtrise fragile

Maîtrise insuffisante

- Modéliser et résoudre des problèmes mettant en jeu la divisibilité (Chercher, S'approprier)

- Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances (Calculer, Réaliser)
- Calculer avec des fractions (Calculer, Réaliser)
- Calculer la fraction d'une quantité (Chercher, S'approprier)
- Comparer des nombres rationnels en écriture décimale, fractionnaire, en utilisant les relations entre unités, dixièmes, centièmes et millièmes (Représenter, Analyser)
- Passer d'une représentation à une autre : repérage d'une fraction sur une droite graduée. (Représenter, S'approprier)
- Passer d'une représentation à une autre : repérage d'un entier sur une droite graduée. (Représenter, S'approprier)
- Effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes (Chercher, Analyser)

- Comparer des nombres négatifs en écriture décimale (Chercher, Réaliser)
- Passer d'une représentation d'un nombre dans un registre langagier à une écriture décimale (Représenter, Réaliser)
- Comparer des nombres rationnels en écriture fractionnaire en convoquant les propriétés de simplification d'une fraction (Calculer, Valider)
- Déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier (Chercher, Analyser)

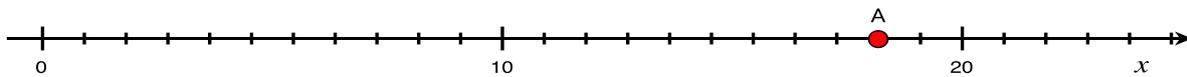
- Comparer des nombres rationnels en écriture fractionnaire de même dénominateur (Calculer, Réaliser)
- Effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes. (Calculer, Analyser/Raisonner)
- Comparer des nombres rationnels en écriture décimale et en écriture fractionnaire (Représenter, S'approprier)
- Passer d'une représentation d'un nombre à une autre : décomposition d'un entier (Représenter, S'approprier)

2. Proposition d'une activité de consolidation

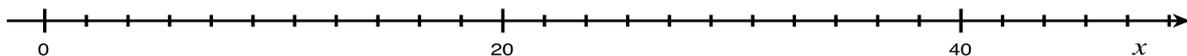
- a) Activité 1 : savoir se repérer sur un axe
Travail en autonomie et restitution des résultats (on envoie un élève au tableau pour la correction)
- b) Activité 2 : travail sur la valeur du pas
Travail par groupe de 2 élèves et restitution collective.
- c) Activité 3 : travail sur l'abscisse d'un point.
- d) Activité 4 : vérification des acquisitions. Travail en autonomie.
- e) Activité 5 : réinvestissement. Travail par groupe de 2.

Activité 1

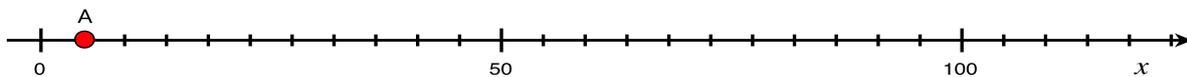
L'abscisse du point A est-elle bien 18 ? Justifier votre réponse.



Placer le point A d'abscisse 18 sur l'axe ci-dessous.

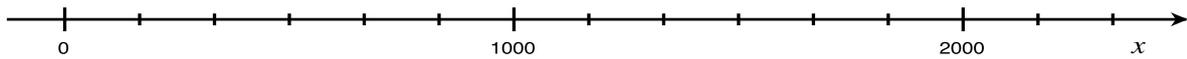
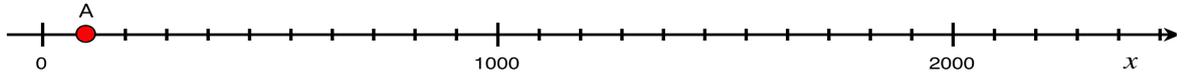
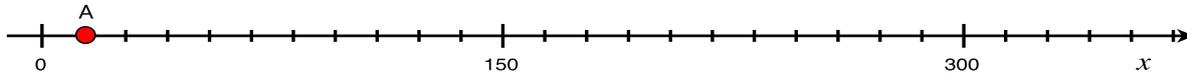
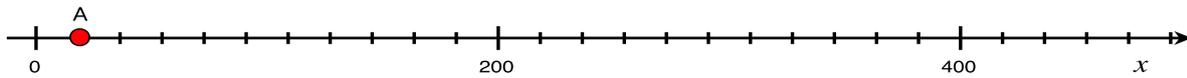


Activité 2



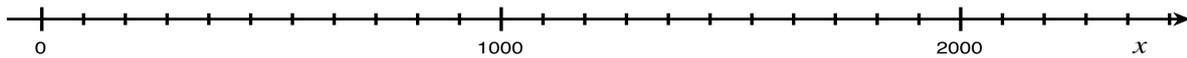
- a- Compter le nombre de graduations entre 0 et 50.
- b- Diviser 50 par le nombre de graduations.
- c- En déduire la valeur d'une graduation, appelée le pas.
- d- En déduire l'abscisse du point A.

Activité 3 : Donner l'abscisse du point A dans les 4 cas suivants :



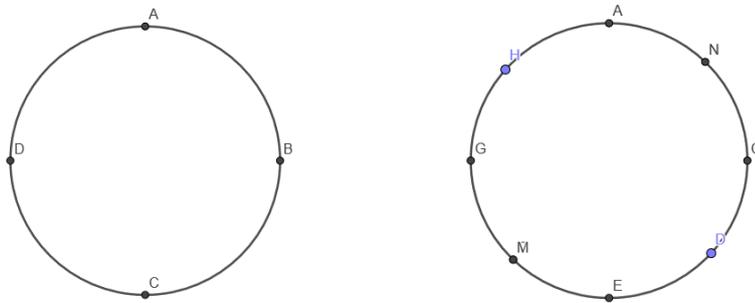
Activité 4

Placer les points : A d'abscisse 200, B d'abscisse 550 et C d'abscisse 1 450 sur l'axe ci-dessous.



Activité 5

On modélise la forme d'un étang circulaire par un cercle de périmètre 600 m.



Un coureur se prépare au marathon autour de cet étang. Il part du point A et prend la direction du point D dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Quelle distance aura-t-il parcouru lorsqu'il aura atteint le point D ?
- Une fois arrivé au point E, quelle distance doit-il parcourir pour arriver au point H ?
- Il a parcouru 1200 m depuis le point H, sur quel point arrivera-t-il ?

2.2 DEUXIÈME PROPOSITION : programmes de calcul

Dinah pense à un nombre, elle le multiplie par 5, elle trouve 3.

A quel nombre, Dinah a-t-elle pensé ?

0,6

1,33

2

Le nombre n'existe pas, Dinah s'est trompée dans son calcul.

Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

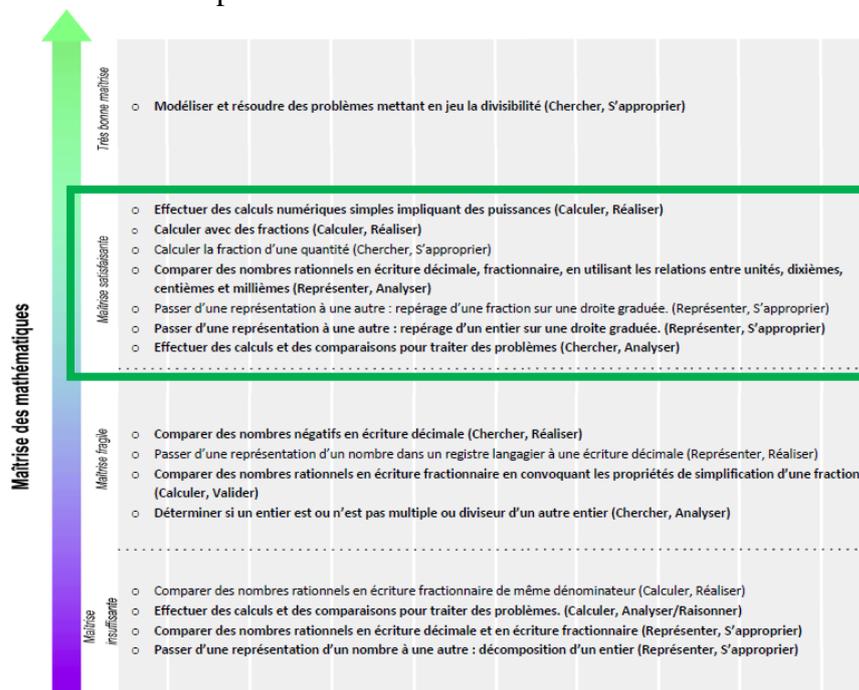
Compétence(s) mathématique(s) : Chercher Analyser/raisonner

Type de tâche : "Flash"

Contexte de la situation : Intra mathématique

Format de réponse : QCM

Les activités de cette partie sont destinées aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :



1) Analyse des difficultés

Pour faire le bon choix stratégique, il faut disposer de bonnes compétences en calcul mental de façon à percevoir rapidement les rapports entre les nombres. Les lacunes dans ce domaine sont souvent à l'origine de difficultés en mathématiques. La pratique d'activités systématiques et variées dans le domaine du calcul mental n'est sans doute pas à négliger.

2) Différenciation pédagogique : Programmer un programme de calculs avec Scratch

Dans le programme de cycle 4

Nombres et calculs

- Pratiquer le calcul exact ou approché mental, à la main ou instrumenté
- Calculer avec des nombres relatifs, des fractions ou des nombres décimaux (somme, différence, produit, quotient).
- Développer et factoriser des expressions algébriques dans des cas très simples.
- Utiliser le calcul littéral pour prouver un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture.



Algorithme et programmation

- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
- Notion de variable informatique.

3) Activités de consolidation

Activité é1 : Réaliser ce programme de calcul avec scratch.

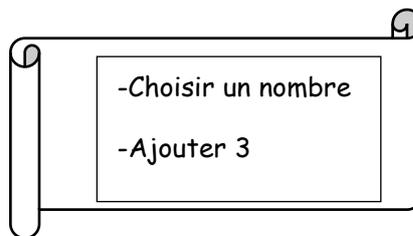
Activité é2 : Réaliser un programme de calcul en mettant le script dans l'ordre.

Activité é3 : Introduction d'une équation du premier degré (Programme 2nd Bac Pro) en lien avec le domaine « Résolution algébrique de problèmes ».

Activité é1: Réaliser un programme de calcul avec Scratch



Le travail à faire :



a) Pour effectuer ce programme de calcul sur scratch il faut:

-Ouvrir scratch.

-Créer deux variables que l'on nommera « Nombre de départ » et « résultat ».



- Saisir le script comme indiqué sur la capture d'écran :

-Choisir un nombre

-Ajouter 3

-Multiplier par 5



b) Exécuter ce programme et vérifier qu'il fonctionne correctement en le testant avec différents nombres de départ.

c) Voici un nouveau programme de calcul :

- Modifier le script précédent sur Scratch pour obtenir ce nouveau programme de calcul.
- Exécuter ce programme et vérifier qu'il donne des réponses correctes en le testant avec différents nombres de départ.

- Choisir un nombre
- Soustraire 4
- Multiplier le résultat par 2

Activité 2 : Elaborer un script à partir d'instructions données dans le désordre

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
 - Prendre la moitié du nombre
 - Ajouter le triple du nombre choisi au départ
 - Multiplier par (-4)

Le travail à faire :

- Remettre les différents blocs dans le bon ordre pour écrire le script correspondant au programme de calculs ci-contre.
- Exécuter ce programme et vérifier qu'il fonctionne correctement.

Activité 3 :

Dans l'activité 1, si on prend x comme nombre de départ, le résultat final serait : $5 \times (x + 3)$.

Dans l'activité 2, si on prend x comme nombre de départ, le résultat final serait $-4 \times (\frac{x}{2} + 3x)$.

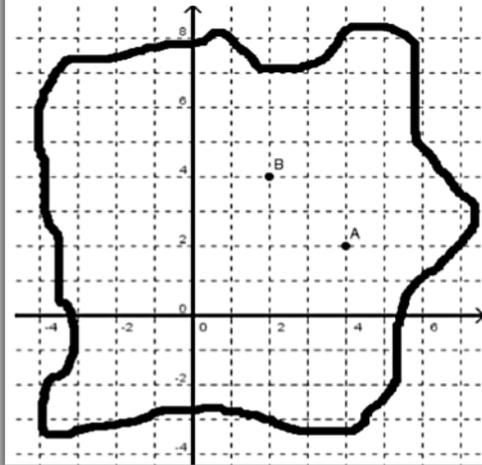
Pour chaque programme de calcul, écrire l'expression qui donne le résultat final si on choisit le nombre x comme nombre de départ.

3. GÉOMÉTRIE DU CALCUL

3.1 ANALYSE DES DIFFICULTÉS-PISTES POUR LA CONSOLIDATION :

Domaine : Géométrie du calcul

Un trésor a été caché sur une île.
L'endroit, où il se trouve, est indiqué sur la carte ci-dessous par le point de coordonnées (2 ; 4).



Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Représenter l'espace

Compétence(s) mathématique(s) : S'approprier

Type de tâche : "Flash"

Contexte de la situation : Familier

Format de réponse : QCM

Quel est ce point ?

- le point B
- le point A

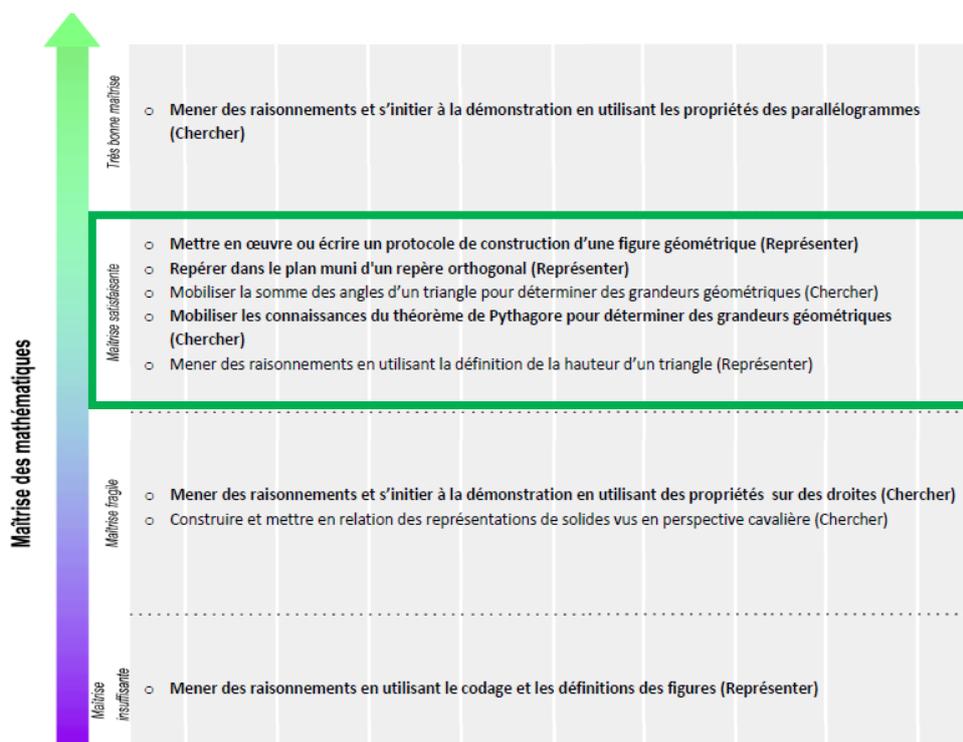
Domaine abordé

Terminologie du cycle 4	Programme Seconde professionnelle
<p>Géométrie du calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparer, ranger, encadrer des nombres rationnels. ▪ Repérer et placer un nombre rationnel sur une droite graduée. ▪ Ordre sur les nombres rationnels en écriture décimale ou fractionnaire. Égalité de fractions. ▪ (Se) repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal [...] ▪ Abscisse, ordonnée, altitude. ▪ Latitude, longitude. Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales. 	<p>Automatismes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparaison des fractions simples entre elles ou avec des nombres décimaux. ▪ Addition de fractions. ▪ Repérage dans un plan rapporté à un repère orthogonal.

Compétences évaluées

Terminologie du cycle 4	Programme Seconde professionnelle
<p>Représenter</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres. ▪ Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de situations spatiales (plans, cartes...) 	<p>Réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effectuer des procédures courantes (représentations, collectes de données, utilisation du matériel, etc.). ▪ Représenter, changer de registre
<p>Calculer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculer avec des nombres rationnels. ▪ Contrôler la vraisemblance de ses résultats notamment en estimant des ordres de grandeurs et en utilisant des encadrements. 	<p>Réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculer
<p>Communiquer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculer avec des nombres rationnels. <p>Contrôler la vraisemblance de ses résultats notamment</p>	<p>Communiquer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître et utiliser en situation le vocabulaire et les notations liées au repérage dans le plan.

L'activité réalisée est destinée aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :



Analyse des difficultés

- L'élève peut répondre au hasard, ce qui est un renseignement peu fiable quant à sa connaissance des notions d'abscisse et d'ordonnée.
- Les axes ne sont pas nommés. Cela rajoute peut-être une difficulté supplémentaire pour l'élève à repérer l'abscisse et l'ordonnée.
- Absences de traits de construction des points apparents.

Pistes de différenciation pédagogique

Consolidation en AP : tâches à répéter pendant plusieurs séances avec un niveau de difficulté croissant.

Simplification (transformation de l'item vers un niveau de maîtrise fragile).

Complexification (transformations de l'item vers un niveau de maîtrise très bonne) :

- Placer et repérer des points avec 0 en abscisse ou en ordonnée.
- Envisager de placer et de repérer des points de coordonnées mélangeant virgule et point-virgule. Par exemple : (3,4 ; 5) et (3 ; 4,5).
- Contextualiser après une première évaluation dans des contextes intra mathématiques (**passage abstrait vers le concret**). Utilisation de cartes terrestres et maritimes (notions de longitude et de latitude) et pourquoi pas des cartes de la lune, de mars... Il s'agit de se réapproprier les savoir-faire de repérage (**modéliser ; retour vers l'abstrait**).
- Placement des élèves dans la classe pour réaliser des figures géométriques (comme dans les cérémonies politiques ou des rencontres sportives) à partir d'un repère défini dans la salle de classe (au bas d'un mur, par exemple) et des coordonnées d'un point pour chaque élève. Photographier ou filmer avec un smartphone au bout d'une perche le placement des élèves.
- Autres systèmes de coordonnées : polaires (exemples BP TGT), cylindriques etc.
- Pluridisciplinarité : histoire du mètre, de certains étalons de mesure.

Remédiations possibles

- Ajouter sur le graphique un point C de coordonnées (2,4 ; 0) Différence entre « ; » et « , » : notation des coordonnées d'un point. Il y aurait une moindre probabilité pour que l'élève ait répondu au hasard et la question correspondrait mieux aux attendus : « Repérer dans le plan muni d'un repère orthogonal : différencier l'abscisse et l'ordonnée dans l'écriture symbolique des coordonnées d'un point. »
- Nommer les axes.
- Laisser apparents les traits de construction des points.

Prolongements possibles

- Travail sur le vocabulaire (origine, unité, graduation, axe, droite, orientation (droite et gauche)). Mettre en lumière les différences entre le langage de la calculatrice, de l'ordinateur et le langage mathématique et le langage courant. (**Verbalisation**).
- Dans le travail proposé sur la division de l'axe : écriture des nombres dans le système décimal, travailler les différentes écritures d'un nombre.
- Introduire la notion d'encadrement et d'intervalle.

Éléments du programme de seconde professionnelle permettant de remobiliser les notions ou les capacités mises en œuvre dans l'item

Fonctions

Représentation, intervalle d'étude, extremums, lectures graphiques (exemple : point d'intersection de graphes), calculs de coordonnées etc.

Inéquations

Statistiques : classes.

3.2 PROPOSITION D'ACTIVITÉS DANS LE CADRE DE LA CONSOLIDATION

Activité 1 : placer et repérer des points sur un axe

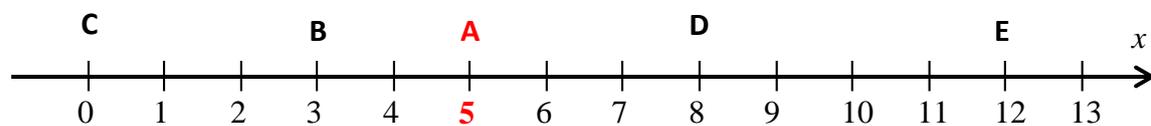
1. **Orienter** la droite ci-dessous en indiquant par une flèche, positionner sur cette même droite une origine, et graduer tous les cm cette droite.



2. **Lire** les abscisses des points B, C, D et E situés sur la droite graduée ci-dessous.

Exemple :

L'abscisse du point A est 5, on note A (5)



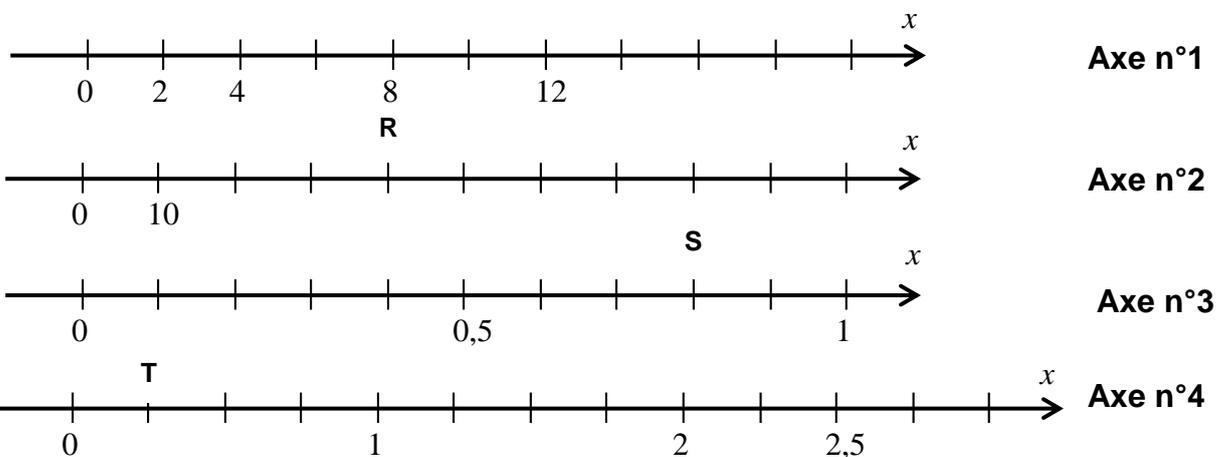
3. Sur la droite graduée précédente **placer** les points suivants :

F (2)

G (10)

H (13)

4. **Compléter** les graduations sur les droites ci-dessous :



5. **Lire** les abscisses des points R, S et T sur les axes précédents.

6. **Placer** sur l'axe n°3 les points M (0,3) et N (0,9).

Placer sur l'axe n°4 les points P (0,75) et Q (2,25).

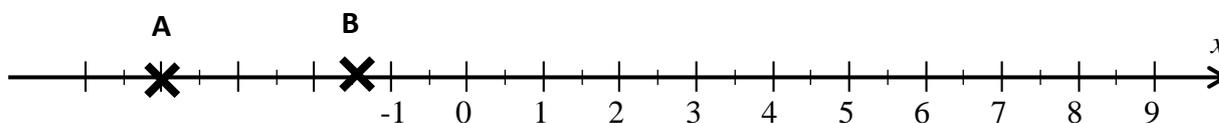
7. **Encadrer** par deux nombres entiers les abscisses des points M, S, P et Q.

Exemple :

L'abscisse du point N est 0,9 et ainsi on peut écrire $0 < 0,9 < 1$

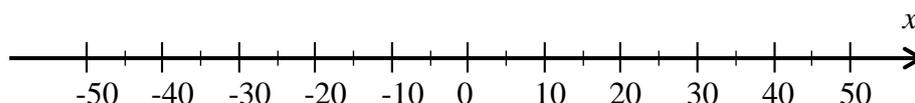
Activité 2 : placer et se repérer sur un axe orienté et gradué

1. Sur la droite graduée suivante quelle est l'abscisse des points A et B ?

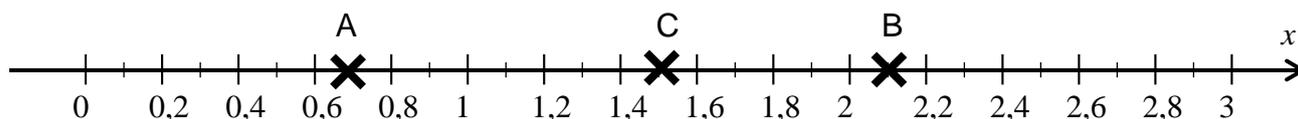


2. Placer les points suivants, sur la droite graduée ci-dessous :

C (-40) D (-25) E (35)

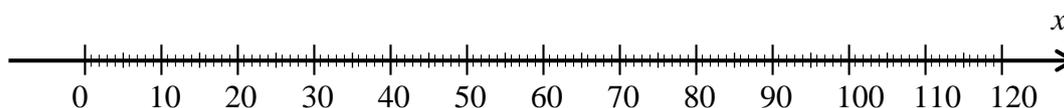


3. Lire les abscisses des points A, B et C



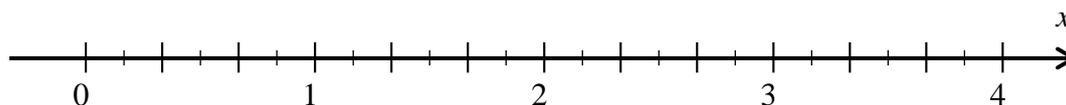
4. Placer sur l'axe gradué ci-dessous, les points :

A (12) B (34) C (68) D (97)



5. Placer sur l'axe gradué ci-dessous les points puis classer les abscisses par ordre croissant :

A (错误!) B (错误!) C (错误!) D (错误!)
E (错误!)

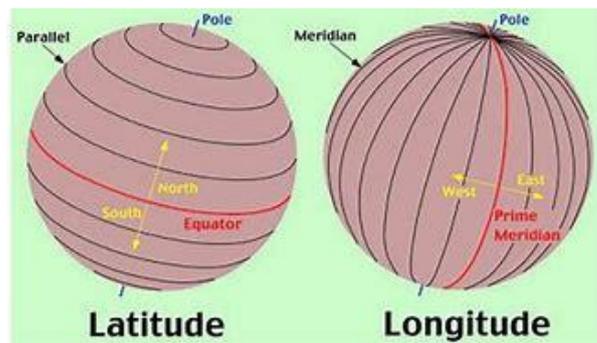


Modalités de mise en œuvre :

Privilégier la communication orale avec l'élève pour l'acquisition du vocabulaire (Q1)

Abscisse, origine, orientation, unité et axe.

Activité 3 : Se repérer sur un planisphère



Voici un planisphère :



1. **Expliquer** comment on peut localiser une ville sur ce planisphère, quelles informations sont nécessaires ? (Privilégier la communication orale)
2. Indiquer les coordonnées des villes Shanghai, Le Caire, la Nouvelle Orléans, Durban et Londres.
Exemple :
Saint Pétersbourg a pour coordonnées (30 ° Longitude Est ; 60 ° latitude Nord)
3. Placer sur ce planisphère les villes suivantes :
Adélaïde (135 ° Longitude Est ; 30 ° Latitude Sud)
Moscou (45 ° Longitude Est ; 50 ° Latitude Nord)
Montréal (75 ° Longitude ; 50 ° Latitude Nord)

Activité 4 : Se repérer dans le plan rapporté à un repère orthogonal

1. Le plan est rapporté au repère orthogonal ci-dessous.
Chaque point du plan peut être défini par la connaissance de son **abscisse et de son ordonnée notée sous la forme (abscisse ; ordonnée)**.

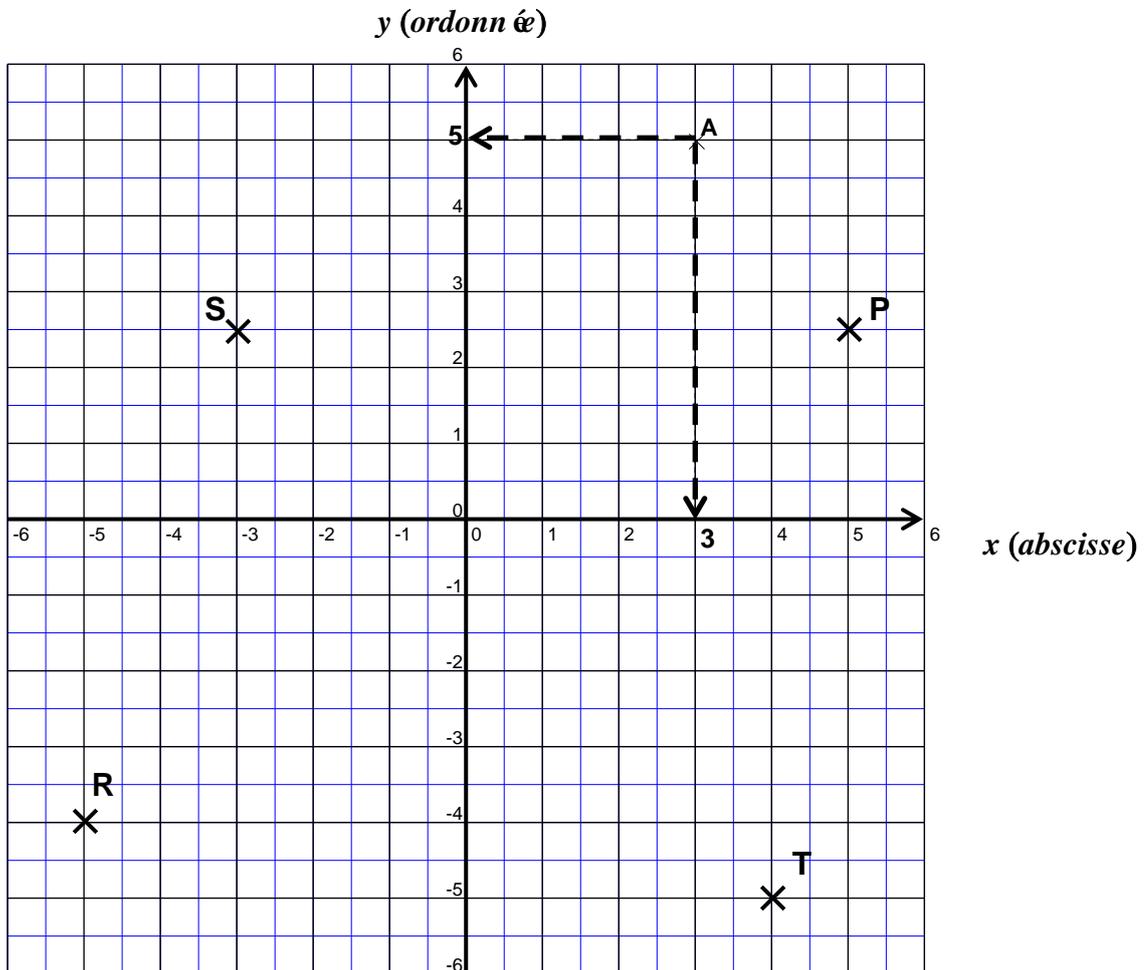
Exemple :

Le point A (3 ; 5) $\left\{ \begin{array}{l} \text{a pour abscisse 3 ; valeur sur l'axe horizontal} \\ \text{a pour ordonnée 5 ; valeur sur l'axe vertical} \end{array} \right.$

Lire dans le repère précédent les coordonnées des points suivants S, P, R et T.

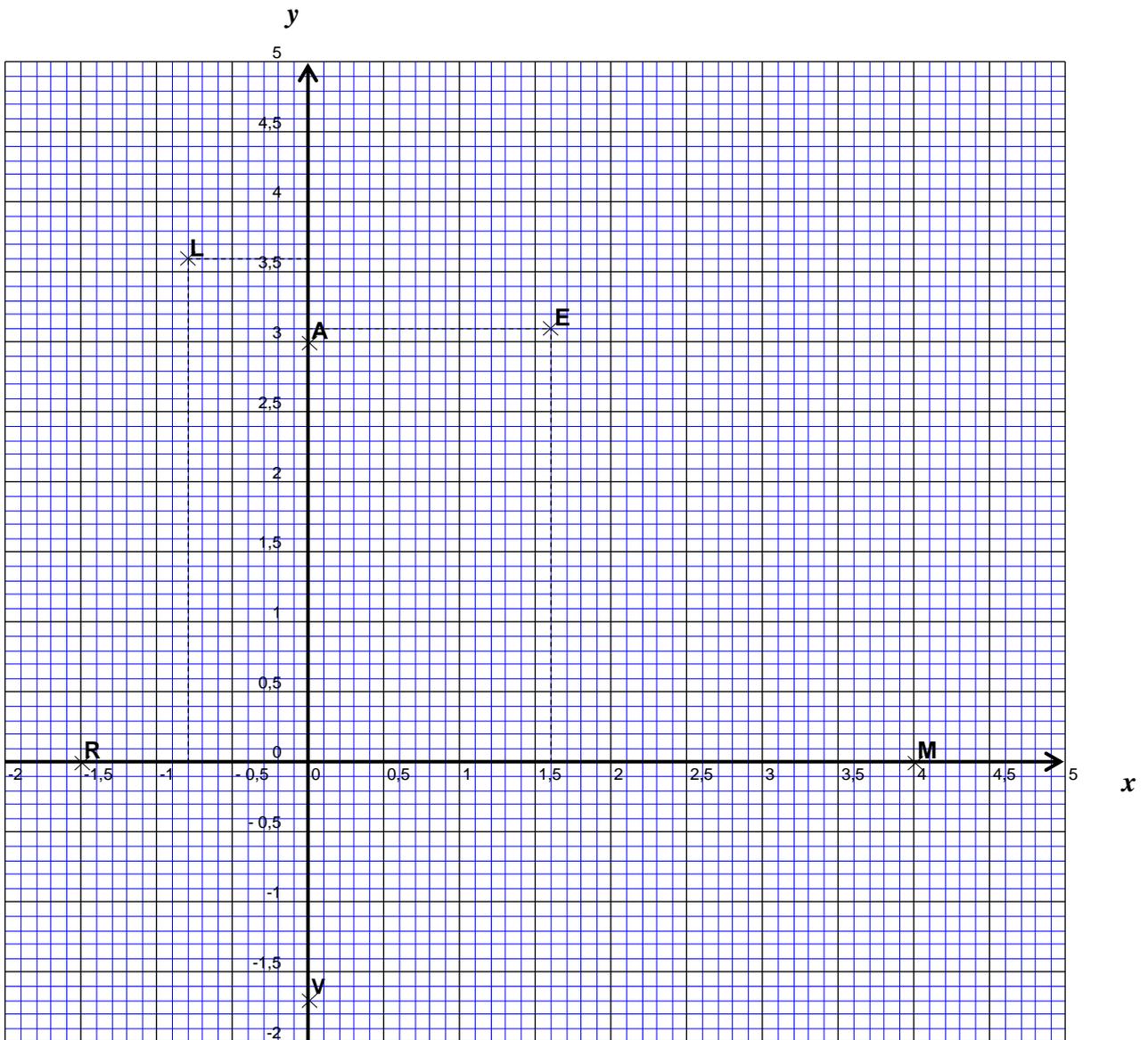
2. **Placer** les points suivants dans le repère ci-dessous. :

$B(3 ; 2)$ $C(1 ; -3)$ $D(-4 ; -5)$ $E(-2 ; 4)$ $F(5 ; -3)$ et $G(4 ; -2)$



3. a . Quel point a la même abscisse que le point P ?
b . Quel point a la même ordonnée que le point C ?
c. Quels points ont une abscisse comprise entre 1 et 6 ?
d. Quels points ont une ordonnée inférieure à $-3,5$?

4. On considère le plan rapporté au repère orthogonal ci-dessous :



Lire les coordonnées des points M, A, R, V, E et L.

5. **Placer** dans le repère précédent les points suivants :

B (3,5 ; 0) C (0 ; - 1,8) D (0,6 ; 2,5) F (1,4 ; 0)

6. **Déterminer** les coordonnées des points U et T tels que :

L'abscisse du point U est égale à l'ordonnée du point D.

L'ordonnée du point U est égale au double de l'abscisse du point M.

L'abscisse du point T est égale à la somme des abscisses des points D et F.

L'ordonnée du point T est égale à l'opposé de son abscisse.

4. RÉOLUTION ALGÈBRE DE PROBLÈMES

Les activités développées dans chacune des propositions sont destinées aux élèves dont la maîtrise est encadrée ci-dessous :



4.1 PREMIÈRE PROPOSITION DE CONSOLIDATION : CALCUL ALGÈBRE

Voie : PRO

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Résolution algébrique de problèmes

Guillaume doit résoudre l'équation suivante : $5x - 8 = 7 + 2x$

Voilà ce qu'il écrit :

Etape 1 : $5x - 2x = 7 + 8$

Etape 2 : $3x = 15$

Etape 3 : $x = 15 - 3$

Etape 4 : $x = 12$

Une seule des propositions suivantes est correcte. Laquelle ?

- Les calculs sont faux à partir de l'étape 1.
- Les calculs sont faux à partir de l'étape 2.
- Les calculs sont faux à partir de l'étape 3.
- Les calculs sont faux à l'étape 4.
- Les calculs ne comportent pas d'erreur.

Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Résoudre algébriquement des équations du premier degré

Compétence(s) mathématique(s) : Valider

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Intra mathématique

Format de réponse : QCM

Réponse attendue	Les calculs sont faux à partir de l'étape 3.
Descriptif de la tâche	Évaluer une solution donnée (critiquer un résultat) : identifier une erreur dans une résolution algébrique d'équation.

Compétences évaluées

Terminologie du cycle 4	Programme seconde professionnelle
Calculer	Valider

Analyse des difficultés

La compétence « valider » s'appuie sur un ensemble de prérequis où s'immiscent les difficultés.

Parmi les différentes difficultés que peuvent rencontrer un élève pour valider chaque étape de cette résolution d'équation, nous ciblons uniquement les suivantes :

- Confusion entre les inconnues et les nombres
- Difficultés d'identification des opérateurs
- Difficultés méthodologiques : isolement de l'inconnue

L'idée des activités proposées pour répondre aux difficultés ciblées est de travailler de façon dichotomique. Retravailler avec l'élève les prérequis de la résolution d'équation puis les étapes de la résolution d'équation proprement dite.

- 1) Identifier et différencier les inconnues et les nombres dans l'équation
- 2) Identifier les opérateurs (permettant le rapprochement vers les types d'équation)
- 3) Isoler l'inconnue (gestion de un puis des deux membres de l'équation)
- 4) Méthode de résolution (retour vers la compétence du test de positionnement « valider »)

Pistes de différenciation pédagogique

Simplification (Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise fragile)

- Exercices pour aider l'élève dans la maîtrise des prérequis pour la résolution d'équation

Complexification (Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise bonne maîtrise)

- Utilisation de coefficients décimaux ou fractionnaire
- Augmenter le nombre de termes à organiser dans chacun des membres de l'équation
- Introduction des développements

Remédiations possibles

Fragmentation de l'activité de résolution d'équation puis travailler chaque « fragment » (correspondant souvent à des prérequis)

La remédiation idéale pour ancrer la méthode de résolution pourrait être la répétition de cette méthode (ou exercices sur les prérequis) dans l'organisation de rituels au sein de la classe ou d'une heure d'AP. L'organisation de ces rituels est en parfait accord avec le nouveau programme de seconde professionnelle qui vise la mise en place d'automatismes. La résolution d'équations fait partie de la liste non exhaustive des automatismes à travailler.

La remédiation peut être complétée avec l'usage d'outils numériques comme des applications ou des sites internet qui proposent des exercices simples en auto-correction pour revenir sur les prérequis et la résolution proprement dite.

Prolongements possibles

- Consolidation de la compréhension d'une résolution d'équation
- Mise en équation de problèmes du premier degré
- Construction de script en algorithmique (Scratch) qui figure aussi dans le nouveau programme de seconde professionnelle et qui mobilise des compétences méthodologiques comparables à la résolution d'équations.

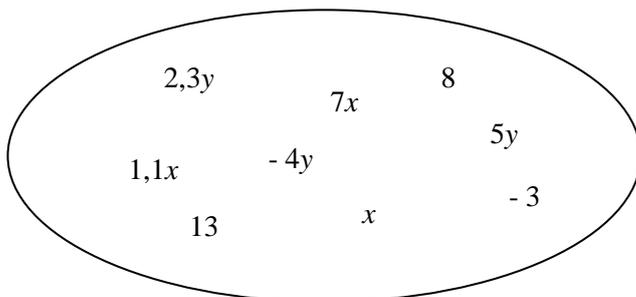
Éléments du programme de seconde professionnelle permettant de remobiliser les notions ou les capacités mises en œuvre dans l'item

- Algèbre et analyse
- Automatismes
- Vocabulaire ensembliste et logique (l'égèrement)

Activités :

1) Identifier les inconnues et les nombres

- a) Former 3 groupes avec les éléments contenus dans la bulle ci-dessous. Justifier vos choix.



- b) Simplifier les expressions suivantes :

$5x - 9 + x + 3 = \dots\dots\dots$

$10 + 3y + 5y + 3 - 7y = \dots\dots\dots$

$7 + 7t + 13 - 6t - t = \dots\dots\dots$

$2x + x + 5 - 6 - 9x + 11 = \dots\dots\dots$

$9n + 8 + 4n + 5 - 6n - 2 = \dots\dots\dots$

2) **Identifier les opérateurs**

a) La solution de l'équation suivante : $2x = 6$ est 3

Quel opérateur peut-on placer dans le cadre ci-dessous :

$$2 \boxed{} x = 6$$

b) La solution de l'équation suivante : $\frac{x}{2} = 10$ est 5

Quel opérateur peut-on placer dans le cadre ci-dessous :

$$x \boxed{} 2 = 10$$

c) Trier dans le tableau qui suit les équations suivantes :

$3x = 4$

$\frac{x}{5} = 6$

$-8x = 6$

$3 + x = 5$

$x + 4 = 13$

$x = 7$

$\frac{x}{-4} = 9$

$\frac{x}{2} = 10$

$x - 10 = 4$

$-7 + x = 10$

$2x = 8$

$x + 12 = 20$

Equation du type : $x + a = b$ *	Equation du type : $ax = b$ *	Equation du type $\frac{x}{a} = b$ ($a \neq 0$)**

Précisions pour le professeur :

(*)Les cas où a et b sont des nombres entiers relatifs sont à travailler en automatismes

(**) ce cas ne fait pas partie de la liste d'automatismes.

3) Isoler l'inconnue

3.1 Appliquer la méthode suivante : « Rassembler les inconnues dans le membre de gauche »

Exemple : $6x + 4x = 9x$

$$6x + 4x - 9x = 9x - 9x$$

$$1x = 0$$

a) $3x + 4x = 2x$

b) $-6x + 8x - 5x = 9x + 3x$

c) $5x - 8x = -6x + 2x$

3.2 Appliquer la méthode suivante : « Rassembler les inconnues dans le membre de gauche et les nombres dans le membre de droite »

a) $7x + 6 = 4$

b) $6x + 4 = 4x - 8$

c) $x + 10 - 7x = 3 - 4x + 2x$

4) Méthode de résolution d'une équation

Réécrire dans le bon ordre les différentes étapes de résolution des trois équations suivantes :

<p>Première équation</p>	$2x = 4$ $4x - 2x = 12 - 8$ $x = 2$ $x = \frac{4}{2}$ $4x + 8 = 2x + 12$	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Deuxième équation</p>	$8x - 3x + 5x - 10 = -4$ $x = \frac{6}{10}$ $10x = 6$ $x = 0,6$ $8x - 3x - 10 = -5x - 4$ $8x - 3x + 5x = -4 + 10$	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Troisième équation</p>	$x = -\frac{10}{2}$ $4x - 6x = 10$ $x = -5$ $4x = 10 + 6x$ $-2x = 10$	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Remarque : la réalisation d'exercices sur les scripts avec le logiciel Scratch oblige les élèves à travailler avec les blocs « d'instructions » ou de « commandes », ce qui peut apporter une plus-value dans la compréhension de la méthode de résolution. Voir la proposition n°2.

4.2 DEUXIÈME PROPOSITION DE CONSOLIDATION : CALCUL LITTÉRAL

Voie : PRO

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Résolution algébrique de problèmes

On donne l'expression $A = 2 + 5x$

Pour $x = 8$ la valeur de A est...

Cocher la réponse correcte.

- 56
 60
 42
 78

Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Résoudre algébriquement une équation du premier degré.

Compétence(s) mathématique(s) : Réaliser

Type de tâche : "Flash"

Contexte de la situation : Intra mathématique

Format de réponse : QCM

Réponse attendue	42
Descriptif de la tâche	<p>Substituer un nombre entier naturel dans une expression algébrique de degré 1. Mettre en œuvre ses connaissances sur les priorités de calcul et la simplification d'écriture d'un produit d'une lettre par un nombre.</p> <p>56 : L'élève sait que $5x$ est $5 \times x$ mais ne respecte pas les priorités de calcul. 60 : L'élève n'identifie pas un produit entre 5 et x mais plutôt x comme le chiffre des unités du second terme. 78 : L'élève ne tient pas compte des priorités opératoires et effectue la somme puis identifie x comme le chiffre des unités.</p>

CYCLE 4 :

Thème A - Nombres et calculs

- Résoudre des équations ou des inéquations du premier degré.
- Notions de variable, d'inconnue.

Thème E - Algorithmique et programmation

- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.

Seconde professionnelle :

Résolution d'un problème du premier degré

- Résoudre algébriquement, graphiquement sans ou avec outils numériques (grapheur, solveur, tableur) : une équation du premier degré à une inconnue ;

Algorithmique et programmation

- En seconde, les élèves passent progressivement de l'utilisation du langage de programmation visuel qu'ils ont utilisé dans les classes antérieures au langage interprété Python.

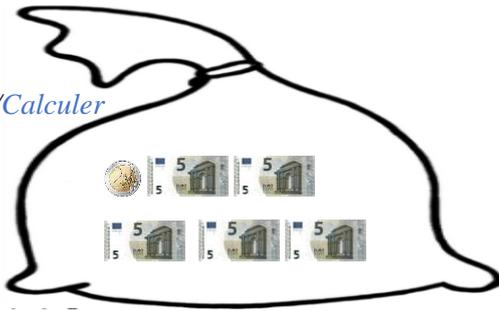
Compétences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture :

- Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples- Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer- Concevoir des objets et systèmes techniques
- Écrire- Exploiter les ressources de la langue- Réfléchir sur le système linguistique - Lire et comprendre l'écrit
- Utiliser les nombres - Utiliser le calcul littéral - Passer d'un langage à un autre - Mener une démarche scientifique, résoudre un problème - Reasonner, imaginer, élaborer, produire.

⇒ **Situation déclenchante**

Dans un sac, il y a une pièce de 2 € et 5 billets de 5 €.

Raisonner/Calculer



Raisonner/Réaliser

Combien y a-t-il d'argent dans le sac ? Justifier votre réponse.

Descriptif /Objectif

L'objectif est de sensibiliser les élèves sur une priorité de calcul grâce à cette situation concrète.

⇒ L'élève visualise la situation.

Dans le processus de remédiation, on pourra par la suite s'appuyer sur cette situation en exemple.

Normalement, on obtient 100 % de réussite.

⇒ **Situation 1 : La situation est similaire à la situation précédente mais on change la présentation.**

a) On donne l'expression $A = 2 + 5x$

Pour $x = 5$, la valeur de A est donnée par l'opération :

Cocher la bonne réponse

- $2 + 5 - 5$
- $2 + 5 + 5$
- $2 + 5 \times 5$
- $2 + 5 \div 5$

Raisonner

b) On donne l'expression $B = 5x + 2$

Raisonner

Pour $x = 8$, la valeur de B est donnée par l'opération :

Cocher la bonne réponse

- $5 - 8 + 2$
- $5 \times 8 + 2$
- $5 + 8 + 2$
- $5 \div 8 + 2$

Descriptif /Objectif

Dans la question **a**, on change le cadre car on cherche à connaître le raisonnement que fait l'élève.

L'élève identifie que l'écriture « $5x$ » sous-entend l'opération $5 \times x$

La question **a** fait référence à la situation concrète vue précédemment. Les élèves pourront s'y référer.

La question **b** renvoie au sujet du test avec une petite inversion. L'objectif est de remettre l'élève en situation test pour voir si le raisonnement est assimilé

Remédiation n°1 :

Sohan décide de casser sa tirelire. Il possède déjà 9 € d'argent de poche. Il n'y a que des billets de 5 € dans sa tirelire. Il se dit qu'avec ses 9 € et ses billets de 5 € il devrait avoir une bonne somme finalement.

1- Faire un dessin de la situation pour trois billets de cinq euros.

Représenter

2- De combien d'argent en poche Sohan dispose-t-il ?

Chercher

.....

3- Connait-on le nombre de billet de 5 € dans la tirelire ?

.....

S'approprier

Cette valeur que l'on ne connaît pas, nous allons l'appeler x .

4- En ouvrant sa tirelire, il trouve 8 billets de cinq euros, donc $x = 8$.

Quelle écriture mathématique traduit le mieux l'opération pour obtenir la somme dans la tirelire, c'est-à-dire l'opération « $5x$ »?

Descriptif /Objectif

Raisonner

- $5 - 8$
- 5×8
- $5 + 8$
- $5 \div 8$

Raisonner

La situation problème et la question 1 poussent l'élève à se représenter les choses. C'est une première étape dans la compréhension.

5- Au total, combien d'argent Sohan possède-t-il ?
On peut s'aider de la calculatrice.

Les questions 2 et 3 portent sur la capacité de l'élève à rechercher des informations.

A la question 4, l'élève identifie que l'écriture « $5x$ » sous-entend l'opération $5 \times x$ et non une autre opération de base.

L'objectif de la question 5 est de vérifier si l'élève réalise le bon calcul tout en prenant en compte l'argent de poche.

*Calculer /
analyser*

- 49
- 67
- 148

*Réaliser /
analyser*

⇒ **Situation 2 : L'énoncé est similaire à celui du test.**

Descriptif /Objectif

*Raisonner /
Calculer*

On donne l'expression $C = 4 + 5x$

Pour $x = 3$, la valeur de C est donnée par l'opération :
Cocher la bonne réponse

- 57
- 93
- 19

*Analyser /
Réaliser*

L'objectif de la question 3 est de sonder le niveau d'acquisition des élèves au vu de ce qui a été abordé à la remédiation 1.

**La réponse est correcte on passe à la consolidation.
La réponse n'est pas correcte on passe à la remédiation 2**

Remédiation n° 2 :

On souhaite calculer la valeur de C définie par : $C = 3x + 5$

Pour déterminer la valeur de C , on donne $x = 4$

⇒ Tracer le chemin à suivre pour obtenir la valeur de C quand $x = 4$

Descriptif / Objectif

Dans cette remédiation 2, qui est construite sous forme de chemin à suivre, l'objectif est que l'élève puisse se rendre compte qu'il y a des étapes à respecter lors d'un calcul. Certes l'écriture a été inversée ($3x+5$ et non $5+3x$) pour l'activité mais oralement on pourra dire à l'élève que c'est valable pour l'autre écriture.

Réaliser /
analyser

Calculer /
analyser

$$C = 3x + 5$$

$$x = 4$$

4

1^{ère} étape

Calcul de $3x$
avec $x = 4$

34

12

7

2^{ème} étape

En ajoutant
5

39

125

17

La réponse est correcte on passe à la consolidation.
La réponse n'est pas correcte on passe à la remédiation 3

Remédiation 3

Descriptif / Objectif

L'objectif de cette remédiation 3 est de proposer une approche différente pour permettre de surmonter certains blocages face à une pratique « plus classique ».

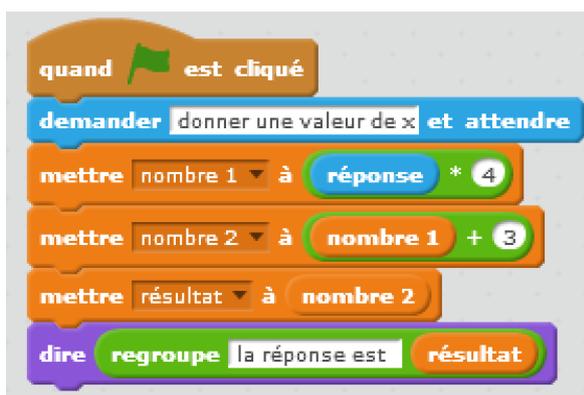
Le logiciel Scratch permet d'obtenir la réponse en tenant compte des priorités des opérations.

On souhaite connaître la valeur de $D = 3 + 4x$ lorsque $x = 5$

1. En vous aidant du programme ci-dessous, détailler les opérations effectuées par le logiciel pour obtenir la bonne réponse.

Raisonner

S'Approprier





Remplace x par la valeur

Nombre 1=.....

Nombre 2=.....

.....

En vous aidant de la démarche que vous avez écrite au 1.

2. Déterminer la valeur de l'expression de D si $x = 9$

Raisonnement-Calculer

S'Appropriation-Réaliser

.....

.....

.....

.....

3. Reproduire le programme sur l'ordinateur et vérifier votre réponse.

Modéliser – calculer

Réaliser-Valider

4. Application (sujet DNB Pro juin 2018)

Une fréquence cardiaque trop élevée oblige le cœur à effectuer un travail trop important.

Aline souhaite connaître sa fréquence cardiaque maximale en nombre de battements par minute. Aline a 55 ans. Son médecin lui a donné une méthode pour calculer cette fréquence :

- Multiplier l'âge par 0,67.
- Retrancher à 207 le nombre obtenu.

4.1 En utilisant cette méthode, calculer la fréquence cardiaque maximale d'Aline.

Arrondir à l'unité.

Calculer

S'appropriation - Réaliser

.....

.....

.....

4.2 L'âge est noté x . Choisir et recopier la formule qui traduit la méthode utilisée par Aline pour son calcul.

Chercher-Raisonnement

Analyser

$207 - 0,67x$

$0,67x \times 207$

$0,67x + 207$

4.3 Modifier le programme Scratch de la question 3. pour répondre à cet exercice.

Modéliser

Réaliser

4.4 Vérifier votre réponse du 4.1 concernant la fréquence cardiaque d'Aline.

Communiquer

Valider

⇒ **Approfondissement :**

(Cliquer sur l'image ou sur le lien)



<https://www.powtoon.com/c/g4qwcl7dW5L/1/m>

Descriptif/Objectif : Vérifier que l'élève est capable de répondre à la problématique de façon autonome.

Le but de l'activité est de fournir aux élèves en difficulté un protocole opératoire créé par leurs pairs.

Application (sujet DNB Pro juin 2018)

Une fréquence cardiaque trop élevée oblige le cœur à effectuer un travail trop important. Aline souhaite connaître sa fréquence cardiaque maximale en nombre de battements par minute. Aline a 55 ans. Son médecin lui a donné une méthode pour calculer cette fréquence :

- Multiplier l'âge par 0,67.
- Retrancher à 207 le nombre obtenu.

1. En utilisant cette méthode, calculer la fréquence cardiaque maximale d'Aline.
Arrondir à l'unité.

Calculer

S'appropriier - Réaliser

.....

.....

.....

.....

2. L'âge est noté x . Choisir et recopier la formule qui traduit la méthode utilisée par Aline pour son calcul.

Chercher-Raisonner

Analyser

$$207 - 0,67x$$

$$0,67x \times 207$$

$$0,67x + 207$$

4.3 TROISIÈME PROPOSITION DE CONSOLIDATION : MISE EN ÉQUATION D'UN PROBLÈME

Voie : PRO

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Résolution algébrique de problèmes

<p>Le prix d'une entrée au parc est de 8 euros pour un adulte et 5 euros pour un enfant.</p> <p>Parmi les expressions littérales suivantes, laquelle peut être utilisée pour déterminer le prix total P, en euros, pour x adultes et y enfants ?</p> <p> <input type="radio"/> $P = (8 + 5)(x + y)$ <input type="radio"/> $P = 8x + 5y$ <input type="radio"/> $P = 8y + 5x$ <input type="radio"/> $P = (8x)(5y)$ </p>	<p>Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante</p> <p>Attendu de fin de cycle 4 : Mettre un problème en équation en vue de sa résolution</p> <p>Compétence(s) mathématique(s) : S'approprier</p> <p>Type de tâche : Intermédiaire</p> <p>Contexte de la situation : Familier</p> <p>Format de réponse : QCM</p>
Réponse attendue	$P = 8x + 5y$
Descriptif de la tâche	Mettre en équation une situation de vie réelle à deux inconnues.

Compétences évaluées

Terminologie du cycle 4	Programme seconde professionnelle
- Modéliser : (Socle : D1 C3)	- Analyser - Reasonner

Analyse des difficultés :

- Compréhension fine de la problématique.
- Type de données numériques (décimaux, entiers, etc).
- Introduction de l'inconnu et modélisation.
- Utilisation des opérations mathématiques.

Pistes de différenciation pédagogique :

- Simplification : Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise « **fragile** ».
- Complexification : Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise « **très bonne maîtrise** ».

Remédiations possibles :

- Transformation de la problématique de départ.
- Introduction d'une partie manipulation permettant l'appropriation de l'activité.
- Changement des valeurs numériques et des unités utilisées pour travailler avec des valeurs entières.
- Guidage pas à pas dans la construction de la réflexion.

Prolongements possibles

- Introduction de difficultés diverses : changement d'unités (selon les filières) ; changement des coefficients permettant de travailler les fractions, etc.
- Résolution algébrique de l'équation.

Éléments du programme de seconde professionnelle permettant de remobiliser les notions ou les capacités mises en œuvre dans l'item

- Capacités : Traduire un problème par une équation ou une inéquation du premier degré à une inconnue.
- Connaissances : Équation du premier degré à une inconnue.

Ressources

- http://media.education.gouv.fr/file/special_6/52/5/Programme_math_33525.pdf
- https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/31/1/2de_Mathematiques_Voie_professionnelle_1077311.pdf
- http://cache.media.eduscol.education.fr/file/College_2016/74/6/RAE_Evaluation_socle_cycle_4_643746.pdf

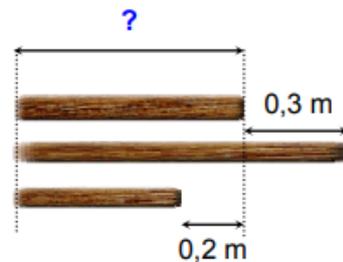
Document de départ :

Découvrons ces étapes dans un premier exemple :

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 mètres :

- le deuxième mesure 0,3 m de plus que le premier,
- le troisième mesure 0,2 m de moins que le premier.

Quelle est la longueur de chaque bâton ?



Idées de l'activité :

Dans un premier temps, les élèves manipulent et expérimentent pour s'approprier l'activité.

Dans un second temps, ils mettent en équation en s'aidant des différentes questions proposées.

Proposition d'activités selon le niveau de maîtrise des élèves :

But : Différencier entre le niveau de maîtrise fragile et satisfaisant en faisant émerger la nécessité de mettre en équation pour le niveau fragile.

Pour le niveau de maitrise fragile :

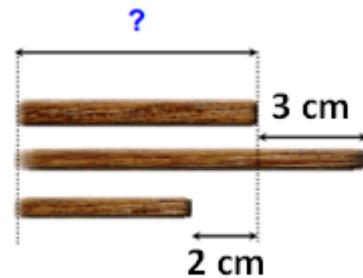
Changement d'énoncé : Adaptation en fonction des difficultés identifiées précédemment.

Document type pour l'élève :

Nouvel énoncé :

Trois bâtons mesurent ensemble 25 cm :

- Le deuxième mesure 3 cm de plus que le premier,
- Le troisième mesure 2 cm de moins que le premier.



Problématique : quelle est la longueur du premier bâton ?

Voici trois jeux de bâtons :

Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3	Jeu 4
Bâton 1 : 6 cm	Bâton 1 : 15 cm	Bâton 1 : 5 cm	Bâton 1 : 10 cm
Bâton 2 : 10 cm	Bâton 2 : 6 cm	Bâton 2 : 8 cm	Bâton 2 : 9 cm
Bâton 3 : 4 cm	Bâton 3 : 9 cm	Bâton 3 : 6 cm	Bâton 3 : 6 cm
Total :	Total :	Total :	Total :
Est-ce que les mesures relevées dans ce jeu de bâtons répondent aux conditions imposées par l'énoncé ?	Est-ce que les mesures relevées dans ce jeu de bâtons répondent aux conditions imposées par l'énoncé ?	Est-ce que les mesures relevées dans ce jeu de bâtons répondent aux conditions imposées par l'énoncé ?	Est-ce que les mesures relevées dans ce jeu de bâtons répondent aux conditions imposées par l'énoncé ?
Expliquez votre raisonnement	Expliquez votre raisonnement	Expliquez votre raisonnement	Expliquez votre raisonnement
.....
.....

Les élèves ont les différents jeux de bâtons à disposition et relèvent leur mesure (en rouge dans le tableau) puis étudient ces valeurs afin de vérifier s'ils répondent à la problématique.

Pour déterminer les bonnes longueurs de bâtons en respectant les conditions de l'énoncé, il est nécessaire d'utiliser une méthode mieux adaptée : **la mise en équation**.

1. Que cherchez-vous à déterminer ?

- L'épaisseur de chaque bâton La longueur du second bâton La longueur du premier bâton La longueur du troisième bâton

Déterminons ensemble l'équation à résoudre :

Notons x la longueur du premier bâton que l'on cherche à déterminer.

2. Quelle expression parmi celle proposée ci-dessous permet de déterminer la longueur du 2^e bâton ?

- Longueur du premier bâton plus 2 centimètres Longueur totale moins 5 centimètres Longueur du premier bâton moins 2 centimètres Longueur du premier bâton plus 3 centimètres



Appel n°1 : Appelez l'enseignant pour vérification de votre proposition

3. Parmi les expressions algébriques suivantes, laquelle traduit l'expression choisie ci-dessus ?

- $x + 3$ $x - 2$ $25 - 5$ $x + 2$

4. Quelle expression parmi celle proposée ci-dessous permet de déterminer la longueur du 3^e bâton ?

- Longueur du premier bâton plus 2 centimètres Longueur totale moins 5 centimètres Longueur du premier bâton moins 2 centimètres Longueur du premier bâton plus 3 centimètres



Appel n°2 : Appelez l'enseignant pour vérification de votre proposition

5. Parmi les expressions algébriques suivantes, laquelle traduit l'expression choisie ci-dessus ?

- $x + 3$ $x - 2$ $25 - 5$ $x + 2$

6. **Exprimez** la longueur totale des bâtons en vous aidant des questions précédentes :

$$25 = \dots\dots\dots$$

Prolongement possible : Résolution algébrique de l'équation.

Pour le niveau de maitrise satisfaisant :

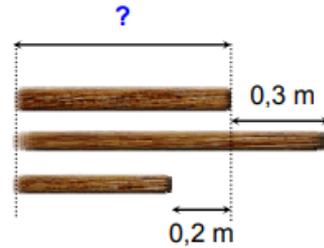
Cas 1 : Travail avec les décimaux

Découvrons ces étapes dans un premier exemple :

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 mètres :

- le deuxième mesure 0,3 m de plus que le premier,
- le troisième mesure 0,2 m de moins que le premier.

Quelle est la longueur de chaque bâton ?

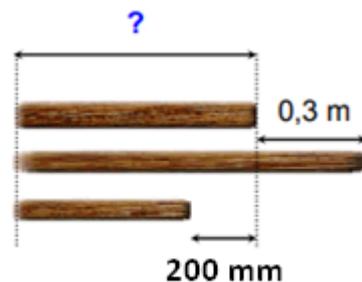


Pour le niveau de très bonne maitrise :

Cas 2 : Combinaison de plusieurs unités

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 m :

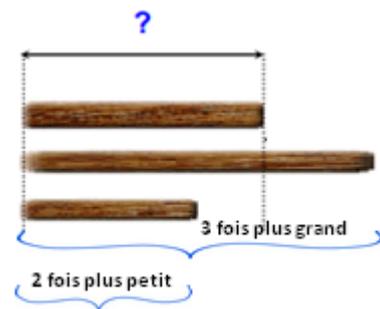
- Le deuxième mesure 30 cm de plus que le premier,
- Le troisième mesure 200 mm de moins que le premier.



Cas 3 : Changement des coefficients

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 m :

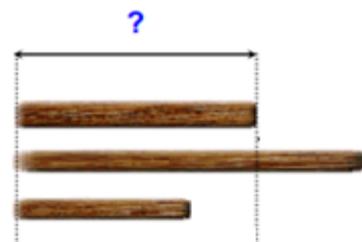
- Le deuxième bâton est trois fois plus grand que le premier,
- Le troisième est 2 fois plus petit que le premier.



Cas 4 : Changement des coefficients et des conditions

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 m :

- Le deuxième bâton est cinq fois plus grand que le premier,
- Le troisième est 2 fois plus petit que le deuxième.



Possibilité de supprimer le schéma pour que l'élève le fasse lui même