

PRIMAIRE

Livret  
4

BURKINA FASO

INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES

*Se former à  
l'enseignement / apprentissage  
des mathématiques en français  
selon l'approche ASET-PDST  
au cours moyen*



L'Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres (IFADEM) est pilotée au Burkina Faso par le Ministère de l'Éducation Nationale et de l'Alphabétisation (MENA) en partenariat avec l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF).

<http://www.ifadem.org>

**SOUS LA SUPERVISION DE :**

Minata OUEDRAOGO / ZANGA, Directrice générale de l'Encadrement pédagogique et de la Formation initiale et continue ;

**CE LIVRET A ÉTÉ CONÇU PAR :**

Jean-Apollinaire KABORE, Inspecteur de l'Enseignement du Premier Degré à la Direction Générale de la Recherche en Éducation et des Innovations Pédagogiques ;

Georgette T. KARAMA, Inspectrice de l'Enseignement du Premier Degré, Directrice des Études et des Stages de l'École Nationale des Enseignants du Primaire de Fada N'Gourma ;

Lallé SOMMA, Inspecteur de l'Enseignement du Premier Degré à la Direction de la Formation Initiale des Personnels Enseignants ;

**SOUS LA RESPONSABILITÉ SCIENTIFIQUE DE :**

Afsata PARE / KABORE, Professeure titulaire en Sciences de l'Éducation, Université Norbert ZONGO de Koudougou ;

Danièle HOUPERT, Inspectrice d'académie – Inspectrice pédagogique régionale, ancienne Directrice d'IUFM, France ;

**AVEC LA COLLABORATION DE :**

- L'équipe projet d'IFADEM/Burkina Faso :

Adama OUANDAOGO, Inspecteur de l'Enseignement du premier degré, chargé de projet ;

Nèmata SANFO, Assistante de projet ;

- et des responsables du Campus numérique francophone de Ouagadougou :

Issa BORO ;

Théophile OUANGRAWA.

**CORRECTIONS :**

Aurore BALTASAR

**MISE EN PAGE :**

Alexandre LOURDEL

L'utilisation du genre masculin dans les énoncés du présent Livret a pour simple but d'alléger le texte : elle est donc sans discrimination à l'égard des femmes.

Ce Livret adopte les normes de la nouvelle orthographe (<http://www.nouvelleorthographe.info>).

Les contenus pédagogiques de ce livret sont placés sous la licence Creative commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

<http://fr.creativecommons.org>

Première édition : 2017

# *Livret 4*

INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES

---

*Se former à  
l'enseignement / apprentissage  
des mathématiques en français  
selon l'approche ASET-PDST  
au cours moyen*



# S O M M A I R E

AVANT-PROPOS .....	8
ARCHITECTURE DU LIVRET.....	12
CONSTAT GÉNÉRAL.....	14
► SÉQUENCE 1 : AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT / APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)	18
CONSTAT .....	19
OBJECTIFS .....	21
DIAGNOSTIC.....	22
MÉMENTO : CE QUE TU DOIS SAVOIR .....	26
1. Clarifications préalables .....	26
1.1. Clarification conceptuelle : les mathématiques.....	26
1.2. Clarification pédagogique : organisation et gestion.....	26
1.2.1. L'organisation .....	26
1.2.2. La gestion .....	26
1.3. Programme d'enseignement en vigueur au CM des écoles primaires .....	27
2. Présentation générale de l'approche ASEI-PDSI .....	30
3. Les principes de la démarche ASEI .....	31
3.1. Le principe général : la centration sur l'enfant .....	31
3.2. Les principes connexes : la contextualisation, l'expérimentation et l'improvisation .....	32
3.2.1. La contextualisation .....	32
3.2.2. L'expérimentation .....	32
3.2.3. L'improvisation .....	33
3.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des élèves ...	34
4. La démarche PDSI .....	35
4.1. Le principe général : une posture de l'enseignant tournée vers l'élève .....	35
4.2. Le rôle d'organisateur de l'enseignant .....	35
4.2.1. L'organisation didactique .....	35

4.2.2. L'organisation pédagogique .....	36
4.2.3. L'organisation matérielle .....	36
4.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des enseignants .....	37

**DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE .....** 39

1. Réflexions préalables .....	39
2. Les différentes phases d'une séance de mathématiques .....	39
3. La prise en compte des difficultés liées à la langue .....	45
4. Un exemple de séance selon l'approche ASEI-PDSI : la résolution de problèmes ...	46

**ACTIVITÉS .....** 50

**CORRIGÉS .....** 53

1. Corrigés du diagnostic .....	53
2. Corrigés des activités .....	55

**BILAN .....** 60

**► SÉQUENCE 2 : RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES  
SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI .....** 62

**CONSTAT .....** 63

**OBJECTIFS .....** 65


**DIAGNOSTIC .....** 66

**MÉMENTO : CE QUE TU DOIS SAVOIR .....** 69

1. Pourquoi évaluer les apprentissages des élèves? .....	69
1.1. La valeur pédagogique de l'acte d'évaluation .....	69
1.2. La valeur pédagogique des principaux types d'évaluation .....	69
1.3. La valeur pédagogique de la correction .....	70
2. Les modalités et principes de l'évaluation .....	70
2.1. Les modalités d'évaluation .....	70

# S O M M A I R E

2.1.1. L'autoévaluation .....	70
2.1.2. La co-évaluation .....	70
2.1.3. L'évaluation par l'enseignant .....	71
2.2. Les principes de l'évaluation .....	71
3. Éléments indispensables pour concevoir une évaluation .....	72
3.1. La définition de critères et d'indicateurs .....	72
3.1.1. Les critères .....	72
3.1.2. Les indicateurs .....	72
3.2. Le choix du support de l'évaluation .....	73
3.2.1. Un support privilégié pour l'évaluation en mathématiques : le problème .....	73
3.2.2. Qu'est-ce qu'un énoncé de problème? .....	73
3.3. Les outils d'évaluation .....	74
3.3.1. Les instruments de mesure du domaine cognitif .....	74
3.3.2. Les instruments de mesure du domaine psychomoteur .....	75
4. L'évaluation selon l'approche ASEI-PDSI .....	75
5. La correction .....	78
5.1. Quels points aborder? .....	78
5.2. Quelles modalités de correction? .....	79
5.2.1. Le moment de la correction .....	79
5.2.2. Le choix des organisations pédagogiques .....	79
5.2.3. Les annotations écrites par l'enseignant .....	80
<b>DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE .....</b>	<b>81</b>
1. Comment concevoir concrètement l'évaluation? .....	81
1.1. La détermination des critères et des indicateurs .....	81
1.1.1. La détermination des critères .....	81
1.1.2. La détermination des indicateurs .....	81
1.2. L'élaboration des énoncés de problèmes .....	82
1.2.1. Les caractéristiques d'un bon énoncé mathématique .....	82
1.2.2. La reformulation et l'explicitation des énoncés tirés d'un manuel .....	82
1.2.3. Le cas particulier des consignes .....	84
2. Comment administrer les épreuves de mathématiques? .....	84
2.1. La manière d'aborder l'épreuve .....	85
2.2. La gestion du temps .....	85

3. La correction des devoirs selon l'approche ASEI-PDSI .....	86
3.1. Analyse des données recueillies pendant l'annotation des copies .....	86
3.2. La prise en compte du niveau de français des apprenants et de leurs erreurs ...	86
3.3. La place de la démarche de résolution de problèmes dans la correction .....	88
3.3.1. La correction des exercices d'application .....	88
3.3.2. La correction des défis additionnels .....	88
3.3.3. La correction des activités de prolongement .....	88
4. L'interprétation des données .....	89
4.1. L'interprétation des données .....	89
4.2. La suite à donner .....	90
<b>ACTIVITÉS</b> .....	<b>91</b>
<b>CORRIGÉS</b> .....	<b>95</b>
1. Corrigés du diagnostic .....	95
2. Corrigés des activités .....	97
<b>BILAN</b> .....	<b>100</b>
 <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>102</b>

---

# AVANT-PROPOS



Ces livrets, élaborés dans le cadre de l'initiative francophone pour la Formation à distance des maîtres (IFADEM), arrivent dans un contexte national où la question de la qualité de l'éducation se pose avec acuité. En effet, malgré les énormes efforts réalisés par le ministère de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation (MENA) et ses partenaires, à travers les différents projets et programmes de développement, beaucoup de défis restent encore à relever, notamment celui de la qualité des enseignements/apprentissages. Comment donner à chaque élève la chance d'apprendre réellement des choses qui ont du sens pour lui, de s'intégrer harmonieusement dans son milieu social et d'acquérir des compétences qui le préparent sereinement à affronter la vie future ? Comment outiller les enseignantes et les enseignants pour qu'ils soient capables de contribuer à rendre possible cette chance ?

L'expertise qu'apporte IFADEM à notre système éducatif s'inscrit dans la recherche des réponses à cette problématique.

Après avoir parcouru les livrets d'autoformation destinés aux enseignantes et enseignants du primaire, j'ai été convaincu de la pertinence de leurs contenus, par la qualité des démarches mises en œuvre et par les opportunités qu'ils offrent aux enseignantes et enseignants en termes de formation continue.

Les thématiques choisies sont en parfaite adéquation avec les besoins de formation des enseignantes et des enseignants en début de carrière et couvrent l'ensemble des divisions de l'école primaire : la lecture et l'écriture pour le cours préparatoire (CP), l'expression et la compréhension pour le cours élémentaire (CE), et les mathématiques pour le cours moyen (CM). Le quatrième livret aborde une thématique transversale dont l'actualité est reconnue par tous : l'éducation morale et civique (EMC).

Ces livrets se veulent des outils de dialogue fécond aux plans pédagogique et didactique, susceptibles de mettre en relation l'enseignante ou l'enseignant en formation, ses pairs et ses encadreurs pédagogiques ou tuteurs. Chaque livret commence par un constat qui sert de fil conducteur à l'ensemble de son contenu. Après un diagnostic qui lui permet de tester ses connaissances, l'enseignante ou l'enseignant peut entamer son autoformation en passant par des étapes successives qui l'enrichissent aux plans théorique et pratique, pour aboutir à un bilan personnel de son parcours de formation.

Fondées sur le principe de l'autoformation et de l'autoévaluation, les démarches utilisées offrent la possibilité à l'enseignante ou à l'enseignant de progresser à son rythme, d'agir et d'interagir avec son environnement. En le questionnant constamment sur ses propres pratiques pédagogiques, elles préparent l'enseignante ou l'enseignant débutant à devenir un praticien réflexif.

Au regard des avantages indéniables reconnus au dispositif de formation d'IFADEM, j'exhorte les principaux bénéficiaires que sont les enseignantes et les enseignants à s'investir dans cette formation par une bonne exploitation des livrets. Cependant, les contenus qui y sont développés ne sont pas à considérer comme des recettes toutes faites. Il appartiendra à chacun de travailler à les dépasser par un processus personnel d'appropriation. Le but recherché étant d'une part, de susciter des changements favorables à un meilleur apprentissage des élèves et d'autre part, de créer un contexte qui servira de plateforme d'envol à l'enseignante et à l'enseignant pour son développement professionnel.

Merci à nos partenaires, l'OIF et l'AUF pour ce partenariat historique et exemplaire.

Jean Martin COULIBALY  
Ministre de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation



# ARCHITECTURE DU LIVRET

Ce livret, qui a pour objectif général d'aider les enseignants de l'école primaire à enseigner et faire apprendre les mathématiques en français, selon l'approche ASEI-PDSI, au CM, comprend deux séquences complémentaires :

- la première séquence vise à permettre aux enseignants d'améliorer leurs stratégies et méthodes pour concevoir et mettre en œuvre les leçons de mathématiques en français, selon l'approche ASEI-PDSI ;
- la seconde séquence a pour objectif de rendre les enseignants capables de réussir l'évaluation en mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI.

La structure de ces séquences est identique, pour faciliter la lisibilité. Elle comprend huit parties :

- Le **constat**, qui dresse un état des lieux sur la question ;
- Les **objectifs** de la séquence ;
- Le **diagnostic**, pour permettre à l'enseignant de s'autoévaluer et de se positionner par rapport aux attendus avant d'aborder le livret ;
- Le **mémento**, composé des apports théoriques indispensables pour traiter le sujet ;
- La **démarche méthodologique**, qui aide à mettre en œuvre les apports théoriques ;
- Les **activités**, qui sont un entraînement aux différents gestes professionnels abordés ;
- Les **corrigés** des questions posées dans les rubriques « Diagnostic » et « Activités » ;
- Le **bilan**, qui constitue un moment réflexif à l'issue de la séquence.

# CONSTAT GÉNÉRAL

Les mathématiques jouent un rôle prépondérant dans l'éducation de l'enfant dans la mesure où elles visent le développement de sa personnalité par l'acquisition de certaines habitudes et aptitudes morales et intellectuelles. En effet, elles permettent à l'enfant d'acquérir une méthode de pensée, un langage particulier et des outils pour résoudre certains problèmes de la vie courante.

De plus, les mathématiques et la technologie sont perçues comme le socle incontournable du développement économique, comme l'ont montré les pays développés. Les mathématiques permettent de former un capital humain de qualité, vecteur de progrès économique et social. Dans un contexte de rareté de l'emploi, certains estiment que le succès en mathématiques constitue un gage pour réussir des études dans les filières porteuses d'emplois rémunérateurs.

C'est pourquoi le Burkina Faso, conscient de cette réalité, accorde de l'importance à cette discipline qui figure en bonne place dans son système éducatif.

C'est ainsi qu'au cours moyen de l'école primaire, les mathématiques occupent le deuxième rang après le français au niveau du volume horaire : quatre (4) heures par semaine contre une (1) heure par semaine en histoire. Cette importance s'affirme également dans le coefficient (4) qui est affecté aux mathématiques au certificat d'études primaires (CEP).

Des enseignants, la société attend qu'ils amènent les élèves à une bonne maîtrise des programmes d'enseignement des mathématiques au cours moyen ; qu'ils fassent usage de méthodes et techniques efficaces pour développer leur intelligence en aiguisant leur esprit de raisonnement ; qu'ils favorisent non seulement une brillante réussite de leurs élèves à l'examen de fin de cycle mais aussi leur accession à l'enseignement secondaire.

Aux élèves, on demande qu'ils acquièrent les attitudes et les aptitudes visant à maîtriser le mécanisme des quatre opérations et à résoudre les problèmes pratiques liés à l'arithmétique, aux mesures et à la géométrie.

Cependant, force est de reconnaître que les résultats des élèves en mathématiques, depuis cette dernière décennie, ne sont pas du tout satisfaisants.

Et pour preuve, selon le rapport national de la Direction des études et de la planification (DEP)<sup>1</sup> du Ministère de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation (MENA), la comparaison des résultats 2006-2010 des élèves du CM1 révèle qu'« entre 2006 et 2010, on enregistre une baisse assez sensible des résultats moyens dans toutes les matières évaluées : français (45,3 contre 43,2 sur 100) ; mathématiques (43,8 contre 41,2 sur 100) », et que, de plus, les notes obtenues en mathématiques sont très dispersées autour de la note moyenne, ce qui signifie que certains élèves ont des résultats très insuffisants.

<sup>1</sup> Devenue Direction générale des études et des statistiques sectorielles (DGESS).

En 2012, bien qu'ayant atteint le niveau de 50,3 sur 100, les résultats des élèves du CM2 restent moyens. En attendant les données de la dernière enquête, on peut craindre que la progression d'ensemble ne corresponde pas aux ambitions affirmées par les autorités en charge de l'éducation qui, conscientes des lacunes existantes, ont mis en place un programme de renforcement de l'enseignement des mathématiques généralisé en 2015.

En effet, l'étude de base de ce projet a relevé de graves insuffisances. En particulier, il a identifié, chez les élèves, un manque crucial de raisonnement logique dans la résolution de problèmes, faculté pourtant indispensable en mathématiques.

Chez les enseignants, les encadreurs pédagogiques relèvent la persistance de nombreuses insuffisances liées à la pratique enseignante. Entre autres, d'une part, l'ignorance ou la faible maîtrise des stratégies et méthodes appropriées et, de l'autre, des lacunes dans l'évaluation des apprentissages.

Les causes de ces défaillances sont de deux ordres. Elles se trouveraient dans l'insuffisance de la formation initiale et continue des enseignants, mais aussi dans l'irrégularité de l'encadrement pédagogique. Du reste, les rapports sur l'évaluation des acquis scolaires de 2010 et 2012 dénoncent l'insuffisance des visites d'encadrement et des stages de recyclage des enseignants<sup>2</sup>.

La conséquence en est un manque de confiance entre parents d'élèves et enseignants, doublé d'un désintérêt des élèves pour les mathématiques. Cet état de fait a des répercussions dans l'enseignement supérieur avec une disproportion du nombre d'étudiants en mathématiques par rapport aux autres Unités de Formation et de Recherche, ce qui explique que l'offre dépasse quelquefois la demande lors des concours de recrutement de nouveaux professeurs de cette filière, entraînant du même coup un déficit dans les lycées et collèges du pays.

Il y a donc une nécessité urgente à améliorer l'enseignement des mathématiques à la base pour redonner le goût des mathématiques aux élèves et espérer renforcer en quantité et en qualité la filière mathématiques au secondaire et au supérieur.

À cet effet, un certain nombre de mesures doivent être prises concernant notamment la formation et l'incitation des enseignants à améliorer leurs prestations en enseignement/apprentissage des mathématiques.

Le présent livret vient donc à point nommé pour les y aider. Il est axé sur l'approche ASEI-PDSI, caractérisée par la centration sur l'enfant et la prise de conscience de l'enseignant.

---

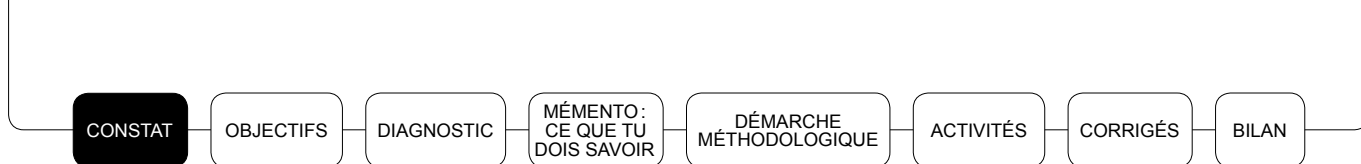
2 Quand on sait que les effets de la formation continue devraient atténuer les écarts constatés au niveau de la formation initiale, on comprend que les jeunes enseignants issus pourtant de nos écoles de formation éprouvent toujours des difficultés à dispenser un enseignement de qualité qui permette de relever le niveau des élèves en mathématiques.



À travers son étude, tu comprendras aussi la nécessité de t'appuyer sur l'évaluation des apprentissages et de la prestation de l'enseignant, et sur l'utilisation adéquate de la langue française comme moyens efficaces pour enseigner et faire apprendre les mathématiques.

Séquence 1

AMÉLIORER  
L'ENSEIGNEMENT /  
APPRENTISSAGE  
DES MATHÉMATIQUES  
EN FRANÇAIS  
SELON L'APPROCHE  
ASEI-PDSI  
AU COURS MOYEN  
(CM)



Des études réalisées tant par le MENA que par des structures privées, comme le CERFODES, parviennent à la même conclusion : les élèves du primaire, de manière générale, accusent un faible niveau en mathématiques. Et il ressort des différentes analyses que cette insuffisance devient de plus en plus prononcée au fur et à mesure que l'on évolue des petites classes vers les grandes classes (du CP au CM). Ce niveau est particulièrement faible en mesures et en résolution des problèmes.

Pourtant, selon les instructions officielles<sup>1</sup>, l'élève du cours moyen devrait, à la fin de sa scolarité primaire, être en mesure de manipuler des nombres entiers, des nombres décimaux ainsi que des nombres complexes ; de maîtriser les mécanismes des quatre (4) opérations et résoudre des problèmes pratiques en rapport avec la vie courante ; et, enfin, de disposer des capacités mentales nécessaires pour effectuer de tête, et presque automatiquement, des calculs portant sur des questions pratiques qui se posent à lui.

En ce qui concerne les mesures, l'élève en fin de CM devrait connaître les unités simples de mesure et pratiquer effectivement des mesures de quantités, de masses, de longueur et de temps.

Il devrait également connaître les principales figures géométriques, pouvoir les construire et calculer leurs dimensions, leurs périmètres ou leurs surfaces.

Enfin, l'élève du CM devrait être en mesure de résoudre les problèmes fondés sur les trois domaines cités ci-dessus et correspondant aux réalités de son milieu de vie.

En réalité, alors que les enseignants pensent ne pas trouver de terrain fertile chez les élèves pour le développement des mathématiques, les élèves, eux, estiment que les mathématiques sont difficiles à apprendre.

Au regard des insuffisances constatées, on est en droit d'interroger la pratique de l'enseignement des mathématiques à l'école en général et au CM en particulier ; l'absence d'une approche didactique et pédagogique efficace pourrait expliquer la faible réussite des élèves en mathématiques.

Entre autres causes, les enseignants invoquent surtout le manque de documents et de matériel, qui ne permet pas de donner un enseignement concret et efficace.

Pour leur part, pendant les visites de classe, les encadreurs pédagogiques chargés du suivi des plans d'amélioration individuels relèvent souvent d'autres lacunes :

- un déficit dans la technique de résolution de problèmes par les maîtres eux-mêmes ;

<sup>1</sup> Voir Programmes officiels 1989-1990.

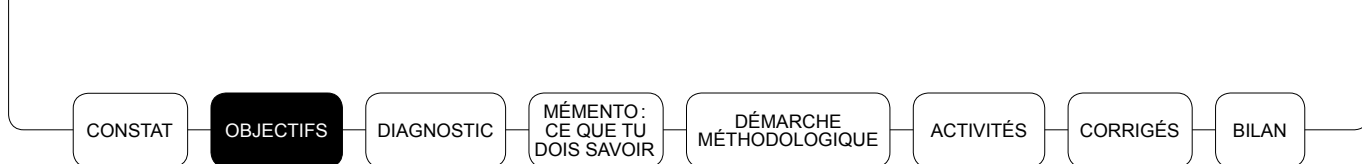
- une méconnaissance, pour certains enseignants, des méthodes et techniques d'enseignement recommandées et, pour d'autres, un refus de les appliquer ;
- des difficultés à élaborer des énoncés et des consignes de qualité accessibles à des élèves du CM ;
- le petit nombre d'exercices et d'activités d'entraînement proposés aux élèves à l'issue des séances d'enseignement/apprentissage ;
- le manque de lien entre les mathématiques et la vie courante, qui serait pourtant nécessaire pour montrer aux apprenants l'utilité dans la société des notions apprises en classe.

En ce qui concerne les élèves, on constate que nombreux sont ceux qui n'éprouvent aucune motivation à apprendre les mathématiques et que la plupart ne sont ni soutenus ni encouragés par leurs parents. Pour certains, le manque de temps à consacrer aux exercices de mathématiques à la maison est dû aux travaux domestiques dont ils sont chargés le soir. Il est évident que ces facteurs exogènes ne facilitent pas les acquisitions.

Par ailleurs, la contreperformance des élèves en mathématiques trouve en partie ses racines dans la faible maîtrise de la langue française, qui n'est pas leur langue maternelle et qui complique davantage la compréhension des notions mathématiques enseignées.

Face à cette réalité, qui persiste depuis plusieurs années, les responsables de l'éducation ont choisi de remettre en question la méthode utilisée pour enseigner les mathématiques à l'école primaire. En remplacement de l'ancienne pratique fondée sur un enseignement dogmatique où les contenus étaient imposés aux élèves, ils ont adopté l'approche ASEI-PDSI qui préconise l'implication des élèves en les rendant actifs et motivés tout au long du processus d'acquisition des savoirs.

L'étude de cette séquence te permettra de découvrir qu'il existe un lien indissociable entre la compréhension du français, langue d'enseignement, et la réussite de l'apprentissage des mathématiques. Grâce à l'approche ASEI-PDSI développée ici, tu trouveras les ressources nécessaires pour améliorer tes stratégies et méthodes d'enseignement en vue d'élever le niveau de compréhension de tes élèves et, partant, leurs résultats scolaires en mathématiques.



## 1. Objectif général

À travers l'étude de cette séquence, tu amélioreras tes stratégies et tes méthodes d'enseignement/apprentissage des mathématiques au CM, grâce à l'usage approprié du français et en suivant l'approche ASEI-PDSI.

## 2. Objectifs spécifiques

De manière spécifique, cette séquence vise à te rendre capable de/d' :

- permettre à tes élèves de comprendre l'importance des mathématiques dans la vie courante à travers l'approche ASEI-PDSI ;
- expliquer les principes essentiels de l'approche ASEI-PDSI ;
- décrire les différentes étapes de l'approche ASEI-PDSI dans l'enseignement/apprentissage des mathématiques ;
- utiliser la compréhension de la langue française par tes apprenants pour rendre l'enseignement/apprentissage des mathématiques plus accessible et utile ;
- décrire les conditions de réalisation d'un enseignement/apprentissage efficace et efficient des mathématiques au CM ;
- anticiper les obstacles qui peuvent se poser à l'enseignement/apprentissage des mathématiques.

- 1. Dis si ces quatre définitions de figures géométriques sont vraies ou fausses. Coche la bonne case.

	Vrai	Faux
1. Un losange est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles.		
2. Un triangle est une figure géométrique qui a trois côtés égaux.		
3. Un carré est un rectangle qui a ses quatre côtés égaux.		
4. Un rectangle est un carré dont les diagonales se coupent en leur milieu.		

- 2. Donne deux éléments permettant d'analyser la pertinence d'une consigne mathématique.

a) .....

.....

b) .....

.....

- 3. Voici des affirmations qui peuvent être utiles pour l'enseignement/apprentissage des mathématiques. Coche celles qui, selon toi, sont correctes.

a. Le calcul mental précède toute leçon de mathématiques.

b. Selon Piaget, l'enfant entre 11 et 13 ans est au stade de développement intellectuel appelé « stade des opérations concrètes ».

c. Le genre impacte négativement l'apprentissage des mathématiques, en particulier chez les garçons.

d. À l'école primaire, les mathématiques comprennent uniquement les mesures et la géométrie.

e. Le maître doit toujours établir un lien entre toute notion mathématique étudiée et la vie courante des élèves.

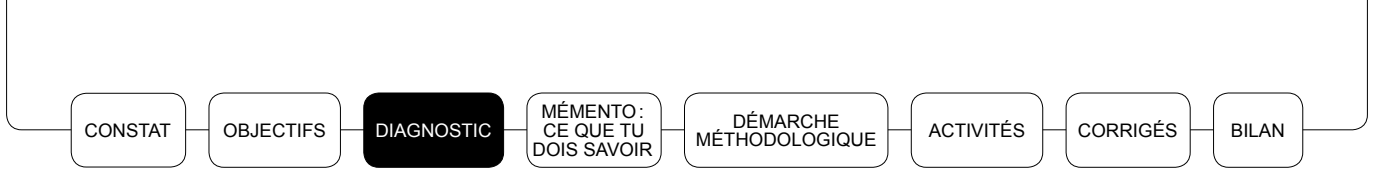
- 4. Donne la signification de ces sigles.

a) ASEI :

.....

b) PDSI :

.....



► 5. Réponds aux questions suivantes.

a) Qu'appelle-t-on ressources pédagogiques en ASEI-PDSI ?

.....  
 .....  
 .....

b) Que contient la conclusion ou le résumé dans la démarche méthodologique d'ASEI-PDSI ?

.....  
 .....  
 .....

► 6. Relie par une flèche chaque mot ou expression ci-dessous à sa définition selon l'approche ASEI-PDSI.

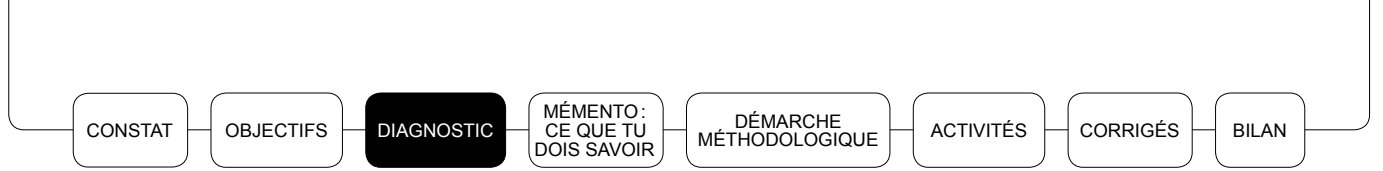
Les prérequis
Les pré-acquis
La situation-problème
Les hypothèses
La justification de la leçon

La bonne réponse apportée à la situation proposée.
L'image ou le texte sur laquelle/lequel tu proposes à l'apprenant de réfléchir.
L'ensemble des connaissances indispensables à l'acquisition d'une notion.
L'ensemble des connaissances qu'un apprenant s'est appropriées.
Des réponses provisoires des apprenants à ce qui leur est proposé.
L'utilité de l'enseignement/ apprentissage pour l'apprenant dans sa vie quotidienne.

► 7. Coche les bonnes définitions relatives à l'approche ASEI-PDSI.

- a. Le défi additionnel est un exercice comportant une difficulté inférieure aux exercices d'évaluation.
- b. Les activités de prolongement sont des activités qui se mènent au-delà de la leçon faite en classe pour consolider l'installation des attitudes et des aptitudes attendues.
- c. Les points d'enseignement sont de nouvelles connaissances, des savoirs et/ou savoir-faire découverts à travers les activités menées.
- d. Les activités de remédiation sont des activités que l'enseignant prévoit après la leçon pour les apprenants qui n'ont pas réussi les items d'évaluation des acquis.
- e. En ASEI-PDSI, les activités sont des tâches que les enseignants exécutent en réponses aux questions des apprenants.

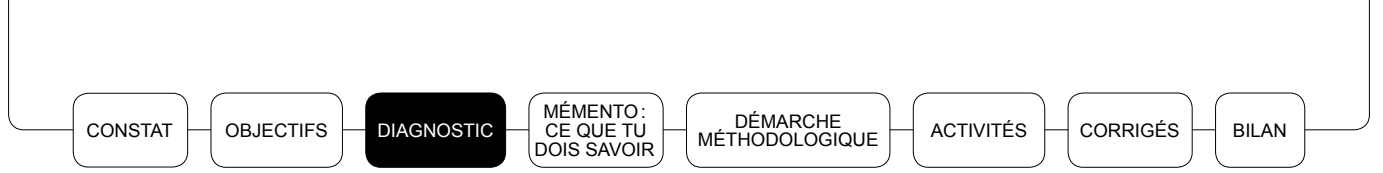
AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)



- 8. Voici des pratiques liées à la mise en œuvre d'un enseignement/apprentissage fondé sur l'approche ASEI-PDSI. Coche les énoncés qui, selon toi, sont corrects.
- a. L'approche ASEI-PDSI recommande l'utilisation de matériel construit par le maître et/ou les élèves à base de matériaux locaux ou de récupération.
  - b. En ASEI-PDSI, la situation-problème se place toujours en début de leçon comme point de départ du processus d'enseignement/apprentissage.
  - c. En ASEI-PDSI, la consigne ou commande de travail est un énoncé indiquant la tâche à exécuter.
  - d. Dans l'approche ASEI-PDSI, la vérification des hypothèses consiste à amener l'apprenant à confronter ses connaissances initiales aux résultats de ses observations, manipulations, expériences et expérimentations.
- 9. Voici des principes pédagogiques. Coche la case correspondant à l'intrus dans les principes de l'approche ASEI-PDSI.
- a. Le principe de l'enfant-centrisme (ou puérocentrisme).
  - b. Le principe de la reformulation.
  - c. Le principe de la concrétisation.
  - d. Le principe de la contextualisation.
- 10. Les définitions suivantes donnent-elles le sens courant ou le sens mathématique du mot? Coche la case correspondant à la bonne réponse.

	<b>Définitions</b>	<b>Sens courant</b>	<b>Sens math.</b>
a.	Intérêt = bénéfice produit par un travail.		
b.	Grandeur = tout ce qui est mesurable.		
c.	Sommet = rencontre des chefs d'État.		
d.	Rapporteur = porte-parole d'un groupe.		
e.	Rayon = distance du centre du cercle à la circonférence.		





**Fais ton autoévaluation en te référant aux corrigés présentés en fin de séquence.**

Sur l'ensemble des questions auxquelles tu viens de répondre dans le diagnostic, fais le calcul :

- Si tu n'as répondu correctement qu'à un tiers des questions ou moins, tu devras fournir beaucoup d'efforts pour t'appropriier le contenu de cette séquence sur l'enseignement/apprentissage des mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI. Bon courage !
- Si tu as pu répondre aux deux tiers des questions, ton niveau de maîtrise de l'enseignement/apprentissage des mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI est assez bon, mais tu peux encore progresser en t'appropriant le contenu de cette séquence.
- Si tu as pu répondre à plus des deux tiers des questions, tu as un très bon niveau. La lecture de cette séquence te confortera dans l'enseignement/apprentissage des mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI.

## 1. CLARIFICATIONS PRÉALABLES

---

### 1.1. Clarification conceptuelle : les mathématiques

Le mot « mathématiques » qui, selon le dictionnaire Larousse<sup>1</sup>, vient du grec *mathêma*, ‘science’, désigne la science qui étudie « les propriétés des éléments abstraits (nombres, figures géométriques...), ainsi que les relations qui s’établissent entre eux ». Les mathématiques sont appelées « calcul » à l’école primaire burkinabè.

Les mathématiques, qui occupent une place prépondérante dans la formation des jeunes écoliers, constituent une discipline propre : elles regroupent l’arithmétique, les mesures, la géométrie et la résolution des problèmes. Mais elles sont aussi une discipline instrumentale en ce sens qu’elles permettent l’enseignement d’autres disciplines ; même en histoire, la détermination des dates événementielles fait recours aux chiffres qui relèvent des mathématiques.

### 1.2. Clarification pédagogique : organisation et gestion

À l’instar des autres disciplines, la réussite de l’enseignement/apprentissage des mathématiques exige une organisation et une gestion rigoureuses de toutes les ressources disponibles ou à mobiliser. Mais quel sens peut-on donner aux termes « organisation » et « gestion » en pédagogie ?

#### 1.2.1. L’organisation

Dans son sens courant, l’organisation est la mise en place des éléments d’un ensemble en vue d’une fonction ou d’un usage déterminé. Organiser un voyage, c’est préparer chacune des étapes de ce voyage en vue de sa réussite.

Dans son sens pédagogique, organiser, c’est aussi préparer, anticiper ; c’est prendre ses dispositions pour agir efficacement. Cette organisation concerne les aspects didactiques, pédagogiques et matériels.

Une classe non organisée fonctionne difficilement, dans le désordre, voire le chaos, et ne peut atteindre les objectifs préconisés. L’organisation est une condition nécessaire à un enseignement/apprentissage efficace et fructueux.

#### 1.2.2. La gestion

L’étymologie du mot « gestion » (latin *gerere*) renvoie au fait de « prendre en mains », de « s’occuper de », puis d’« exécuter », d’« accomplir », au départ pour le compte d’autrui.

---

<sup>1</sup> Consulté le 26 juin 2017.

La gestion de l'action pédagogique peut se comprendre comme « l'ensemble des actes réfléchis, séquentiels (= successifs) et simultanés qu'effectuent les enseignants pour établir et maintenir un bon climat de travail et un environnement favorables à l'apprentissage » (Th. Nault et J. Fijalkov, 2002)

Un enseignant réussit la gestion de sa classe lorsqu'il arrive, par un climat favorable, à faire converger les actions et les interactions vers l'atteinte des objectifs qu'il s'est fixés pour la séance.

Par conséquent, organisation et gestion sont toutes deux indispensables. Rien ne sert de bien organiser la classe ou les activités, si l'on ne sait pas les gérer convenablement pour aboutir à une fin heureuse qui est l'assimilation durable des notions enseignées aux élèves.

### 1.3. Programme d'enseignement en vigueur au CM des écoles primaires

Selon le programme et les instructions officielles de 1989-1990, au cours moyen, l'enseignement des mathématiques vise à consolider chez l'enfant les acquisitions antérieures, à développer chez l'apprenant la rigueur dans la pensée, la justesse dans l'expression, l'habileté à la construction des formes géométriques et le raisonnement, à cultiver en lui les possibilités d'abstraction, à l'amener se forger les méthodes de travail et à le familiariser à la pratique effective des mesures.

#### PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES AU COURS MOYEN

##### ■ ARITHMÉTIQUE :

L'enfant est amené à :

- connaître les grands nombres, les nombres décimaux, les pourcentages ;
- maîtriser le mécanisme des quatre opérations ;
- résoudre les problèmes pratiques ;
- acquérir la notion d'échelles ;
- comprendre la mesure du temps ;
- se familiariser avec la manipulation des nombres entiers et décimaux ;
- approfondir la notion sur les échanges ;
- s'initier aux notions d'économie et de fraction.

La fréquence d'étude est de deux séances de 60 mn par semaine, soit 48 séances/an.

##### ■ MESURES :

L'enfant est amené à :

- consolider ses connaissances sur les mesures de longueur, capacité, poids ;

- se familiariser avec l’usage pratique des instruments de mesure de longueur, capacité, poids ;
- évaluer les différentes mesures de longueur, capacité, poids ;
- manipuler les unités de mesure de surface et de volume, connaître les mesures agraires, comprendre le rapport entre mesures de surface et mesures agraires ; être sensibilisé à la notion de volume.

Elles sont enseignées en une séance de 60 mn par semaine, soit 24 séances/an.

### ■ GÉOMÉTRIE :

L’enfant est amené à :

- identifier les différentes sortes de droites et d’angles ;
- construire les différentes sortes de droites et d’angles ;
- maîtriser le calcul du périmètre et de la surface du carré et du rectangle ;
- maîtriser le mécanisme du calcul des dimensions du carré ou du rectangle ;
- approfondir ses connaissances sur le triangle ;
- acquérir des notions sur le trapèze et le losange ;
- approfondir ses connaissances sur le cercle, la circonférence, le cube et le parallélépipède rectangle.

La géométrie est dispensée en une séance de 60 mn par semaine, soit 24 séances/an.

Comme pour faire la synthèse de tous ces apprentissages, la résolution des problèmes occupe une place de choix au CM. C’est un exercice d’application des règles apprises dans les autres domaines, au cours duquel l’élève apprend à réfléchir, observer, juger, tirer des conclusions et à forger son esprit critique. Ainsi, il se prépare à faire face à tout problème éventuel auquel il sera confronté dans la vie.

### À PROPOS DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES À L’ÉCOLE PRIMAIRE

#### ■ QU’EST-CE QU’UN PROBLÈME ?

- Pour le pédagogue J. Leif, « il y a problème si, connaissant un certain nombre d’informations concernant une situation, on se propose de déduire de ces informations des renseignements non explicites initialement » (Leif et Dezaly, 1965).
- Un problème peut être défini comme étant une question à résoudre portant soit sur un résultat inconnu à trouver à partir de certaines données, soit sur la détermination de la méthode à suivre pour obtenir un résultat supposé connu.



## ■ QUELLES COMPÉTENCES POUR RÉSOUDRE UN PROBLÈME ?

La résolution de problèmes s'appuie sur des méthodes rigoureuses. Elle demande des compétences scientifiques :

- l'observation et l'analyse, pour examiner les données de l'énoncé ;
- la synthèse, pour mettre en relation ces différentes données ;
- le raisonnement, pour déduire de cette synthèse la démarche à suivre ;
- le jugement, pour faire appel à son esprit à ses connaissances mathématiques ;
- l'esprit critique, pour juger de la pertinence du résultat obtenu.

La résolution de problèmes demande aussi des compétences transversales :

- le sens de l'organisation ;
- les compétences d'expression linguistique.

.....

Pour que les élèves construisent ces compétences, l'enseignement de la résolution de problèmes devra suivre les principes suivants :

- être en rapport avec les leçons de mathématiques (arithmétique, mesures, géométrie) ;
- être pratique, c'est-à-dire adapté aux réalités des élèves ;
- avoir recours à des méthodes actives, en relation avec les méthodes scientifiques ;
- suivre une progression méthodique.

D'où l'intérêt de l'approche ASEI-PDSI, qui, au regard de ses aspects actifs et participatifs, a été retenue en vue d'améliorer la qualité des activités d'enseignement / apprentissage en mathématiques et en sciences.

## 2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'APPROCHE ASEI-PDSI<sup>2</sup>

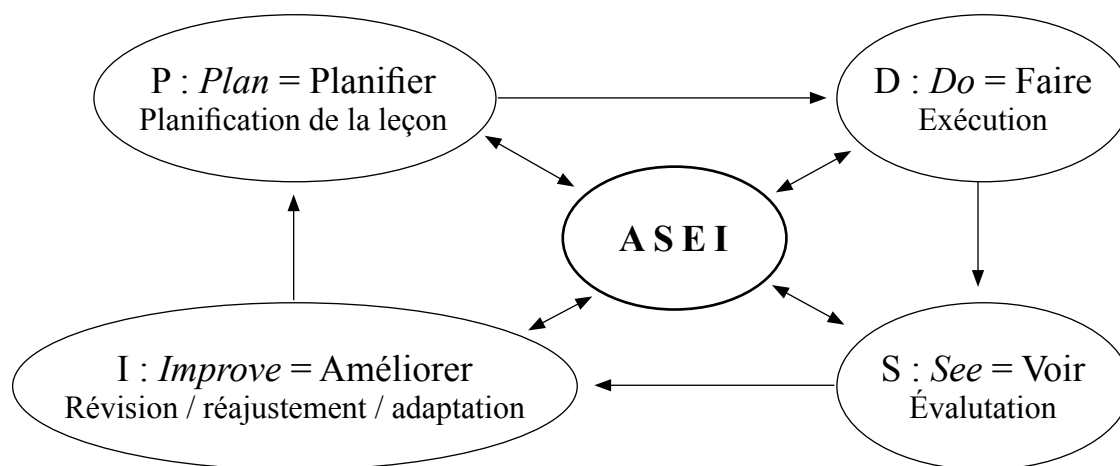
L'approche ASEI-PDSI est la convergence de deux démarches : une démarche d'apprentissage, ASEI, et une démarche d'enseignement, PDSI.

ASEI	PDSI
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C'est un sigle anglais dont le développement donne :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> = <i>Activity</i> (activité);</li> <li><b>S</b> = <i>Student</i> (élève, apprenant);</li> <li><b>E</b> = <i>Experiment</i> (expérience, manipulation);</li> <li><b>I</b> = <i>Improvisation</i> (initiative, contextualisation, adaptation).</li> </ul> </li> <li>▪ Ce sigle traduit l'idée que l'apprenant apprend par ses propres expériences et qu'il est capable de prendre des initiatives pour adapter ses apprentissages au contexte dans lequel il évolue. Dans cette optique, l'enfant participe activement à la construction du savoir, à travers les manipulations, la réflexion et les expériences.</li> <li>▪ ASEI est donc une démarche centrée sur l'apprenant, dans la mesure où il est au centre de toutes les activités menées au cours d'une séance donnée. Ce qui suppose l'utilisation d'un matériel approprié et adapté aux caractéristiques des apprenants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ce sigle anglais signifie :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>P</b> = <i>Plan</i> (planifier, organiser, préparer);</li> <li><b>D</b> = <i>Do</i> (faire, exécuter),</li> <li><b>S</b> = <i>See</i> (voir, observer, évaluer);</li> <li><b>I</b> = <i>Improve</i> (améliorer, remédier).</li> </ul> </li> <li>▪ Ce sigle concerne l'enseignant. Le maître planifie, exécute la leçon, procède à son évaluation et organise la remédiation, dans le but, d'une part, de renforcer les acquis et, d'autre part, d'améliorer les prochaines prestations.</li> <li>▪ PDSI définit donc le rôle que joue tout enseignant soucieux de donner un enseignement efficace. À l'issue d'une leçon jugée insatisfaisante parce que les élèves n'ont pas réalisé tous les apprentissages attendus, le maître doit prendre l'engagement de mieux s'organiser et de peaufiner sa stratégie dans l'intention de réussir les futures leçons.</li> </ul>

Il en résulte une interaction, voire une complémentarité des deux (2) termes du sigle ASEI-PDSI. La relation entre ASEI et PDSI est cyclique. On peut dire que PDSI est le moyen de réussir ASEI et, par conséquent, il faut être très attentif au choix de ce moyen.

<sup>2</sup> Les informations rapportées dans cette partie sur l'ASEI-PDSI sont inspirées des documents de formation des enseignants et des encadreurs pédagogiques en ASEI-PDSI, élaborés par le projet SMASE.

## IMPACT DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE PDSI SUR ASEI



### 3. LES PRINCIPES DE LA DÉMARCHE ASEI

#### 3.1. Le principe général : la centration sur l'enfant

Le principe essentiel de l'approche ASEI-PDSI est la centration sur l'apprenant.

##### Qu'est-ce que l'enseignement / apprentissage centré sur l'apprenant ?

Selon Cannon et Newble (2000), c'est un enseignement / apprentissage qui valorise la responsabilité et l'activité de l'apprenant plutôt que le contenu, alors que, dans l'enseignement traditionnel, l'accent est mis sur le contenu et sur le contrôle par l'enseignant.

Pour mener à bien cet enseignement / apprentissage centré sur l'apprenant, il faut tenir compte de la psychologie de l'enfant et comprendre qu'il n'est pas un adulte en miniature.

##### LE DÉVELOPPEMENT DE L'INTELLIGENCE CHEZ L'ENFANT DE CM

- **Le passage du stade des opérations concrètes au stade des opérations formelles :**
  - Selon les études de Piaget (1936), l'enfant de 11-12 ans achève le stade des opérations concrètes et fait son entrée progressive dans le stade des opérations formelles. Ce développement mental de l'enfant lui permet de passer de la compréhension par le concret à la capacité de comprendre directement par l'abstrait.
  - L'élève de CM, qui se situe dans l'intervalle de 10-12 ans, est donc à un moment charnière de son développement, où il passe d'un stade à l'autre.

- **Les conséquences sur l'enseignement/apprentissage des mathématiques :**

- De 11 à 15 ans environ, l'enfant développe la pensée formelle, qui se détache petit à petit de la manipulation concrète. Il devient peu à peu capable d'émettre des hypothèses, de les vérifier par l'observation et l'expérimentation et de déduire des connaissances générales à partir de situations particulières.
- L'enseignement des mathématiques au CM doit respecter cette progression des capacités cognitives<sup>3</sup> des élèves en partant des manipulations concrètes et/ou semi-concrètes pour aboutir aux notions abstraites.

Par exemple, le maître fait constater par l'expérimentation que le pourtour de plusieurs rectangles de dimensions différentes s'obtient en additionnant les deux longueurs et les deux largeurs ; l'élève peut en déduire une connaissance générale : le périmètre du rectangle est égal à  $(L + l) \times 2$ .

## 3.2. Les principes connexes : la contextualisation, l'expérimentation et l'improvisation

### 3.2.1. La contextualisation

La centration sur l'élève s'accompagne du principe de contextualisation, qui consiste à prendre en compte les réalités du vécu quotidien de l'apprenant dans la construction des savoirs ; l'apprentissage est mené en interaction avec son environnement.

#### QUE SIGNIFIE LA CONTEXTUALISATION DE L'ENSEIGNEMENT / APPRENTISSAGE ?

Contextualiser,

- c'est partir de réalités proches de l'enfant ;
- c'est l'amener à manipuler non seulement du matériel conventionnel mais aussi du matériel existant dans le milieu ou confectionné à partir de matériaux locaux pour l'approcher de sa réalité et favoriser sa compréhension ;
- c'est l'amener à agir sur son environnement pour développer sa curiosité et son intérêt pour le sujet.

### 3.2.2. L'expérimentation

De la centration sur l'apprenant et de la prise en compte de ses capacités cognitives, découle aussi l'accent mis sur l'expérimentation pour faciliter la compréhension. Ainsi, par

<sup>3</sup> Le mot « cognitif » désigne ce qui se rapporte à la connaissance. Les capacités cognitives sont les aptitudes à apprendre.



une démarche rigoureuse, en allant du concret à l'abstrait, l'élève participe activement à l'acquisition graduelle des connaissances.

### QUE SIGNIFIE EXPÉRIMENTER POUR LES ÉLÈVES ?

C'est avoir des attitudes et comportements scientifiques, tels que/qu' :

- éprouver de la curiosité, avoir le désir de comprendre des phénomènes, des situations ;
- formuler des hypothèses pour essayer de les comprendre ;
- mettre l'hypothèse en pratique et manipuler ;
- observer et relever ces observations ;
- échanger, discuter avec les autres élèves sur ces observations ;
- construire collectivement une réponse objective.

### 3.2.3. L'improvisation

La centration sur l'apprenant implique également que celui-ci soit responsable de ses apprentissages, qu'il fasse preuve d'ingéniosité. C'est le sens de l'anglicisme *improvisation*.

### QUE SIGNIFIE L'IMPROVISATION POUR LES ÉLÈVES ?

#### • Ce que signifie généralement le mot « improvisation » :

Dans son sens courant en français, le mot « improvisation » signifie la conduite d'une activité imprévue, sans préparation, séance tenante, avec les moyens du bord.

Ce mot peut avoir une connotation négative. C'est le cas dans le domaine pédagogique, car toute action éducative efficace doit se faire après planification et définition des objectifs et de la démarche.

Il peut aussi avoir une connotation positive. C'est le cas quand un orateur est capable de prononcer un discours sans l'avoir préparé, quand un acteur est capable de jouer une scène qui n'est pas écrite au préalable.

#### • Ce qu'est l'improvisation dans la démarche ASEI :

C'est ici un anglicisme, assez proche de la connotation positive du français, qui signifie « prendre des initiatives », « s'adapter ». Il est utilisé pour décrire l'ingéniosité de l'apprenant, sa capacité à contextualiser et à développer des initiatives, à s'adapter aux différentes situations d'apprentissage et à s'approprier de nouveaux savoirs en mettant à contribution ses talents et/ou en utilisant le matériel provenant de son environnement.

### 3.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des élèves

Un apprentissage centré sur l'élève ne peut pas faire l'impasse sur la question linguistique : que comprend l'élève en leçon de mathématiques ? Est-il capable d'exprimer sa pensée ? La bonne maîtrise de la langue agit positivement sur l'apprentissage des mathématiques.

Or, le français n'est pas facile à maîtriser, parce que ce n'est pas la langue maternelle des élèves et parce que le vocabulaire mathématique se différencie souvent du sens courant (même si certains mots ont le même sens, par exemple, *ajouter, enlever, soustraire, donner, partager, distribuer, échanger*). Tout cela exige un apprentissage.

#### LES POINTS DE VIGILANCE DANS L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS

- **La différenciation entre sens courant et sens mathématique :**

Un certain nombre de mots n'ont pas en mathématiques le sens qu'ils ont en français courant. Par exemple, « figure » renvoie dans le langage quotidien au visage humain, ou encore à une personnalité, alors qu'en géométrie, il désigne un ensemble de lignes ou de surfaces. Une confusion peut alors naître chez les apprenants si le maître ne prend pas la peine de leur expliquer.

- **L'explicitation du langage mathématique :**

Sont concernés, en particulier, les mots qui expriment des actions : par exemple, *produit, sériation, classement, pourcentage, fraction, etc.*, ou des notions comme poids et masse, volume.

Le sens de *fraction*, de *poids* et de *masse*, par exemple, est habituellement difficile à comprendre par l'élève de CM. Le maître doit prendre le temps nécessaire pour bien l'expliquer.

- **L'explicitation des mots propres à la démarche ASEI :**

Enfin, il est essentiel que les élèves comprennent et s'approprient le vocabulaire spécifique lié à la démarche scientifique : observer, faire des hypothèses, manipuler, vérifier, déduire, conclure, etc.

En guise de conclusion, on constatera que l'approche ASEI-PDSI comporte des avantages certains pour l'apprenant :

- responsabilisation accrue ;
- participation active à l'acquisition graduelle des savoirs ;
- apprentissage par les pairs ;
- éclosion et développement de l'esprit scientifique, créatif, imaginaire, etc. ;
- acquisition plus solide des connaissances.

## 4. LA DÉMARCHE PDSI

### 4.1. Le principe général : une posture de l'enseignant tournée vers l'élève

Pour que la démarche ASEI soit réussie et que l'élève se mette pleinement en activité, il importe que le maître adapte sa manière de planifier son enseignement, d'exécuter la leçon, d'évaluer les apprentissages et d'organiser la remédiation dans le but de renforcer les acquis ou de proposer un approfondissement sous forme de défis additionnels. Il faut aussi qu'il y ait une évaluation de sa propre prestation et que l'enseignant prenne l'engagement de mieux s'organiser, de peaufiner sa stratégie dans l'intention de réussir les futures leçons et de faciliter les apprentissages.

Cette posture de l'enseignant, tournée vers l'élève et en complémentarité avec la démarche ASEI, constitue la démarche PDSI.

### 4.2. Le rôle d'organisateur de l'enseignant

Dans la mise en œuvre de la composante PDSI, ce qui détermine la réussite est assurément l'organisation du travail scolaire. Il s'agit de l'organisation didactique, pédagogique et matérielle.

#### 4.2.1. L'organisation didactique

Après la réflexion sur les programmes et l'identification des contenus notionnels à faire acquérir, l'organisation didactique représente l'ensemble des actions de guidance et de stimulation par lesquelles l'enseignant conduit le processus d'enseignement/apprentissage (interroger, coordonner, susciter la participation des élèves, clarifier...).

Dans la démarche PDSI, une organisation didactique est privilégiée : la situation-problème, dont le but est de déclencher l'étonnement et de captiver l'intérêt des élèves, et, ainsi, de l'amener à entrer dans la démarche ASEI.

#### QU'EST-CE QU'UNE SITUATION-PROBLÈME ?

- **Le point de départ :**

La situation-problème se place toujours en début de leçon. C'est une situation, proposée sous la forme d'une image ou d'un petit texte, à laquelle l'apprenant ne peut pas apporter de réponse avec ses connaissances actuelles.

- **La démarche :**

La situation pousse l'apprenant à mobiliser ses représentations, à faire des interprétations diverses, à reconnaître qu'il n'a pas la réponse et à se poser des



questions. Elle donne lieu à des suppositions, donc à des émissions d'hypothèses de la part des apprenants, surtout si les élèves travaillent en groupes.

Ces hypothèses seront vérifiées à travers des expériences, des observations et des tâches précises qu'ils exécuteront sur la base des consignes données par l'enseignant.

- **L'apprentissage :**

L'important n'est pas d'avoir trouvé la réponse à la situation-problème proposée, mais d'avoir découvert de nouvelles connaissances qui ont servi à trouver la réponse. Ces connaissances seront utilisables dans d'autres situations.



La manière de concevoir et mettre en œuvre une situation-problème sera développée dans la Démarche méthodologique.

#### 4.2.2. L'organisation pédagogique

Il s'agit de créer une organisation propice à la participation active des élèves, parce que l'efficacité de l'action pédagogique dépend des conditions dans lesquelles elle se réalise. À cet effet, l'enseignant ne doit pas perdre de vue que l'organisation de sa classe devrait permettre deux types d'interaction :

- une interaction fréquente entre élèves, grâce à la répartition des élèves en groupes de travail ;
- une communication maître-élèves facile, pour guider et soutenir les apprentissages.

Dans la démarche PDSI, on est à l'opposé de la méthode traditionnelle d'enseignement de type frontal qui, si elle permet un dialogue entre le maître et les élèves, constitue un frein à tout travail coopératif. Cette nouvelle façon de faire facilite les discussions et consolide l'entraide et la solidarité. En somme, elle permet la mise en œuvre du principe de l'apprentissage par les pairs.

#### 4.2.3. L'organisation matérielle

La planification des activités de classe exige que les enseignants prennent le temps de réfléchir également aux ressources disponibles pour améliorer l'apprentissage de l'apprenant. Pour toute leçon de mathématiques, le matériel concret ou les représentations figurées sont indispensables.

Il existe une grande différence entre l'enseignement traditionnel et l'enseignement selon l'approche ASEI-PDSI.

Dans l'ancien système, les enseignants attendent tout de l'administration scolaire ; qu'elle mette à leur disposition tout ce dont ils ont besoin pour enseigner les mathématiques, notamment des compendiums métriques bien garnis de matériels manufacturés venant de

très loin. L'absence de certains instruments de mesure, tels la chaîne d'arpenteur (le dam) ou le litre (unité de mesure concrète) peut rendre l'enseignement purement théorique alors qu'on gagnerait à le conduire de façon pratique et concrète.

En revanche, l'approche ASEI-PDSI prône le principe de la responsabilisation des enseignants, qui doivent bannir l'enseignement théorique. Mieux, elle les forme à prendre des initiatives pour confectionner certains matériels simples à partir des matériaux de bord tirés de l'environnement immédiat des élèves et permet de faire comprendre les notions étudiées.

#### QUELQUES EXEMPLES DE MATÉRIEL UTILISÉ DANS L'APPROCHE ASEI-PDSI

- **Du matériel existant, directement utilisé :**

Pour étudier la monnaie, par exemple, les différentes pièces et les billets de banque en cours d'utilisation seront rassemblés avant le moment prévu pour la leçon.

- **Du matériel construit par le maître, éventuellement avec l'aide des élèves :**

Le maître confectionne des équerres, des compas, des « disques de fractions » qui contribuent efficacement à la compréhension des notions étudiées.

Dans l'étude des mesures de longueurs, comme le kilomètre, le maître peut se servir d'une corde graduée par avance avec ses élèves et mesurant un hectomètre, pour faire appréhender la distance d'un kilomètre, en la posant dix fois sur une ligne droite.

- **Du matériel utilisé pour construire une représentation concrète ou semi-concrète :**

Pour une leçon portant sur le triangle, le maître pourrait prévoir du matériel de traçage sur le terrain, comme une pioche, de la ficelle, des piquets, etc. ou des fournitures pour le découpage des différents types de triangle sur des feuilles cartonnées.

Ce principe de responsabilisation dans l'organisation matérielle est indispensable pour rendre l'enseignement réellement concret et actif dans toutes les situations.

### 4.3. Une préoccupation liée à la démarche : les difficultés linguistiques des enseignants

Outre la nécessité d'expliquer le vocabulaire aux élèves, comme nous l'avons dit précédemment, le maître peut rencontrer lui-même certaines difficultés d'ordre linguistique lorsqu'il a recours à l'approche ASEI-PDSI.

**LES POINTS DE VIGILANCE DANS L'ENSEIGNEMENT  
DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS**

De manière générale, ta principale préoccupation sera de rendre ta communication simple, claire, adaptée au niveau de tes élèves.

Les principaux moments auxquels tu devras être vigilant sont les suivants :

• **La présentation de la situation-problème :**

Une situation-problème présente un double caractère ; elle doit être :

- stimulante, pour susciter l'étonnement, l'intérêt, la motivation ;
- sécurisante, dans la mesure où elle doit constituer pour l'apprenant un défi surmontable à partir des ressources dont il dispose.

• **La formulation des consignes :**

Les consignes doivent :

- être univoques, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent être interprétées que d'une seule manière ;
- dire précisément ce qu'il y a à faire et dans quelles conditions.

• **Le guidage des élèves :**

Tu veilleras à jouer ton rôle d'animateur, de guide avisé, disposé à aider, à encourager tes élèves, à les conduire progressivement vers l'objectif pédagogique, mais sans donner les réponses.

En guise de conclusion, on rappellera que l'approche ASEI-PDSI comporte des avantages non seulement pour l'apprenant, mais aussi pour l'enseignant :

<b>Pour l'apprenant</b>	<b>Pour l'enseignant</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsabilisation accrue.</li> <li>▪ Participation active à l'acquisition graduelle des savoirs.</li> <li>▪ Apprentissage par les pairs.</li> <li>▪ Écllosion et développement de l'esprit scientifique, créatif, imaginatif, etc.</li> <li>▪ Acquisition plus solide des connaissances.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Focalisation sur l'observation, la manipulation, la réflexion, les échanges et le partage des conclusions personnelles.</li> <li>▪ Allègement de la tâche.</li> <li>▪ Meilleur suivi des activités individuelles et collectives.</li> <li>▪ Perception claire du rôle à jouer au cours des séances.</li> <li>▪ Posture idéale pour identifier les erreurs des élèves et préparer la remédiation.</li> </ul>

Dans cette partie du livret, nous te proposons la démarche méthodologique par laquelle tu pourras mieux organiser et gérer dans ta classe les activités d'enseignement/apprentissage des mathématiques en français selon l'approche ASEI-PDSI.

## 1. RÉFLEXIONS PRÉALABLES

Dans une fiche pédagogique, deux volets sont à considérer : le volet préliminaire que comporte toute fiche et le volet spécifique. Le volet préliminaire fournit les informations sur la classe, la matière, le thème, le titre et la durée de la leçon. Cet aspect que tu connais très bien ne fera pas l'objet d'un développement.

Par contre, nous insisterons sur les différents points du volet spécifique, qui constitue la partie principale de la leçon. C'est là que tu prévoiras les différentes stratégies à utiliser et les activités mentales, pratiques ou physiques pour les élèves.

### À garder en mémoire

Quand tu prépares ta leçon, il est indispensable que tu prennes en considération :

- la pertinence des notions à enseigner/apprendre ;
- l'utilisation adéquate des ressources disponibles ;
- l'« improvisation »/les innovations (il faut noter ici que l'improvisation n'est pas une absence de préparation, mais plutôt une adaptation à une situation nouvelle) ;
- les techniques de gestion de la classe, du temps, etc.

## 2. LES DIFFÉRENTES PHASES D'UNE SÉANCE DE MATHÉMATIQUES

Le déroulement d'une séance selon l'approche ASEI-PDSI présente des similitudes avec celui d'une leçon traditionnelle, que tu connais bien. Dans l'approche ASEI-PDSI, les principales phases sont l'introduction, le développement, la conclusion ou synthèse, l'évaluation et les activités de prolongement.

Phase	Définition / explications	Techniques / exemples
INTRODUCTION	<p>► <b>Calcul mental / calcul rapide</b></p> <p>Le calcul mental ou rapide ouvre toutes les leçons de mathématiques. Il est souhaitable que son contenu soit en relation avec celles-ci.</p> <p>Le calcul mental a son propre programme dans la répartition mensuelle et sa propre progression.</p> <p>Le calcul rapide n'a pas de programme propre.</p> <p>On y a recours lorsqu'on veut réviser ou consolider des notions de mathématiques, et notamment de calcul mental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Tu procéderas par petits problèmes, sans support écrit.</li> <li>► Tu utiliseras le plus souvent le procédé La Martinière (PLM)<sup>1</sup>.</li> <li>► Tu permettras l'utilisation d'un support écrit (les opérations peuvent être posées au tableau ou sur l'ardoise).</li> <li>► Tu peux utiliser les tables de Pythagore pour faire maîtriser les tables d'addition, de soustraction, de multiplication et de division.</li> </ul>
	<p>► <b>Le rappel des prérequis</b></p> <p>Les prérequis sont l'ensemble des connaissances disciplinaires nécessaires pour un nouvel apprentissage.</p> <p>Avant toute action pédagogique, il convient de t'assurer, dans la mesure du possible, que tes élèves se sont appropriés ces prérequis.</p>	<p>► EXEMPLE :</p> <p>Pour étudier le carré, il faut que les élèves maîtrisent les droites parallèles et perpendiculaires, ainsi que les angles droits ; ce sont les prérequis.</p> <p>Quand tu donnes des exercices de contrôle sur ces prérequis, tu cherches à vérifier que les élèves ont bien acquis ces notions. Le contrôle ici servira d'appui de base pour faire comprendre la notion du carré.</p>
	<p>► <b>La motivation</b></p> <p>Cette phase consiste à susciter l'intérêt des élèves en justifiant la leçon et en communiquant les objectifs spécifiques.</p> <p><i>La justification de la leçon :</i></p> <p>Elle consiste à faire ressortir l'utilité de l'enseignement / apprentissage pour l'élève, à lui faire percevoir la nécessité de s'approprier le concept ou la connaissance. Ce qui l'amènera à mobiliser ses ressources intellectuelles et à comprendre ce qu'il apprend.</p>	<p>► EXEMPLE :</p> <p>Pour une leçon sur les échanges en arithmétique au CM1, tu demanderas aux élèves, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ce que sont les échanges et pourquoi tu leur en parles ;</li> <li>– à quoi vont lui servir dans la vie les connaissances qu'ils vont acquérir, telles que le prix d'achat, le prix de vente ou le prix de revient ;</li> <li>– pourquoi faut-il nécessairement qu'ils sachent comment calculer le prix de revient connaissant le prix d'achat et les frais, comment calculer le prix de vente à partir du prix d'achat et du bénéfice ou de la perte, etc.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le procédé La Martinière est une technique d'utilisation de l'ardoise qui consiste pour le maître à demander à tous les élèves de répondre individuellement sur leur ardoise à une question posée. Il est fréquemment utilisé en calcul mental ou rapide.



Phase	Définition / explications	Techniques / exemples
<b>INTRODUCTION</b> (suite)	<p><i>Les objectifs spécifiques :</i></p> <p>Ils précisent les compétences ou les connaissances relevant du contenu de la leçon que l'apprenant doit acquérir ou développer. Ils sont importants pour les élèves parce qu'ils ont besoin de savoir vers quoi ils se dirigent.</p> <p>Leur formulation doit répondre aux principes de formulation d'un objectif spécifique (communicable, observable et mesurable).</p>	<p>► EXEMPLE :</p> <p>Pour une leçon sur les fractions au CM1, tu pourras formuler un des objectifs spécifiques suivants :</p> <p>À l'issue de la leçon sur les fractions, l'élève sera capable d'/de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calculer correctement la valeur décimale d'une fraction qui lui sera communiquée ;</li> <li>- simplifier des fractions de même dénominateur ;</li> <li>- simplifier des fractions de même numérateur ;</li> <li>- réduire des fractions au même dénominateur ;</li> <li>- faire l'addition et la soustraction des fractions ;</li> <li>- multiplier correctement une fraction par un nombre.</li> </ul>

**DÉVELOPPEMENT** ► **La présentation de la situation-problème**

La présentation de la situation-problème se justifie dans l'approche ASEI-PDSI par la nouvelle conception que tu te fais de l'apprenant. Tu dois te dire qu'il n'est pas ignorant ; il a une somme importante de pré-acquis (des représentations) qu'il faut que tu actualises (renforcer ou détruire) pour qu'il se mette sur la voie scientifique.

Pour que la présentation soit efficace, tu adapteras le texte au niveau de langue des élèves. Et s'ils ne disposent pas des mots et expressions nécessaires pour émettre les hypothèses, tu peux leur permettre de réagir par des gestes, d'échanger en petits groupes pour se compléter avant de te faire part de leurs suppositions. Tu leur apprendras à traduire et à exprimer leur point de vue dans le groupe restreint et dans le groupe-classe, en les encourageant, en les stimulant et en usant de renforcements positifs.

► **L'émission d'hypothèses**

Les élèves émettent des avis, ils donnent leurs représentations pour essayer de comprendre la situation-problème. Comme les connaissances déjà acquises ne suffisent pas pour comprendre, ils vont formuler des hypothèses, qui sont des réponses provisoires à la situation-problème.

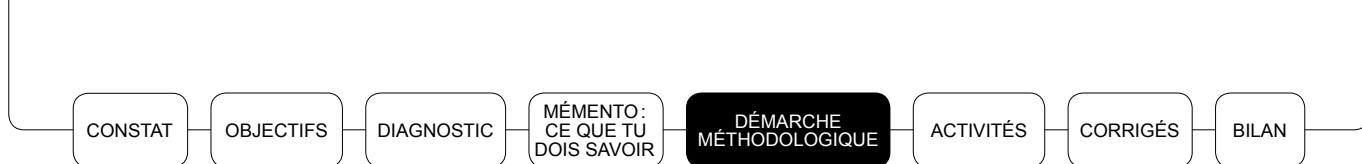
L'émission d'hypothèses répond au souci de la valorisation de l'élève et au principe de la démarche scientifique qui veut que toute activité de recherche parte d'une question de départ à laquelle le chercheur apporte des réponses provisoires (hypothèses).

Chaque élève émet des hypothèses. Pour une participation effective d'un grand nombre d'élèves, tu donneras la parole d'abord à ceux qui sont timides, qui ne savent pas bien formuler des hypothèses, ou qui ont des difficultés d'expression en langue française. Tu les guideras et/ou mettras à contribution leurs camarades pour améliorer la formulation proposée. Au besoin, tu feras de l'enseignement occasionnel du français en lien avec la formulation des hypothèses. Tu accorderas une place importante aux échanges dans les groupes restreints avant de recueillir les hypothèses.



Phase	Définition / explications	Techniques / exemples
<b>DÉVELOPPEMENT</b> <i>(suite)</i>	<p>► <b>L'émission d'hypothèses</b> <i>(suite)</i></p> <p>La consigne est une commande de travail, un énoncé indiquant la tâche à exécuter. Elle active chez l'apprenant des mécanismes de compréhension et d'interprétation qui lui permettent de construire une représentation de la tâche. Si cette représentation n'est pas adéquate, la tâche réalisée ne sera pas conforme à la consigne et ne répondra pas à tes attentes.</p> <p>En ASEI-PDSI, les consignes sont d'autant plus importantes que la place prépondérante revient à l'élève qui construit son savoir grâce à elles.</p> <p>De la qualité de la consigne dépendra donc en partie la réussite de la tâche.</p>	<p>Tu écriras ces hypothèses au tableau pour en garder une trace et pour pouvoir vérifier leur validité à la fin de la leçon.</p> <p>L'élève dont les hypothèses se trouvent vérifiées se sent valorisé et sa confiance en soi augmente.</p>
	<p>► <b>La conception et la passation de consignes</b></p> <p>Une consigne est pertinente si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– l'énoncé (de la situation-problème ou du problème mathématique) contient tous les renseignements nécessaires pour réaliser la tâche ;</li> <li>– elle est bien claire (précise et univoque, ne comportant aucune ambiguïté).</li> </ul> <p>Pour la passation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– À l'oral, tu insisteras d'abord sur la nécessité d'une écoute attentive de la consigne avant de l'exécuter. Ensuite, tu l'énonceras d'une voix claire et audible de tous. Enfin, tu la répéteras 2 ou 3 fois avant de passer à la suivante.</li> <li>– À l'écrit, tu prendras le temps de bien écrire les consignes soit sur les ardoises géantes pour l'exploitation par petits groupes soit sur le tableau pour l'ensemble des élèves. Tu feras procéder à leur lecture et leur compréhension avant leur exécution.</li> </ul>	
	<p>► <b>Les activités des élèves</b></p> <p>Les activités sont des tâches concrètes que les élèves exécutent en rapport avec la consigne.</p> <p>Afin d'obtenir une meilleure implication des élèves, tu prévoiras d'alterner les types d'activités, c'est-à-dire que tu proposeras des activités individuelles suivies d'activités de groupes et d'activités collectives.</p>	<p>Pendant la leçon, il te faut aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mettre à leur disposition les ressources nécessaires (documents, matériel didactique — conventionnel ou artisanal —, matériel concret) ;</li> <li>– orienter les élèves, si nécessaire, vers des services techniques (santé, environnement, agriculture, etc.), des espaces spécifiques (jardins, bosquets, barrages, sites touristiques, etc.) ;</li> <li>– trouver des personnes ressources afin de faciliter les échanges, expérimentations, manipulations, pliages et découpages, exercices pratiques de mesure, de pesées...</li> </ul>

Phase	Définition / explications	Techniques / exemples
DÉVELOPPEMENT (suite)	<p>▶ <b>L'identification des points d'enseignement / apprentissage</b></p> <p>Les points d'enseignement / apprentissage sont les nouvelles connaissances, les savoirs et savoir-faire découverts à travers les activités menées.</p>	<p>Tout au long des activités, tu veilleras à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– accompagner les élèves pour les aider à corriger leurs erreurs d'appréciation, pour les orienter ;</li> <li>– faire relever les éléments découverts, les nouvelles acquisitions, au tableau et sur les ardoises ou les cahiers de brouillon.</li> </ul>
	<p>▶ <b>La vérification des hypothèses</b></p> <p>Cette phase consiste à amener l'élève à confronter ses hypothèses aux résultats de ses observations, manipulations, expériences et expérimentations.</p>	<p>Il s'agit pour toi de faire procéder à une comparaison des points d'enseignement / apprentissage avec les hypothèses que tu avais fait noter en vue de les confirmer ou de les infirmer.</p>
CONCLUSION	<p>▶ <b>Le résumé</b></p> <p>C'est le moment pour les élèves de tirer une synthèse de leurs observations, manipulations et échanges.</p> <p>Cette phase doit te rassurer sur l'atteinte des objectifs.</p>	<p>▶ Cette partie doit être brève, faire ressortir l'essentiel des points d'enseignement / apprentissage. Elle peut être assimilée à la récapitulation / répétition ou fixation et au résumé selon les classes.</p>
	<p>▶ <b>Les liens à établir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le lien entre la notion étudiée et la vie courante : Il s'agit pour toi de faire percevoir à l'élève à quoi ses connaissances nouvelles vont lui servir dans son vécu quotidien, pour la transformation ou l'amélioration du milieu, des conditions de vie de l'élève et de sa famille, comment ces connaissances vont lui permettre de jouer son rôle d'acteur de changement de son milieu de vie.</li> <li>– Le lien entre la notion étudiée et les leçons à venir : Tu feras aussi percevoir à l'élève la relation étroite qui existe entre la notion qu'il vient d'étudier et celles qu'il va apprendre prochainement. Ce lien lui permet de se rendre compte que certaines notions sont dépendantes les unes des autres.</li> </ul>	<p>▶ EXEMPLE :</p> <p>Grâce à la leçon sur les échanges (prix d'achat, prix de vente, bénéfice et prix de revient), il pourrait aider ses parents, s'ils mènent des activités commerciales, dans le calcul des bénéfices, des pertes, des gains, etc.</p> <p>▶ EXEMPLE :</p> <p>Tu pourras ainsi faire percevoir à l'élève que l'étude des droites (verticales, horizontales, obliques) doit servir de base (prérequis) à l'acquisition des notions de droites perpendiculaires, parallèles et des figures géométriques.</p>



Phase	Définition / explications	Techniques / exemples
ÉVALUATION	<b>Pour mieux comprendre les éléments constitutifs de la partie suivante, consacrée à l'évaluation dans l'approche ASEI-PDSI, tu peux te référer à la séquence 2 qui la développe.</b>	
	<p>▶ <b>L'évaluation des acquis des élèves</b></p> <p>Elle permet de s'assurer des acquis des élèves et donc de la réussite de l'enseignement/apprentissage ; elle est aussi un point de départ pour la suite des apprentissages.</p>	
	<p>▶ <b>Les défis additionnels</b></p> <p>C'est un exercice comportant une difficulté supérieure aux activités d'évaluation.</p>	
	<p>▶ <b>Les activités de remédiation</b></p> <p>Ce sont des activités que tu prévois après la leçon pour les élèves qui n'ont pas réussi les items d'évaluation des acquis.</p>	
	<p>▶ <b>La décision à prendre</b></p> <p>Tu devras communiquer les résultats de l'évaluation des acquis à l'ensemble de la classe avant de décider avec eux de la suite à donner (poursuite du programme ou reprise de la leçon).</p>	
	<p>▶ <b>L'évaluation de la prestation de l'enseignant</b></p> <p>L'approche ASEI-PDSI contribue, à travers l'évaluation (le S — <i>See</i> — de PDSI), à améliorer sa prestation (le I — <i>Improve</i> — de PDSI), ce qui est un défi constant pour tout enseignant consciencieux.</p>	
PROLONGEMENT	<p>▶ <b>Les activités de prolongement</b></p> <p>Ces activités donnent du sens aux mathématiques et permettent en retour que les élèves s'intéressent davantage à cette discipline.</p>	
	<p>Ces activités de prolongement permettent non seulement le renforcement et la mise en œuvre des notions mathématiques acquises, mais elles créent aussi et surtout un lien entre ces notions et les pratiques, la culture et la tradition du milieu de l'élève. Elles contribuent à faire comprendre aux élèves leur milieu de vie et à l'améliorer.</p> <p>Notamment, c'est l'opportunité de faire comprendre la tradition, l'art et la culture afin de valoriser certaines connaissances et de clarifier les valeurs traditionnelles.</p>	<p>▶ <b>EXEMPLE :</b></p> <p>Après avoir appris à calculer le périmètre du carré, tu inviteras tes élèves, une fois de retour à la maison, à identifier quelque chose de carré : un jardin, une cour, une terrasse, dont ils mesureront le côté et calculeront le périmètre, par exemple, pour calculer la longueur du grillage ou de la clôture nécessaire.</p>

On voit donc que l'approche ASEI-PDSI diffère de l'approche classique pour l'enseignement des mathématiques sur bien des points, comme la justification de la leçon, l'émission et la vérification des hypothèses, les défis additionnels et l'évaluation de la prestation de l'enseignant.

### 3. LA PRISE EN COMPTE DES DIFFICULTÉS LIÉES À LA LANGUE

Tout au long de ta leçon, tu veilleras à ce que des difficultés de compréhension ou d'expression ne gênent pas les apprentissages. Trois moments sont particulièrement importants :

#### 1. Au moment de passer les consignes :

Pour les élèves qui ont des difficultés de compréhension de la consigne liées à la non-maitrise de la langue française, tu la leur réexpliqueras en recourant à des expressions plus simples ou à des synonymes. Tu demanderas à ceux qui ont compris la consigne de l'expliquer aux autres membres de leur groupe.

EXEMPLE : au lieu de dire « Fais la somme des deux nombres suivants : 12 500 et 65 786 », tu diras « Fais l'addition suivante :  $12\,500 + 65\,786$  » ou encore « Ajoute 65 786 à 12 500 ».

#### 2. Au cours de l'exécution des consignes :

Pendant les activités, tu percevras lors des discussions entre les élèves les difficultés liées à la maîtrise de la langue française, telles que le mauvais emploi des mots et expressions, la mauvaise compréhension, la mauvaise expression des idées et leur mauvaise organisation. Tu les amèneras à prendre conscience de leurs insuffisances et à y remédier.

Si, par exemple, un élève dit « convertir les fractions aux mêmes dénominateurs », tu l'amèneras à utiliser le mot qui convient et à lui faire employer « réduire » à la place de « convertir », puis tu lui feras reprendre sa phrase en intégrant le mot de la manière suivante : « réduire les fractions aux mêmes dénominateurs ».

#### 3. Durant les activités de prolongement

La mise en œuvre de certaines activités de prolongement, et particulièrement celles qui requièrent l'implication des parents ou proches qui ne sont pas forcément des locuteurs de la langue française, peut ne pas être effective du fait des problèmes de transfert des connaissances d'une langue à l'autre ; l'élève risque d'être découragé par les difficultés linguistiques et par l'aller-retour qu'il devra peut-être effectuer entre le français et sa langue maternelle.

Tu encourageras tes élèves à mener ces activités, en les invitant à mettre à contribution leurs camarades et leurs aînés du voisinage.

PAR EXEMPLE : quand un élève veut faire comprendre une notion mathématique comme la surface à son père qui ne comprend pas le français, il peut traduire la notion en langue nationale ou utiliser des schémas ou des dessins. Mais il peut arriver qu'il ne connaisse pas le mot ou l'expression correspondant à la notion de surface dans sa langue nationale et vice-versa. C'est à ce moment qu'il peut solliciter le soutien de ses camarades.

Outre ces conseils et encouragements, tu vérifieras que l'activité de prolongement demandée a bien été réalisée et que l'élève peut la raconter en français, éventuellement avec le soutien de ses camarades.

#### 4. UN EXEMPLE DE SÉANCE SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI : LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Nous te proposons ci-dessous un exemple consacré à un point important du programme et de l'examen : la résolution de problèmes.

Cet exemple porte sur les démarches de compréhension d'un problème.

Étapes de la séance	Activités d'enseignement / apprentissage		Points d'enseignement / apprentissage
	Rôle du maitre	Activités / attitudes de l'élève	
<b>INTRODUCTION (12 mn)</b>			
<b>Calcul mental</b>	Multiplier un nombre par 11 : Propose par PLM des énoncés sous forme de petits problèmes oraux.	Les élèves répondent à l'écrit.	Pour multiplier un nombre par 11, on le multiplie par dix et on ajoute à ce produit, une fois ce nombre.
<b>Rappel des prérequis</b>	Calcul du prix de revient à partir d'un petit problème copié au tableau.	Les élèves lisent et traitent le problème.	$\text{Prix de revient (PR)} = \text{prix d'achat (PA)} + \text{frais (F)}$
<b>Motivation</b>	Communique les objectifs et la justification de la leçon.	Ils écoutent attentivement.	
<b>DÉVELOPPEMENT (35 mn)</b>			
<b>Présentation de la situation-problème</b>	Présente la situation-problème : « Ton papa qui est vendeur de volailles veut réaliser un bénéfice qui servira à acheter ton vélo. Il achète 100 poulets dans un village éloigné, à raison de 2000 F l'unité. Il dépense ensuite 4000 F pour le transport. Il revend à Ouagadougou chaque poulet à 3000 F. Calcule le bénéfice réalisé par Papa. » (Ce problème est copié au tableau). Invite les élèves à émettre des hypothèses.	Les élèves expriment leurs représentations sur la problématique. – Calculer d'abord le prix de revient. – Calculer le prix d'achat total des poulets. – Calculer le prix de vente. – Pour calculer le bénéfice il va faire $\text{prix de vente} - \text{prix de revient}$ . – Pour calculer le bénéfice il va faire $\text{prix de revient} - \text{prix de vente}$ .	Hypothèses mentionnées au tableau.

Étapes de la séance	Activités d'enseignement/apprentissage		Points d'enseignement/apprentissage
	Rôle du maître	Activités/attitudes de l'élève	
<p><b>CONSIGNE 1 : Lecture compréhension/analyse du problème</b></p>	<p>« Individuellement, lisez, échangez entre vous et schématisez le problème. »</p> <p>L'enseignant pose des questions de vérification, établit le lien entre les données et fait relever les inconnues.</p>	<p>Lecture silencieuse, échanges et schématisation du problème.</p>	<p>Compréhension ; schématisation. Ex. :</p> <p>PA = .....                      PR (PA + F) = ..... +                      ..... = .....                      B (PV - PR) = ..... -                      ..... = .....</p>
<p><b>CONSIGNE 2 : Raisonnement</b></p>	<p>« Réfléchissez individuellement puis échangez en groupe et dites comment vous allez procéder pour résoudre le problème. »</p> <p>L'enseignant guide les élèves vers le choix de la démarche (analytique ou synthétique) à opérer par chacun des groupes.</p>	<p>Ils réfléchissent, échangent, proposent une démarche et procèdent à une démonstration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cas de la démarche synthétique</b> : partir de ce que je connais (prix d'achat d'un poulet) pour chercher ce que je ne connais pas (prix d'achat de 100 poulets, prix de revient, prix de vente des 100 poulets) pour aboutir à ce qu'on me demande (le bénéfice).</li> <li>▪ <b>Cas de la démarche analytique</b> : partir de ce qu'on me demande pour remonter aux données. Comment trouver le bénéfice ? Réponse : (PV - PR). PV ? PR ? PA total ?</li> </ul>	<p>Démarches utilisées pour résoudre un problème mathématique : la démarche analytique ou régressive et la démarche synthétique ou progressive.</p>
<p><b>Consigne 3 : Formulation des solutions</b></p>	<p>« Individuellement puis en groupe, formulez les phrases-solutions et ensuite écrivez les opérations mathématiques correspondantes horizontalement en dessous. »</p>	<p>Le rapporteur de chaque groupe propose des solutions au problème comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le prix d'achat des 100 poulets :  <math>2000 F \times 100 = \dots\dots</math></li> <li>▪ Le prix de revient des poulets :  <math>200\,000 F + 4000 F = \dots\dots</math></li> <li>▪ Le prix de vente des 100 poulets :  <math>3000 F \times 100 = \dots\dots</math></li> <li>▪ Le bénéfice :  <math>300\,000 F - 204\,000 F = \dots\dots</math></li> </ul>	<p>Formulation des solutions en appliquant la démarche progressive ou la démarche régressive.</p>

AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)

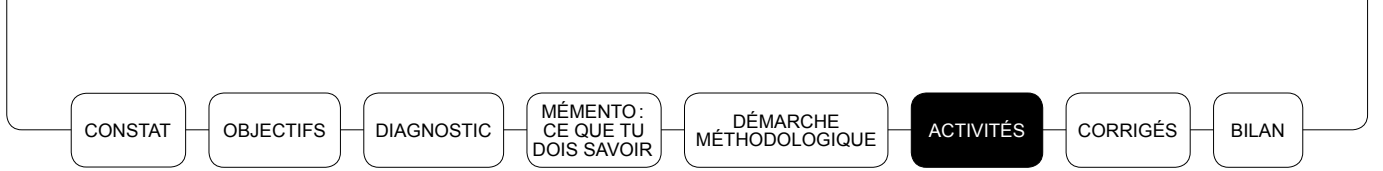
Étapes de la séance	Activités d'enseignement / apprentissage		Points d'enseignement / apprentissage
	Rôle du maître	Activités / attitudes de l'élève	
<b>Consigne 4 : Mécanisme opératoire</b>	« Individuellement et par groupe, effectuez verticalement les opérations et inscrivez les résultats obtenus. »	Le rapporteur de chaque groupe propose des résultats aux opérations et explique la technique opératoire.	Résolution du problème selon une des démarches.
<b>Vérification des hypothèses</b>	Confronte les points d'enseignement / apprentissage aux hypothèses.	Les élèves comparent les hypothèses avec les points d'enseignement / apprentissage.	Confirmation de certaines hypothèses et infirmation d'autres.
<b>Conclusion / synthèse</b>	<p><b>Résumé :</b> Que pouvons-nous retenir de ce que nous venons d'apprendre ?</p> <p><b>Lien avec la vie courante :</b> Qu'est-ce que vous allez faire avec ce que vous venez d'apprendre ?</p> <p><b>Lien avec la prochaine leçon :</b> Quelle pourrait être notre prochaine leçon ?</p>	<p>Ils participent à l'élaboration du résumé.</p> <p>Les élèves répondent : « aider nos parents commerçants à calculer leur bénéfice ».</p> <p>Le calcul de la perte.</p>	BÉNÉFICE = PV - PR Pour résoudre un problème mathématique, je peux utiliser la 1 <sup>re</sup> démarche (synthétique) ou la 2 <sup>e</sup> (analytique).
<b>ÉVALUATION (10 mn)</b>			
<b>Évaluation des acquis</b>	Propose un énoncé de problème et invite les élèves à appliquer une des démarches au choix. EXEMPLE : Problème n° 3 de la page 74 du livre de mathématiques CM1/CM2 réédition 2010.	Ils traitent individuellement le problème.	
<b>Défis additionnels</b>	Propose aux élèves qui sont en avance sur les autres un exercice supplémentaire.	Les premiers à résoudre le problème avant la fin du temps imparti traitent l'exercice additionnel.	
<b>Activités de remédiation</b>	Prévois les exercices en fonction des résultats de l'évaluation.	Ils réalisent les activités sous la guidance du maître ou en tutorat.	
<b>Décision par rapport à la leçon</b>	Poursuite ou reprise de la leçon en fonction des résultats de l'évaluation.	Participation des élèves en vue d'une prise de conscience de leur responsabilité.	
<b>Évaluation de la prestation de l'enseignant</b>	<p>Qu'est-ce que tu as aimé dans cette leçon ?</p> <p>Qu'est-ce que tu n'as pas aimé ?</p> <p>Sur quels points voudrais-tu des explications complémentaires ?</p>	Ils donnent leurs points de vue, leurs ressentis sur la leçon.	





Étapes de la séance	Activités d'enseignement/apprentissage		Points d'enseignement/apprentissage
	Rôle du maitre	Activités/attitudes de l'élève	
<b>ACTIVITÉS DE PROLONGEMENT (3 mn)</b>			
<b>Activités de prolongement</b>	Propose une activité en lien avec les notions étudiées, à faire à la maison si possible.  EXEMPLE : à la maison, tu as l'habitude de faire des échanges. Formule un problème en rapport avec ta famille et utilise une des démarches pour le traiter.	Ils réalisent l'activité en famille avec les parents ou camarades.	

AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)



Les activités suivantes sont destinées à t'entraîner à l'enseignement/apprentissage des mathématiques en français selon l'approche ASEI-PDSI.

## COMMENT DONNER DU SENS AUX MATHÉMATIQUES AU CM ?

### ► **Activité 1**

Voici deux titres de leçons destinées aux élèves du CM1 : addition et soustraction des nombres entiers ; les grands nombres.

Trouve pour chaque titre la justification qui convient et explique la manière dont tu pourras la présenter à tes élèves.

a) Addition et soustraction des nombres entiers :

.....  
.....  
.....

b) Les grands nombres :

.....  
.....  
.....

### ► **Activité 2**

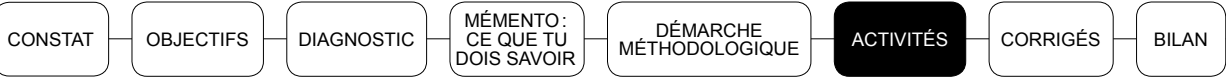
Pars des titres de leçons de l'activité 1 et conçois un exercice de prolongement que tu pourras utiliser avec tes élèves.

a) Addition et soustraction des nombres entiers :

.....  
.....  
.....

b) Les grands nombres :

.....  
.....  
.....



## COMMENT RENDRE L'ÉLÈVE DU CM ACTIF AU COURS DE L'ENSEIGNEMENT / APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES ?

---

### ► Activité 3

Pour une leçon sur la tonne au CM, rédige une situation-problème que tu présenteras aux élèves et qui leur permettra de formuler des hypothèses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### ► Activité 4

Pour une leçon sur le prix d'achat et le prix de revient,

a) rédige une situation-problème qui permettra aux élèves d'émettre des hypothèses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) rédige des consignes qui permettront aux élèves de vérifier leurs hypothèses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT / APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)

► **Activité 5**

Pour cette même leçon sur le prix d'achat et le prix de revient, quelle organisation vas-tu mettre en place pour réussir ton enseignement ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► **Activité 6**

Choisis une leçon de mathématiques de ton programme du CM, élabore une fiche selon l'approche ASEI-PDSI et dis comment tu la mettras en œuvre en précisant les activités que tu mèneras, de même que celles que tes élèves réaliseront. Tu n'oublieras pas de donner les informations sur les préalables et sur les éléments spécifiques de l'approche.

CLASSE : ..... EFFECTIF : ..... DATE : .....

THÈME : .....

TITRE : .....

DURÉE : .....

MATÉRIEL : .....

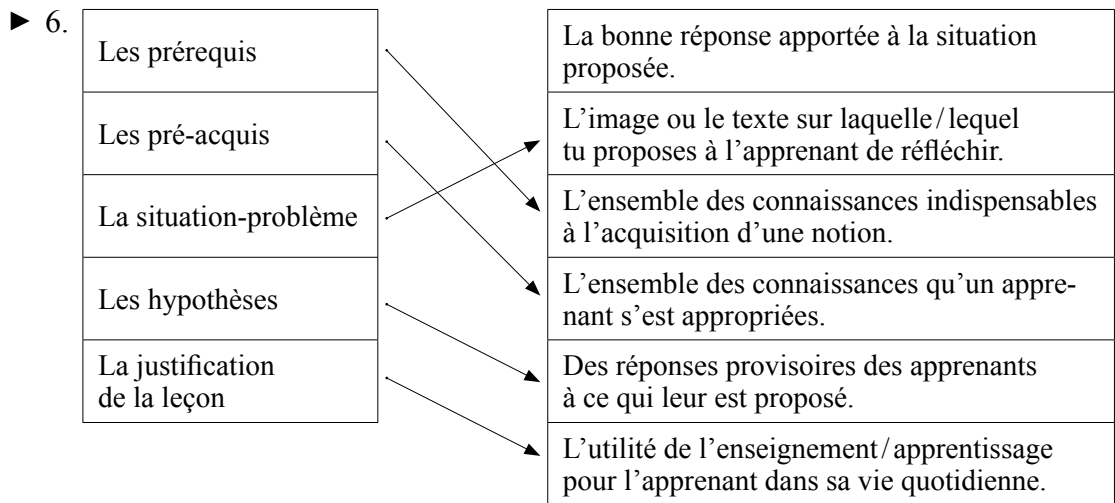
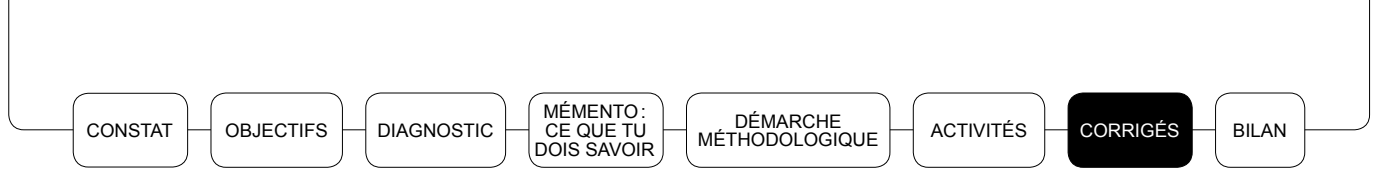
DÉROULEMENT : .....

Étapes	Rôle de l'enseignant	Activités des élèves	Points d'enseignement / apprentissage

## 1. CORRIGÉS DU DIAGNOSTIC

► 1.	Vrai	Faux
2. Un losange est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles.	X	
3. Un triangle est une figure géométrique qui a trois côtés égaux.		X
4. Un carré est un rectangle qui a ses quatre côtés égaux.	X	
5. Un rectangle est un carré dont les diagonales se coupent en leur milieu.		X

- 2. Pour qu'une consigne mathématique soit pertinente, il faut que/qu' :
- elle contienne tous les renseignements nécessaires pour réaliser la tâche attendue ;
  - la formulation soit précise et claire, c'est-à-dire univoque et sans ambiguïté.
- 3. Les affirmations correctes sont les suivantes :
- a. Le calcul mental précède toute leçon de mathématiques.
  - b. Selon Piaget, l'enfant entre 11 et 13 ans est au stade de développement intellectuel appelé « stade des opérations concrètes ».
  - c. Le genre impacte négativement l'apprentissage des mathématiques, en particulier chez les garçons.
  - d. À l'école primaire, les mathématiques comprennent uniquement les mesures et la géométrie.
  - e. Le maître doit toujours établir un lien entre toute notion mathématique étudiée et la vie courante des élèves.
- 4. a) ASEI signifie A = *Activity* (activité), S = *Student* (élève, apprenant), E = *Experiment* (expérience, manipulation), I = *Improvisation* (initiative, contextualisation, adaptation).
- b) PDSI signifie P = *Plan* (planifier, organiser, préparer), D = *Do* (faire, exécuter), S = *See* (voir, observer, évaluer), I = *Improve* (améliorer, remédier).
- 5. a) En ASEI-PDSI, les ressources pédagogiques désignent l'ensemble des supports indispensables pour déterminer les contenus, les activités et l'évaluation des acquis.
- b) Dans la démarche méthodologique de l'ASEI-PDSI, la conclusion comporte le résumé et les différents liens (entre notion enseignée et vie courante, puis avec les leçons à venir).



► 7. Voici les bonnes définitions :

- a. Le défi additionnel est un exercice comportant une difficulté inférieure aux exercices d'évaluation.
- b. Les activités de prolongement sont des activités qui se mènent au-delà de la leçon faite en classe pour consolider l'installation des attitudes et des aptitudes attendues.
- c. Les points d'enseignement sont de nouvelles connaissances, des savoirs et/ou savoir-faire découverts à travers les activités menées.
- d. Les activités de remédiation sont des activités que l'enseignant prévoit après la leçon pour les apprenants qui n'ont pas réussi les items d'évaluation des acquis.
- e. En ASEI-PDSI, les activités sont des tâches que les enseignants exécutent en réponses aux questions des apprenants.

► 8. Voici les énoncés corrects :

- a. L'approche ASEI-PDSI recommande l'utilisation de matériel construit par le maître et/ou les élèves à base de matériaux locaux ou de récupération.
- b. En ASEI-PDSI, la situation-problème se place toujours en début de leçon comme point de départ du processus d'enseignement/apprentissage.
- c. En ASEI-PDSI, la consigne ou commande de travail est un énoncé indiquant la tâche à exécuter.
- d. Dans l'approche ASEI-PDSI, la vérification des hypothèses consiste à amener l'apprenant à confronter ses connaissances initiales aux résultats de ses observations, manipulations, expériences et expérimentations.

► 9. L'intrus parmi les principes de l'approche ASEI-PDSI est :

- a. Le principe de l'enfant-centrisme (ou puérocentrisme).
- b. Le principe de la reformulation.
- c. Le principe de la concrétisation.
- d. Le principe de la contextualisation.

► 10.

	Définitions	Sens courant	Sens math.
a.	Intérêt = bénéfice produit par un travail.	X	
b.	Grandeur = tout ce qui est mesurable.		X
c.	Sommet = rencontre des chefs d'État.	X	
d.	Rapporteur = porte-parole d'un groupe.	X	
e.	Rayon = distance du centre du cercle à la circonférence.		X

## 6. CORRIGÉS DES ACTIVITÉS

### ► Activité 1

Voici des exemples de justification :

a) Addition et soustraction des nombres entiers :

Tu peux montrer à tes élèves qu'il n'y a pas un jour dans leur vie où ils ne soient amenés à effectuer soit des additions soit des soustractions de nombres entiers (à travers les achats qu'ils font, les objets qu'ils manipulent à la maison, leurs relations avec les autres...). De sorte qu'ils doivent maîtriser les techniques de ces deux opérations pour bien s'en servir non seulement à l'école mais également dans leur vie.

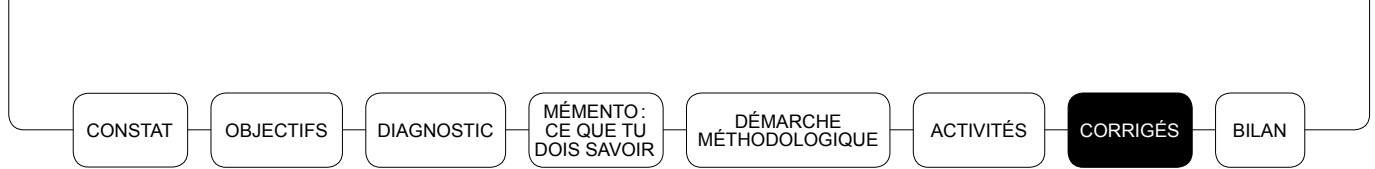
b) Les grands nombres :

Tu peux leur faire comprendre que, dans leur vie, ils auront besoin de manipuler des nombres de plus en plus grands (les milliers, les millions, les milliards). EXEMPLE : le dénombrement de la population de leur village, leur commune, leur pays, etc.

### ► Activité 2

Voici des exemples d'exercices de prolongement :

a) Pour la leçon sur l'addition et la soustraction des nombres entiers, après la leçon, tu pourrais demander à tes élèves de chercher auprès du directeur le nombre total d'élèves de leur école, et connaissant le nombre des garçons, leur demander de trouver le nombre des filles de l'école.



- b) Concernant la leçon sur les grands nombres, tu peux inviter les élèves à se rendre chez le conseiller municipal du village, un jour où ils n'ont pas classe, pour chercher à connaître la population de leur village, puis dénombrer cette population selon le sexe.

► **Activité 3**

Nous te proposons un exemple de situation-problème pour la leçon sur la tonne :

« Papa a l'habitude de récolter 5 quintaux de céréales sur son champ. Cette saison, il en a récolté une quantité plus importante. Quel poids peut-on utiliser pour peser ces céréales ? »

► **Activité 4**

- a) Pour une leçon sur le prix d'achat et le prix de revient, tu peux présenter une situation-problème de la façon suivante :

« Votre voisine va dans un village voisin acheter une grosse quantité de mangues pour les revendre ensuite. Elle devra payer des frais de transport pour les mangues. Au retour, comment va-t-elle faire pour fixer le prix de vente ? »

- b) Tu peux élaborer des consignes, par exemple, à partir du problème suivant :

« Votre voisine Mariam est une vendeuse de mangues à Ouagadougou. Elle va à Komki-Ipala acheter une grosse quantité de mangues pour les revendre ensuite. Elle a acheté les mangues à 50 000 F. Elle a payé 5000 F de transport. À son retour à Ouagadougou, à combien lui reviennent les mangues ? »

CONSIGNE 1 : Individuellement et par groupe, essayez de comprendre le problème, échangez entre vous et trouvez ce que vous connaissez dans le problème. Que représentent les 50 000 F ? Que représentent les 5000 F ?

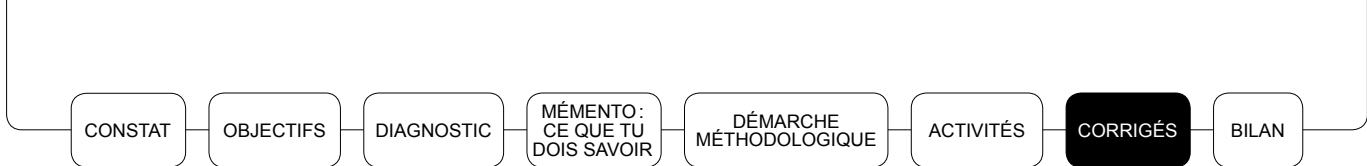
CONSIGNE 2 : Échangez dans le groupe et notez sur votre ardoise géante ce que vous ne connaissez pas et que vous devez rechercher.

CONSIGNE 3 : Individuellement et par groupe, proposez une démarche pour trouver le prix de revient des mangues ; justifiez votre proposition.

CONSIGNE 4 : Après échanges, élaborer la solution et écrivez l'opération en dessous. Proposez une formule et le résultat sur votre ardoise géante.

Vérification de l'hypothèse : vous aviez dit au début du cours qu'il fallait connaître ce qu'elle a payé en tout. Est-ce ce que vous avez calculé ?





► **Activité 5**

L'organisation pédagogique à privilégier est la suivante :

1. Tu écris le problème au tableau avant le début de la leçon pour gagner du temps ;
2. Tu disposes les élèves en petits groupes (de 6 élèves par exemple) et tu donnes à chaque groupe une ardoise géante où tu as écrit le problème ;
3. Tu précises le temps alloué à chacune des consignes ;
4. Tu t'assures que les groupes puissent être fonctionnels.

► **Activité 6**

Tu peux demander à ton tuteur de corriger ton travail ou faire une correction entre collègues, mais si tu veux une idée de ce qu'il est possible de faire, lis attentivement l'exemple qui suit :

**FICHE DE MATHÉMATIQUES AU CM**

**Matière :** Arithmétique

**Thème :** Les échanges

**Titre :** Le prix de revient

**Classe :** CM1

**Effectif :** 90 élèves

**Date :** 25 janvier ...

**Durée de la leçon :** 60 mn

**Objectifs spécifiques :** À l'issue de la séance, les élèves doivent être capables de :

- dire quand on parle de prix de revient ;
- calculer le prix de revient ;
- proposer un problème dans lequel on doit calculer un prix de revient.

**Matériel :**

- COLLECTIF : un vieux livre, du papier pour couvrir le livre, une somme de 1500F. Des ardoises géantes, le tableau noir.
- INDIVIDUEL : ardoises, craie, brouillons, crayon de papier.

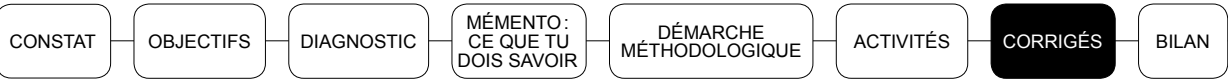
**Document :** Mathématiques CM1 et CM2, page 70.

DÉROULEMENT DE LA LEÇON

Étapes/durée	Activités d'enseignement/apprentissage		Points d'ens./appr.	Observations
	Rôle du maître	Activités/attitudes des élèves		
<b>INTRODUCTION (12 mn)</b>				
<b>Calcul mental/PLM (5 mn)</b>	Complète la suite numérique suivante : 25 - 40 - ... - ... - 100 - ... - ... - 145	Les élèves complètent la suite numérique : 25 - 40 - 55 - 70 - 85 - 100 - 115 - 130 - 145		

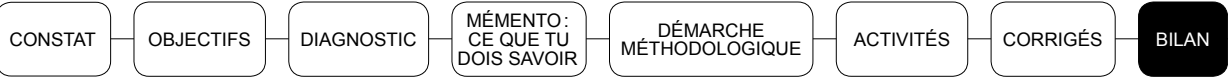
AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)

Étapes/durée	Activités d'enseignement/apprentissage		Points d'ens/appr.	Observations
	Rôle du maître	Activités/attitudes des élèves		
<b>Rappel des prérequis</b> (5mn)	Maman achète deux sachets de riz à 2750 F le sachet. Calcule la dépense de maman et dis comment on appelle le prix que tu as calculé.	RÉSOLUTION DU PROBLÈME : Le prix du riz est de : → $2750 F \times 2 = 5500 F$ Le prix calculé s'appelle prix d'achat.		
<b>Motivation</b> (2 mn)	Est-ce que les articles ont le même prix dans la grande ville que dans le village? Qu'est-ce qui fait cette différence?  Aujourd'hui, nous allons étudier le prix de revient. Il faudrait à la fin de la leçon que vous puissiez d'abord dire ce que c'est, ensuite comment on le calcule et enfin proposer des problèmes dans lesquels on aura à calculer le PR.	Écoute attentive.		
<b>DÉVELOPPEMENT (35 mn)</b>				
<b>Présentation de la situation-problème</b> (3 mn)	Papa veut t'acheter un livre d'occasion. Pour que tu puisses l'utiliser pendant longtemps, qu'est-ce qu'il va faire? Et que sera le prix du livre à la fin? (1 mn)	Réflexion, émission d'hypothèses suivies de justification (2 mn). - Il va payer le livre. - Il va le réparer. - Il va acheter de la colle, du papier pour le couvrir... - Il va payer le réparateur. - Il va acheter le livre, un pot de colle et du papier pour le réparer. Le livre va coûter plus cher.		
<b>Consigne 1</b> (10 mn)	Mettez en scène cette situation : un vendeur du vieux livre, un acheteur, un réparateur. Individuellement et par groupe, calculez la dépense totale. Échangez entre vous et écrivez comment on appelle le nouveau prix du livre.	Mise en scène de la situation. Calcul de la dépense totale. Dénomination du nouveau prix.	Découverte de la notion de prix de revient.	
<b>Consigne 2</b> (7 mn)	Individuellement et par groupe, écrivez la formule pour calculer le prix de revient.	Écriture de la formule de calcul du prix de revient.	$PR = PA + F$	
<b>Consigne 3</b> (8 mn)	En groupes, construisez un problème dans lequel on doit proposer le prix de revient.	Élaboration et proposition de problèmes.		
<b>Vérification des hypothèses</b> (2 mn)	Comparez ce que vous aviez prévu à ce que vous avez trouvé après les manipulations et les calculs.	Comparaison des hypothèses et des points d'enseignement/apprentissage.		
<b>CONCLUSION</b>				
<b>Synthèse</b> (5 mn)	Que pouvons-nous retenir de ce que nous venons d'apprendre?	Élaboration du résumé.	<b>Formule du calcul du prix de revient :</b> $PR = PA + F$	
<b>Liens</b> (5 mn)	LIEN AVEC LA VIE QUOTIDIENNE : À quoi va te servir ce que tu viens d'apprendre?  LIEN AVEC LA LEÇON À VENIR : Avec ce que nous venons d'apprendre, que pouvons-nous étudier prochainement?	→ À bien estimer mes dépenses. → À bien évaluer les frais. → À tenir compte des frais dans les dépenses.  → Calculer le bénéfice. → Calculer la perte. → Calculer le prix de vente.		
<b>ÉVALUATION (10 mn)</b>				
<b>Des acquis</b> (10 mn)	Individuellement, résolvez le problème n° 2 de la page 71.	Résolution individuelle du problème		



Étapes / durée	Activités d'enseignement / apprentissage		Points d'ens./appr.	Observations
	Rôle du maître	Activités / attitudes des élèves		
<b>Défis additionnels</b>	La commerçante achète 2 sacs de fruits à 25 000 F le sac. Elle paye 1500 F de transport et 750 F de frais de gardiennage. Quel est le prix de revient des sacs de fruits ?	Résolution du problème par les premiers à réussir celui de la page 71 avant la fin du temps imparti. Le prix d'achat des fruits : → $25\,000\text{ F} \times 2 = 50\,000\text{ F}$ → Les frais : $1500\text{ F} + 750\text{ F} = 2250\text{ F}$ Le prix de revient des fruits est de : → $50\,000\text{ F} + 2250\text{ F} = 52\,250\text{ F}$		
<b>Activités de remédiation</b>	À prévoir en fonction des résultats de l'évaluation.			
<b>Décision par rapport à la leçon</b>	Poursuite ou reprise de la leçon en fonction des résultats de l'évaluation.	Participation des élèves.		
<b>Évaluation de la prestation de l'enseignant (3mn)</b>	Qu'est-ce que tu as aimé dans cette leçon ? Qu'est-ce que tu n'as pas aimé ? Sur quels points voudrais-tu des explications complémentaires ?			
<b>ACTIVITÉS DE PROLONGEMENT (3 mn)</b>				
<b>Activités de prolongement</b>	Avec les informations que tu vas prendre auprès de ta maman, calcule le prix de revient d'un article ou d'une denrée qu'elle a acheté(e).	Les élèves exécutent la consigne et en rendent compte à leur retour en classe.		

AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN FRANÇAIS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI AU COURS MOYEN (CM)



► 1. Qu'as-tu appris à la lecture de cette séquence ?

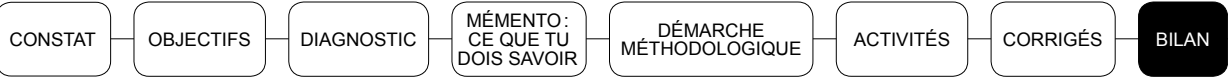
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 2. Comprends-tu l'intérêt de donner la justification des leçons de mathématiques dans l'approche ASEI-PDSI ? Justifie ta réponse.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 3. Tes capacités à formuler des énoncés et des consignes clairs et précis en mathématiques ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



► 4. Cite d'autres aspects que tu aurais souhaité voir traités dans ce livret.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► 5. Indique les difficultés que tu éprouves encore dans la conduite des leçons en mathématiques avec ASEI-PDSI.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

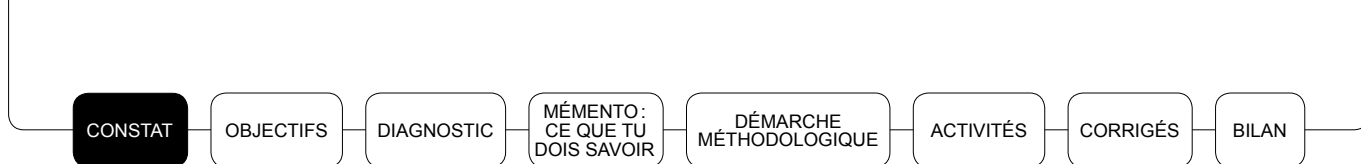
.....

.....

Séquence 2

---

**RÉUSSIR  
L'ÉVALUATION  
EN MATHÉMATIQUES  
SELON L'APPROCHE  
ASEI-PDSI**



Les parents, les enseignants et la société en général attendent des enfants de bonnes notes en mathématiques : tous ont une grande considération pour cette discipline qui occupe du reste une place importante dans les programmes et coefficients à l'école primaire. À cet égard, la faiblesse des élèves en mathématiques au CM constitue une situation d'autant plus préoccupante que ce sous-cycle terminal a pour vocation de doter les élèves des compétences nécessaires pour accéder au niveau post-primaire ou pour s'intégrer dans la vie courante.

Cette insuffisance de rendement a été abordée dans la première séquence de ce livret où un accent particulier est mis sur le choix d'une approche didactique porteuse, l'approche ASEI-PDSI. Cette séquence-ci porte sur l'évaluation comme moyen de relever le niveau des mathématiques au cours moyen.

En effet, l'évaluation des apprentissages, et en particulier l'évaluation formative, occupe une place de choix dans le processus d'enseignement/apprentissage en ce sens qu'elle permet de :

- recueillir pour chaque élève des informations quantitatives et qualitatives sur les apprentissages en cours ;
- mesurer le degré d'atteinte des objectifs fixés à l'aide d'instruments de mesure, en se référant à des critères donnés ;
- porter un jugement sur les apprentissages et prendre des décisions permettant d'atteindre une plus grande efficacité de l'intervention éducative.

Malheureusement, les difficultés sont nombreuses dans le domaine évaluatif, notamment celui de l'évaluation formative.

Pour certains apprenants, c'est le niveau de langue qui pose problème ; ils ne maîtrisent pas le français utilisé par le maître pour formuler l'énoncé. Mais pour d'autres, très nombreux, c'est la méconnaissance des formules et règles mathématiques, pourtant indispensables à la résolution de l'épreuve à laquelle ils sont soumis.

Les obstacles ne sont pas moins importants pour les enseignants. Les encadreurs pédagogiques relèvent souvent le manque de congruence entre objectifs, contenu de la leçon et sujets d'évaluation ; cela revient à dire que les enseignants évaluent quelquefois ce qu'ils n'ont pas enseigné. Ils notent aussi que certains sont dans l'incapacité de concevoir des critères d'évaluation des apprentissages ou de formuler des énoncés accessibles aux élèves du CM ; que d'autres, enfin, ne se soucient pas de vérifier, après la correction collective, si les élèves ont compris les notions étudiées.

Et que dire de ces enseignants, fort nombreux, qui négligent les évaluations formatives au profit d'une course effrénée pour achever les programmes, au risque de laisser de côté

RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES  
SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI

une catégorie d'élèves qui ne peuvent suivre ? Ou de ceux qui méconnaissent le processus même d'évaluation et de correction des leçons de mathématiques ?

On peut se demander pourquoi les enseignants ne sentent pas la nécessité de modifier leur façon de faire pour se conformer à ce principe essentiel de l'approche ASEI-PDSI qu'est l'évaluation.

La plupart des études effectuées dans les domaines pédagogique et didactique<sup>1</sup> aboutissent à la conclusion que l'insuffisance de formation et l'inexpérience caractérisent la majorité des jeunes enseignants, même ceux qui sont passés par des écoles de formation. À titre illustratif, la recherche faite au Burkina Faso sur les pratiques enseignantes dans leur rapport aux apprentissages (OPERA) est parvenue à la conclusion suivante : « un travail didactique de traitement des erreurs est à mener au Burkina Faso pour permettre un diagnostic et une prise en compte des erreurs des élèves repérées afin de mettre en place les remédiations nécessaires » (M. Altet, A. Paré/Kaboré et H. N. Sall, 2015, p. 138).

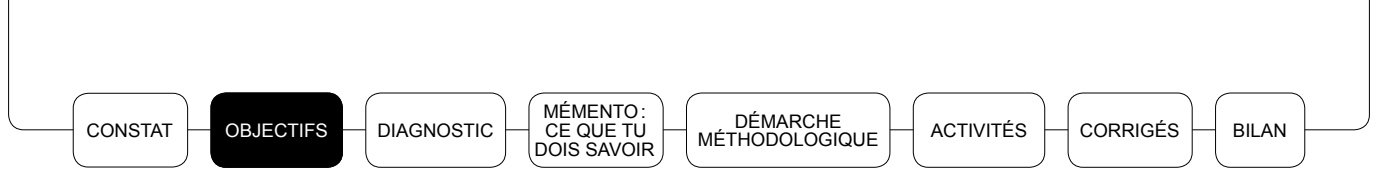
Pour pallier ces énormes insuffisances, la présente séquence vise à te doter des outils et des techniques nécessaires pour concevoir et mettre en œuvre une évaluation formative qui aide réellement tes élèves à mieux comprendre et à mieux réussir leurs apprentissages en mathématiques.

Mais l'évaluation est aussi celle de la prestation de l'enseignant. Il est vrai que tout maître consciencieux devrait faire régulièrement son autoévaluation dans l'objectif d'améliorer son enseignement et, par voie de conséquence, les apprentissages des élèves. Mais l'approche ASEI-PDSI renforce cette exigence en demandant aux élèves et aux collègues du maître en question d'apporter leur contribution à l'évaluation de sa prestation.

C'est l'évaluation formative des apprentissages, soutenue par l'évaluation de la leçon de l'enseignant, qui va constituer le cœur de cette seconde séquence.

<sup>1</sup> On peut citer les évaluations biennales des acquis scolaires de la Direction générale des études et des statistiques sectorielles du MENA, l'Étude du cabinet CERFODES sur les *Causes des faibles performances des élèves en mathématiques au Burkina Faso : cas du Namentenga, Ganzourgou et Soum* (mars 2017), le rapport OPERA, les rapports d'activités produits par les chefs de circonscription d'éducation de base qui en appellent à un renforcement des capacités des enseignants par la formation continue.





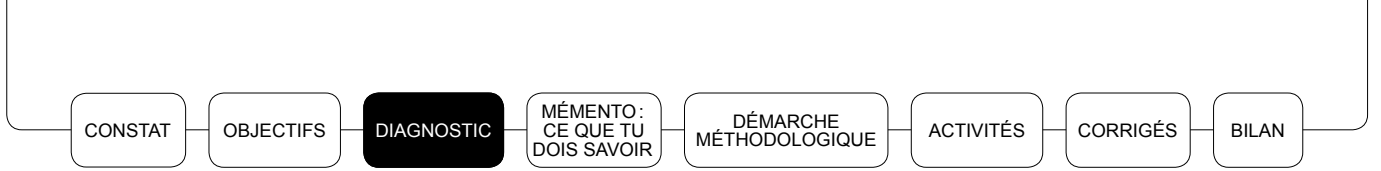
## 1. Objectif général

Cette séquence vise à te rendre capable d'améliorer l'évaluation des apprentissages en mathématiques à travers la bonne utilisation du français et de l'approche ASEI-PDSI.

## 2. Objectifs spécifiques

À l'issue de l'étude de cette séquence, tu dois être en mesure de/d' :

- déterminer les critères d'évaluation et leurs indicateurs pour les apprentissages des mathématiques au CM;
- formuler clairement les énoncés et les consignes d'évaluation en mathématiques ;
- expliquer les énoncés et les consignes mathématiques aux apprenants ;
- élaborer des instruments de mesure des domaines cognitif et psychomoteur en mathématiques ;
- mettre en œuvre le processus de la correction des exercices/problèmes de mathématiques au CM ;
- interpréter les résultats de l'évaluation des apprentissages en mathématiques au CM ;
- mettre en œuvre une évaluation de ton propre enseignement.



► 1. Cite trois (3) modalités d'évaluation.

- a) .....
- b) .....
- c) .....

► 2. Énumère deux (2) principes fondamentaux de l'évaluation formative.

- a) .....
- b) .....

► 3. Qu'est-ce qu'un énoncé-problème?

.....  
 .....  
 .....

► 4. Relie par une flèche chaque mot ou expression à sa définition.

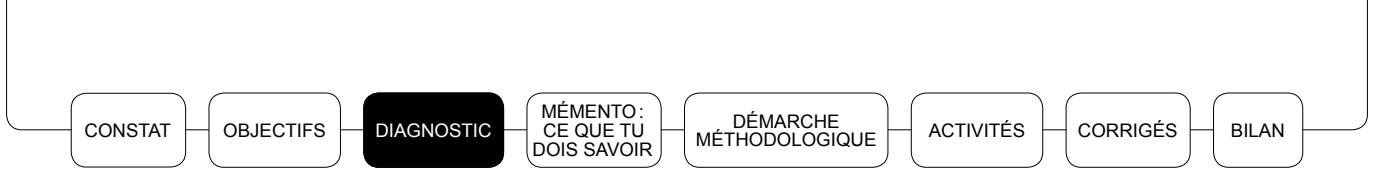
Critère	Indice observable et mesurable d'un critère, dont l'évaluateur doit pouvoir constater la présence ou l'absence dans la réalisation de la tâche faite par l'évalué. Il peut être qualitatif ou quantitatif.
Indicateur	Qualité attendue d'une production, qui doit être en congruence avec les objectifs spécifiques de la leçon.
Évaluation critériée	Acte qui permet de situer l'élève par rapport à lui-même, par rapport à ses propres progrès, indépendamment des résultats des autres élèves.

► 5. Quels sont les deux (2) points nécessaires à aborder dans une correction ?

- a) .....
- b) .....

► 6. Cite trois (3) choix d'organisation pédagogique pour la correction.

- a) .....
- b) .....
- c) .....



- ▶ 7. Donne deux (2) dispositions à prendre lorsque tu constates au moment de la correction que les élèves n'ont pas compris l'énoncé d'un problème mathématique.
  - a) .....
  - b) .....
  
- ▶ 8. Énumère les principales caractéristiques d'un bon énoncé mathématique.
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  
- ▶ 9. Coche la ou les case(s) correspondant à/aux énoncé(s) que tu trouves correct(s).
  - a) Tu dois tenir compte du niveau de tes élèves en français, de la complexité et de la longueur de chacune des épreuves quand tu fixes la durée de l'épreuve d'évaluation.
  - b) Pendant que tu lis et annotes les copies de tes élèves, tu relèves sur une feuille ou sur ton cahier de bord un certain nombre d'informations que tu exploiteras au cours de la correction collective.
  
- ▶ 10. Dis si ces énoncés sont vrais (V) ou faux (F). Coche la bonne case.
 

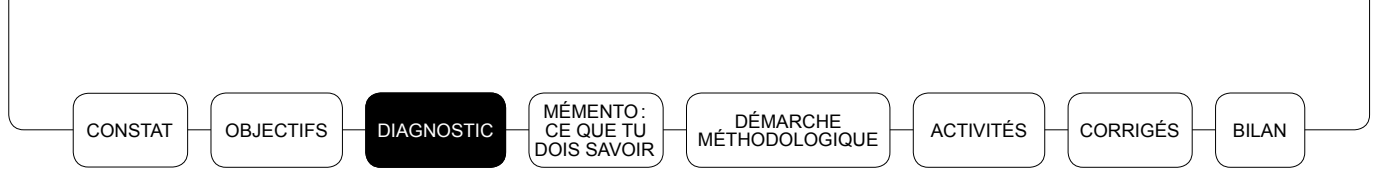
	V	F
a) La prise en compte du niveau du français lors de la correction améliore la compréhension et la perception que les élèves ont des mathématiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) La prise en compte des erreurs lors de la correction améliore la compréhension et la perception que les élèves ont des mathématiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) L'interprétation des données consiste à comparer les informations issues des productions des élèves et la réponse donnée pendant la correction.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) L'interprétation des données consiste à comparer les informations issues des productions d'un élève et celles des autres élèves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fais ton autoévaluation en te référant aux corrigés présentés en fin de séquence.**

Sur l'ensemble des questions auxquelles tu viens de répondre dans le diagnostic, fais le calcul :

- Si tu n'as répondu correctement qu'à un tiers des questions ou moins, tu devras fournir beaucoup d'efforts pour t'approprier le contenu de cette séquence sur l'évaluation de l'enseignement/ apprentissage en mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI. Bon courage !

RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI



- Si tu as pu répondre aux deux tiers des questions, ton niveau de maîtrise de l'évaluation de l'enseignement/apprentissage en mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI est assez bon, mais tu peux encore progresser en t'appropriant le contenu de cette séquence.
- Si tu as pu répondre à plus de deux tiers des questions, tu as un très bon niveau. La lecture de cette séquence te confortera dans l'évaluation de l'enseignement/apprentissage en mathématiques selon l'approche ASEI-PDSI.

# 1. POURQUOI ÉVALUER LES APPRENTISSAGES DES ÉLÈVES ?

## 1.1. La valeur pédagogique de l'acte d'évaluation

Aucune entreprise digne d'intérêt ne peut fonctionner sans évaluation si elle veut réajuster et réadapter constamment l'action. L'éducation ne saurait échapper à cette règle.

Évaluer, c'est porter un jugement sur la valeur d'une production. Selon Jean-Marie De Ketele (1992), l'évaluation des apprentissages consiste à examiner le degré d'adéquation entre un ensemble d'informations et un ensemble de critères de succès en vue de prendre une décision (cf. séquence 1). En somme, on peut aussi dire que « l'évaluation des apprentissages est une démarche qui permet de porter un jugement sur les acquisitions et les compétences développées par l'élève en vue de prendre des décisions. Ce jugement doit s'appuyer sur des informations pertinentes et suffisantes qui donnent un sens à la décision » (IFADEM-Mali, 2016, p. 23).

Ainsi définie, l'évaluation a une grande valeur pédagogique, dont le respect dépend de principes essentiels.

L'évaluateur doit :

- savoir pourquoi on évalue : nous verrons dans la sous-partie suivante que chaque type d'évaluation a une valeur pédagogique différente ;
- connaître les critères et les indicateurs de réussite ; par exemple, pour évaluer la division d'un nombre décimal par un autre nombre décimal, l'élève doit pouvoir poser correctement l'opération, bien placer les virgules là où il faut, suivre la procédure adéquate et trouver la réponse juste.

## 1.2. La valeur pédagogique des principaux types d'évaluation

On distingue essentiellement trois types d'évaluation :

- l'évaluation prédictive (appelée aussi pronostique ou encore diagnostique), qui permet de connaître les pré-acquis des élèves (ce qu'ils ont déjà appris), afin d'en tenir compte dans son enseignement ;
- l'évaluation formative, qui permet de soutenir et guider les élèves au moment même de l'apprentissage ;
- l'évaluation sommative, qui permet de faire un bilan des acquis en fin d'apprentissage<sup>1</sup>.

Certains pratiquent aussi l'évaluation normative, qui consiste à classer les élèves par ordre de mérite. Mais cette forme d'évaluation, qui n'a aucune valeur pédagogique et qui est même discriminatoire, est déconseillée à l'école primaire pour des raisons psychologiques.

<sup>1</sup> Tu peux te référer au livret 1 portant sur l'éducation morale et civique, séquence 3, pour avoir plus de détails sur ces trois grands types d'évaluation.



Dans ce livret-ci, nous nous focaliserons sur l'évaluation formative, souvent utilisée à l'école pour s'informer du degré d'atteinte des objectifs et pour prendre les dispositions nécessaires à la remédiation.

### **1.3. La valeur pédagogique de la correction**

Il est reconnu par les pédagogues que tout sujet d'évaluation proposé à l'élève mérite correction.

Pour l'élève, la correction fait partie de l'apprentissage, c'est même un moyen de l'impliquer dans son projet d'apprentissage. Lui apprendre à se corriger, c'est lui apprendre à repérer dans ses productions les réussites et les difficultés rencontrées pour l'amener à percevoir ses besoins. Pour cela, il ne suffit pas d'identifier les erreurs, il est nécessaire d'aller au-delà même de la communication des bonnes réponses, il convient de mener avec lui un véritable travail de compréhension et d'analyse du processus qui le mènera à la réussite.

## **2. LES MODALITÉS ET PRINCIPES DE L'ÉVALUATION**

---

### **2.1. Les modalités d'évaluation**

#### **2.1.1. L'autoévaluation**

L'autoévaluation est l'évaluation faite par l'élève lui-même. Mis au centre des apprentissages, celui-ci se prend progressivement en charge et, par conséquent, participe à son évaluation. L'autoévaluation vise à lui permettre de s'impliquer davantage dans son apprentissage, de se former en réfléchissant à son propre travail ou à ses propres activités. Cette évaluation peut être à l'origine de la révision et de l'amélioration de ses méthodes de travail.

Le rôle de l'enseignant est d'apprendre à l'élève à s'autoévaluer en objectivant avec lui les critères de l'évaluation, à l'inciter à recueillir des données sur son travail et à réfléchir à son propre apprentissage ; ce qui l'amène à évaluer ses propres progrès.

#### **2.1.2. La co-évaluation**

La co-évaluation, ou évaluation par les pairs, tout comme la modalité d'évaluation précédente, est peu connue des enseignants. Elle consiste à mettre en place un système d'évaluation au sein d'un groupe d'élèves.

La co-évaluation est le jugement d'un travail d'un élève par l'ensemble de la classe ou par quelques élèves. En situation d'évaluation formative, elle permet de développer considérablement la coopération et la confiance dans la classe.



### 2.1.3. L'évaluation par l'enseignant

L'évaluation par l'enseignant est une modalité d'évaluation mieux connue que les deux précédentes. Elle est souvent associée à l'évaluation sommative mais elle convient aussi aux deux autres types d'évaluation.

Les résultats de l'évaluation par l'enseignant définissent la conduite à tenir. C'est pourquoi ils doivent faire l'objet de comptes rendus au groupe-classe, en vue de mieux préparer la régulation et de la rendre plus efficace.

Il est important de considérer que les notes ne sont qu'une petite partie du processus d'évaluation, et pas la partie la plus utile. Comme les élèves intériorisent déjà facilement les jugements que les enseignants portent sur eux, l'évaluation par l'enseignant ne doit pas, par la notation, servir à renforcer cette situation.

Nous accordons une place particulière à l'autoévaluation et à la co-évaluation, car elles sont indispensables pour responsabiliser chaque élève et renforcer l'esprit de coopération entre pairs dans la construction des savoirs. Par ailleurs, aucune des modalités n'exclut les autres ; au contraire, elles se complètent efficacement.

## 2.2. Les principes de l'évaluation

- L'évaluation formative prend en compte les connaissances ou compétences nouvelles en cours d'appropriation ou censées être assimilées tout récemment par l'apprenant. C'est dire qu'on ne peut évaluer que ce que l'on a enseigné.
- L'évaluation des apprentissages, surtout l'évaluation formative, fait partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage. En d'autres termes, elle permet à l'enseignant de rectifier ses stratégies et aux élèves de renforcer continuellement leurs acquisitions.
- L'évaluation des apprentissages repose sur le savoir-faire professionnel de l'enseignant depuis la conception jusqu'au suivi, en passant par la mise en œuvre. Rapporté au concept PDSI, il s'agit, après la planification (*Plan*) suivie de l'exécution (*Do*) des leçons, d'organiser l'évaluation (*See*) des apprentissages pour vérifier le niveau d'acquisition de tes élèves. Puis, une fois analysés les résultats obtenus par tes élèves, tu envisageras une remédiation (*Improve*) immédiate ou ultérieure, dans le but d'améliorer les acquis.
- L'évaluation des apprentissages doit interpeller l'élève en misant sur sa participation dans les activités d'évaluation en cours d'apprentissage. En effet, selon le concept ASEI, toutes les activités menées en classe requièrent l'implication des élèves, aussi bien les activités d'apprentissage que celles liées à l'évaluation.
- L'évaluation des apprentissages s'effectue dans le respect de la diversité et des différences favorisant l'atteinte du plein potentiel de chaque élève. Tu auras recours à la pédagogie différenciée dans la perspective de prendre en compte chacun de tes élèves, notamment les plus faibles, et d'améliorer leurs apprentissages.

### 3. ÉLÉMENTS INDISPENSABLES POUR CONCEVOIR UNE ÉVALUATION

---

L'évaluation formative, nous l'avons vu, a pour objet d'accompagner l'élève dans ses apprentissages. Il faut donc qu'au préalable, les apprentissages aient été clairement définis grâce à une bonne formulation des objectifs pédagogiques et que, selon l'approche ASEI-PDSI, ces objectifs aient été présentés aux élèves et commentés afin qu'ils se les soient appropriés. On doit également s'assurer que ce sont bien ces objectifs qui font l'objet de l'évaluation.

Ensuite, pour entrer dans la démarche d'évaluation, il faut pouvoir mesurer la qualité de la production des élèves en s'appuyant sur un exercice ou un problème et en utilisant les instruments de mesure indiqués par les consignes.

#### 3.1. La définition de critères et d'indicateurs<sup>2</sup>

##### 3.1.1. Les critères

Pour évaluer, l'enseignant commence par définir des critères, c'est-à-dire les qualités que l'on attend d'une production, en congruence avec les objectifs spécifiques de la leçon. C'est à partir de ces critères que le degré de performances des élèves va être mesuré. Les critères sont donc des références pour l'évaluateur.

Dans l'approche ASEI-PDSI, l'évaluateur ne saurait se contenter de porter son jugement sur l'exactitude des réponses obtenues. Il doit aussi s'intéresser au processus qui conduit aux résultats, car la réponse exacte peut être trouvée fortuitement ou par suggestion d'un camarade sans que l'intéressé ait compris le mécanisme qui l'a mené à ce résultat. Seule l'évaluation du processus rassure quant à la capacité de résoudre des exercices/problèmes similaires indiquant ainsi que la compétence est bien installée. Le processus est donc un critère d'évaluation, qui s'ajoute à celui de l'exactitude de la réponse.

##### 3.1.2. Les indicateurs

Il faut ensuite rendre ces critères opérationnels à travers des indicateurs qui se définissent comme des indices observables et mesurables d'un critère. L'évaluateur doit pouvoir constater leur présence ou non dans la réalisation de la tâche effectuée par l'évalué. Un indicateur peut être qualitatif ou quantitatif.

---

<sup>2</sup> Voir aussi livret 1, séquence 3.



### EXEMPLE DE CRITÈRE ET D'INDICATEURS EN GÉOMÉTRIE

- CRITÈRE : tracé correct d'un triangle isocèle.
- INDICATEURS :
  - La figure a trois côtés.
  - Deux côtés de la figure sont égaux.
  - Aucun angle n'est droit.
  - Les lignes sont droites.

Cette évaluation critériée permet de situer l'élève par rapport à lui-même, par rapport à ses propres progrès, indépendamment des résultats des autres élèves ; c'est l'évaluation la plus utilisée dans les classes en raison des avantages pédagogiques qui la caractérisent.

Sur la base des critères ainsi définis à l'avance, tout apprenant peut évaluer son propre niveau de compétences : c'est alors une autoévaluation ; il peut également être évalué par ses camarades ou par le maître : on parle de co-évaluation et d'évaluation par le maître.

## 3.2. Le choix du support de l'évaluation

### 3.2.1. Un support privilégié pour l'évaluation en mathématiques : le problème

On peut évaluer les domaines mathématiques — le calcul, les mesures et la géométrie — en faisant pratiquer par les élèves des exercices relevant de chacun d'entre eux. Mais, en mathématiques comme dans les autres disciplines, l'élève apprend davantage en s'exerçant sur des situations complexes. C'est pourquoi l'apprentissage des mathématiques repose souvent sur des problèmes que l'élève va devoir résoudre au moyen des connaissances théoriques ou pratiques qu'il aura apprises dans chacun des domaines mathématiques.

### 3.2.2. Qu'est-ce qu'un énoncé de problème ?

D'une façon générale, un énoncé est un message, oral ou écrit, qui peut être constitué d'une seule phrase ou d'un texte. Certains parlent d'énoncé-problème.

Un énoncé contient nécessairement des éléments qui sont fournis à l'élève (les données) et un ou plusieurs éléments qui ne sont pas donnés à l'élève et qu'il va devoir trouver par le calcul, par l'application d'une formule (ce sont les inconnues ; on se limite à une seule inconnue dans le premier degré, car les énoncés en comprenant plusieurs sont d'une plus grande difficulté). Figurent aussi dans l'énoncé une ou plusieurs consignes, qui sont des commandes de travail adressées aux élèves.

**EXEMPLE D'ÉNONCÉ**

La distance qui sépare la ville de Ouagadougou de celle de Koupéla est de 140 km. Calcule la distance sur le plan à l'échelle 1/1 000 000.

- DONNÉES :
  - Distance = 140 km
  - Échelle = 1/1 000 000
- CONSIGNE :  
Calcule la distance sur le plan à l'échelle 1/1 000 000.

**3.3. Les outils d'évaluation**

Il existe divers outils d'évaluation. Il convient de choisir le plus approprié à ce que tu veux évaluer.

**3.3.1. Les instruments de mesure du domaine cognitif**

Les questions, ouvertes ou fermées, sont privilégiées pour évaluer les apprentissages du domaine cognitif. Dans l'approche ASEI-PDSI, cette évaluation peut prendre une forme orale ou écrite.

– *L'évaluation orale :*

En ASEI-PDSI, il est recommandé de s'adresser à l'ensemble de la classe en posant une question pour mobiliser l'attention et pour inviter tout le monde à la recherche de la solution. La captation de l'attention ne constitue-t-elle pas le point de départ d'une classe active et participative, dans une démarche pédagogique centrée sur l'enfant ? Cette forme d'évaluation orale est souvent pratiquée en calcul mental avec l'emploi du procédé La Martinière (PLM). Elle procède généralement par des questions fermées.

– *L'évaluation écrite :*

Ici, les élèves sont soumis individuellement à un ou plusieurs exercices ou problèmes en rapport avec les objectifs pédagogiques fixés. Il s'agit de questions ouvertes (ou questions à réponses construites) et de questions fermées ou questions à réponses courtes ou choisies.

**EXEMPLES DE QUESTIONS**

- Exemple de question fermée à réponse courte unique :  
« Quelle est la surface d'un carré dont le côté mesure 40 m ? »
- Exemple de question ouverte :  
« Que savez-vous du losange ? »



### 3.3.2. Les instruments de mesure du domaine psychomoteur

Certaines circonstances ne se prêtent pas à l’emploi de questions ouvertes ou fermées. Ce sont les évaluations du domaine psychomoteur. En effet, les mathématiques ne visent pas uniquement à doter les apprenants de savoirs ; elles contribuent également au développement d’aptitudes qui relèvent du domaine psychomoteur, par exemple utiliser des instruments de mesure ou construire des figures géométriques.

Dans ce cas, tu peux utiliser la liste de vérification et la grille d’appréciation<sup>3</sup>.

## 4. L’ÉVALUATION SELON L’APPROCHE ASEI-PDSI

Toute leçon ASEI-PDSI se termine par une phase d’évaluation qui comprend plusieurs types d’activités ; au cours de la première séquence, tu en as déjà dégagé les principes en parcourant les différentes étapes d’une séance et tu en as observé la mise en œuvre dans l’exemple de fiche pédagogique qui t’était proposée. Il s’agit des activités suivantes :

- l’évaluation des acquis des apprenants ;
- les défis additionnels ;
- les activités de remédiation ;
- la décision à prendre ;
- l’évaluation de la prestation de l’enseignant.

Il importe que tu t’appropries complètement le sens et le rôle de chacune de ces composantes de l’évaluation formative dans le contexte de l’approche ASEI-PDSI.

L’évaluation des acquis des élèves	
Elle permet de s’assurer des acquis des élèves et donc de la réussite de l’enseignement/apprentissage ; elle est aussi un point de départ pour la suite des apprentissages.	
Elle peut se faire pendant la leçon, pour « accompagner » le processus d’apprentissage.	<p>► Pendant la leçon :</p> <p>L’évaluation t’offre l’opportunité d’interagir avec les élèves dans leurs raisonnements, de corriger les malentendus ou de rectifier les conceptions erronées. Tu percevras alors les difficultés liées à la maîtrise de la langue française au cours des discussions entre les élèves.</p>
Elle peut se faire également après la leçon. C’est ce que l’on appelle le « suivi ».	<p>► Après la leçon :</p> <p>L’évaluation se fait alors par des exercices d’application, de consolidation, de révision, ainsi que des exercices pratiques, en classe ou à la maison.</p>
L’accompagnement et le suivi constituent ce que nous appelons habituellement l’évaluation formative.	

<sup>3</sup> Nous t’invitons à lire attentivement la sous-partie consacrée à ces outils dans le Mémento du livret 1 sur l’éducation morale et civique, séquence 3.

**Les défis additionnels**

Ce sont des exercices comportant une difficulté supérieure aux exercices d'évaluation. Ils sont proposés aux élèves qui réussissent les exercices d'évaluation avant le temps imparti.

Pour une meilleure organisation de la classe, tu peux identifier un coin du tableau sur lequel tu portes ces exercices. Ainsi, les élèves concernés prendront l'habitude de s'y référer sans que tu n'aies à intervenir.

**Les activités de remédiation**

Les activités de remédiation sont très importantes en ASEI-PDSI parce que l'apprentissage est considéré comme une construction qui se réalise par paliers intégrés les uns aux autres. Il est donc vital pour les élèves de s'approprier les notions qu'ils viennent d'apprendre avant de passer à de nouvelles leçons. D'où les efforts déployés par le maître pour organiser la remédiation, qui est un retour sur la notion étudiée mais mal maîtrisée.

Il y a donc une impérieuse nécessité de bien préparer la remédiation par une analyse rigoureuse des erreurs, une catégorisation des insuffisances et un choix des stratégies les meilleures visant à combler le déficit en apprentissages des élèves.

Ce sont des activités de renforcement que l'enseignant prévoit pendant le déroulement de la leçon ou en différé après la leçon, au bénéfice des apprenants qui n'ont pas réussi les items d'évaluation des acquis.

Pour rendre la remédiation efficace,

- ▶ il devrait, dans un premier temps, identifier les difficultés des apprenants, les classer selon leur nature et leur ampleur ;
- ▶ dans un second temps, il devrait regrouper les apprenants à partir de la classification établie, pour leur proposer des activités de remédiation à travers la pratique du tutorat, de l'enseignement par les pairs, de la pédagogie différenciée exercée par le maître lui-même sur les élèves en difficulté.

En somme cette remédiation peut se faire pendant la séance pour ce qui concerne les insuffisances mineures et, après la leçon, pour les lacunes plus graves. Toutefois, il faut noter que c'est au cours de la séance que le maître prépare la remédiation par le repérage des insuffisances de ses élèves.

**La décision à prendre**

Il s'agit de communiquer les résultats de l'évaluation des acquis à l'ensemble de la classe et de décider avec la participation des apprenants de la suite à donner à la leçon (poursuite du programme ou reprise de la leçon).

On voit ici une manière de responsabiliser les apprenants, en les impliquant de manière active.

**L'évaluation de la prestation de l'enseignant**

L'évaluation de la prestation de l'enseignant se justifie par le fait que, dans le PDSI, un des devoirs de l'enseignant est d'améliorer sa préparation et sa pratique à partir du constat de ses insuffisances dans les leçons précédentes.

L'apprenant, qui est le principal intéressé dans cette situation, peut aider l'enseignant à mieux réussir cette tâche. Il collabore avec lui dans la construction de ses savoirs : les informations que l'apprenant fournit lors de cette évaluation peuvent permettre à l'enseignant d'améliorer l'organisation des contenus, les stratégies utilisées et sa prestation.

Il est vrai que les apprenants ne s'expriment pas facilement au début, mais, si l'enseignant crée un climat de confiance dans sa classe, il peut bien y parvenir.

L'évaluation de la prestation de l'enseignant consiste à recueillir les réactions des apprenants et/ou des collègues sur la leçon présentée. Les observations sont faites sur tous les aspects de la leçon, y compris la gestion du temps, le matériel utilisé, le climat relationnel, le climat de travail, les éléments qui ont été intéressants, les difficultés qui ont surgi, le niveau d'atteinte des objectifs.

Cette évaluation peut être faite sous plusieurs formes : les plus recommandées sont les suivantes :

- ▶ L'enseignant pose à l'apprenant des questions en rapport avec la leçon : Qu'est-ce que tu as aimé ? Qu'est-ce que tu n'as pas aimé ? Quels sont les aspects de la leçon que tu n'as pas compris ? Pourquoi ?
- ▶ Les apprenants peuvent répondre à un questionnaire sur certains aspects de la leçon.
- ▶ Les apprenants peuvent s'entretenir oralement avec l'enseignant sur certains aspects de la leçon ; les collègues peuvent également observer la leçon et partager leurs avis avec l'enseignant.
- ▶ Les apprenants peuvent émettre des observations écrites en rapport avec la leçon (la méthode d'analyse avec des fiches gratuites).
- ▶ Par l'approche réflexive, sur la base de son expérience lors du déroulement de cette leçon, l'enseignant peut se rendre compte des domaines nécessitant une amélioration.

Quelle que soit la forme d'évaluation, l'enseignant devra introduire des changements dans les leçons futures ou celles qui seront reprises, d'où le I de *Improve* dans PDSI qui représente l'aspect amélioration.

Et tu n'oublieras pas que ces activités d'évaluation ne marquent pas la fin de la séquence : elles sont suivies d'activités de prolongement, qui font le lien avec le milieu de vie.

Ces activités s'inscrivent dans l'ensemble de l'approche ASEI-PDSI décrite dans la première séquence et contribuent à sa cohérence.

TABLEAU DE CONVERGENCE SUR L'ÉVALUATION EN ASEI-PDSI

N°	Composantes de l'évaluation en ASEI-PDSI	Modalités d'évaluation utilisées	Rôle formateur de l'évaluation
1	L'évaluation des acquis des apprenants.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autoévaluation.</li> <li>▶ Co-évaluation.</li> <li>▶ Évaluation par le maître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Repérage des insuffisances.</li> <li>▶ Analyse des erreurs.</li> <li>▶ Correction des insuffisances.</li> <li>▶ Consolidation des acquis.</li> <li>▶ Implication des élèves à l'œuvre d'apprentissage.</li> </ul>
2	Les défis additionnels.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autoévaluation.</li> <li>▶ Évaluation par le maître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Renforcement des apprentissages.</li> <li>▶ Saine émulation.</li> <li>▶ Culture de l'excellence.</li> </ul>
3	Les activités de remédiation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autoévaluation.</li> <li>▶ Évaluation par le maître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rectification des erreurs.</li> <li>▶ Soutien aux plus faibles.</li> <li>▶ Mise en confiance.</li> <li>▶ Amélioration des performances.</li> </ul>

N°	Composantes de l'évaluation en ASEI-PDSI	Modalités d'évaluation utilisées	Rôle formateur de l'évaluation
4	La décision à prendre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Co-évaluation.</li> <li>▶ Évaluation par le maître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Remise en question de soi.</li> <li>▶ Prise de conscience du rôle de chaque acteur.</li> <li>▶ Implication effective des apprenants aux prises de décisions les concernant.</li> </ul>
5	L'évaluation de la prestation de l'enseignant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Co-évaluation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prise de conscience par l'enseignant de ses insuffisances.</li> <li>▶ Amélioration des méthodes et stratégies.</li> <li>▶ Amélioration de ses prestations.</li> </ul>
6	Les activités de prolongement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autoévaluation.</li> <li>▶ Co-évaluation.</li> <li>▶ Évaluation par le maître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Renforcement des acquis scolaires.</li> <li>▶ Liaison école-milieu de vie.</li> <li>▶ Valorisation des connaissances acquises à l'école.</li> </ul>

Source : Concepteurs du livret.

## 5. LA CORRECTION

La liaison entre évaluation formative et correction des exercices ou problèmes ayant servi à l'évaluation est évidente aux yeux des enseignants soucieux d'en saisir les effets bénéfiques.

### 5.1. Quels points aborder ?

Si l'on voit la correction comme un moyen de faire progresser les élèves dans leurs apprentissages, deux points sont à prendre en considération :

- la valorisation des réussites, parce qu'elles permettent de mesurer le degré de maîtrise d'une compétence et de donner confiance (« Voilà ce que je sais déjà faire ») ;
- les erreurs, parce qu'elles permettent aux élèves de comprendre leurs difficultés et de construire les moyens d'y remédier (« De quoi ai-je encore besoin ? »).

La correction doit ne pas être centrée uniquement sur la réponse, mais revenir aussi sur les stratégies mises en place. Elle permet aux élèves de comprendre qu'il n'y a ni processus, ni formulation unique, et les incite à réfléchir ensemble, à comparer différents processus pour trouver le plus efficace, à s'entendre sur les réponses à apporter, à expliquer leurs choix, à comprendre les raisons de la validation par le maître et à savoir, grâce à toute cette démarche, ce qui justifie « la bonne réponse ». De sorte que, pour l'élève, corriger, c'est revenir sur son travail, mais aussi apprendre à savoir faire un autre exercice du même type.

## 5.2. Quelles modalités de correction ?

### 5.2.1. Le moment de la correction

Il est possible de proposer la correction immédiatement après la réalisation d'un travail ; elle est alors directement intégrée au processus d'apprentissage. On veillera à la rendre dynamique en associant effectivement les élèves, par l'autocorrection ou la co-correction.

La correction peut aussi se faire de façon différée : soit parce que l'enseignant a choisi, au vu des réalisations des élèves, de mener auparavant une autre activité d'apprentissage ; soit parce qu'il a souhaité organiser la correction en fonction des difficultés rencontrées en constituant des groupes de besoin.

### 5.2.2. Le choix des organisations pédagogiques

L'organisation retenue n'est pas le fruit du hasard ; elle dépend de l'intention pédagogique que tu veux privilégier.

#### – *La correction collective :*

Tout n'est pas à corriger collectivement et il faut se méfier des corrections collectives qui ne sont qu'une reprise successive des exercices proposés : elles sont fastidieuses et peu mobilisatrices et souvent mal adaptées aux élèves en difficulté.

Néanmoins, elles conviennent lorsque le maître veut profiter de la dynamique du groupe. Par exemple, quand il souhaite mettre un accent particulier sur l'explication des mots ou expressions français qui posent problème, il se donnera pour tâche de faire éclairer toutes les zones d'ombre par les élèves eux-mêmes, avant de donner son avis. Il s'appuiera, à cet effet, sur des exemples donnés par les apprenants, y compris ceux qui n'avaient pas réussi dans un premier temps.

#### – *L'autocorrection :*

L'utilisation de fiches autocorrectives peut être une aide efficace pour les élèves, de même que des systèmes d'autocorrection qui renvoient l'enfant à une recherche documentaire pour trouver les solutions au problème posé.

L'autocorrection est pratique pour l'enseignant et permet à l'élève d'acquérir une certaine autonomie dans la gestion de son travail. Cependant, elle n'est intéressante que pour des exercices d'entraînement et ne doit pas conduire à isoler l'enfant dans son travail. La dimension sociale de l'apprentissage est importante et la correction ne peut se limiter à la comparaison entre sa propre réalisation et un modèle.

#### – *La correction mutuelle :*

L'intérêt de la correction mutuelle réside dans les échanges et les confrontations qu'elle permet entre deux (2) ou plusieurs élèves. On pourra l'organiser en binômes ou en groupes n'excédant pas 4 ou 5 enfants.



Tu veilleras à ce que les élèves, avec ton aide, utilisent la langue française dans les échanges pour mieux se faire comprendre et élucider les énoncés dont la compréhension constitue un gage de succès.

– *Les groupes de besoin :*

Ils permettent d'envisager la correction de manière différenciée en prenant en compte les besoins de chacun. Les groupes seront constitués à partir des difficultés repérées dans les productions des élèves.

La correction ne consistera pas à refaire les exercices, mais à revenir sur les compétences à acquérir en réalisant d'autres exercices du même type. L'enseignant pourra faire le choix de travailler avec un groupe en particulier ou de passer dans les différents groupes.

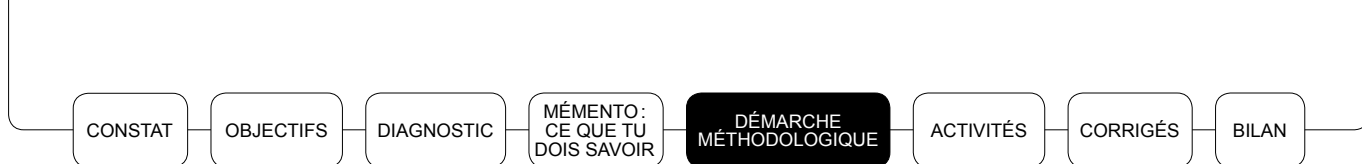
### 5.2.3. Les annotations écrites par l'enseignant

Deux principes sont à retenir pour rendre efficaces les annotations de l'enseignant :

- qu'elles soient compréhensibles pour l'élève et pour ses parents et qu'elles soient formatrices : codage parlant, commentaires clairs, appréciations qui développent l'estime de soi (EXEMPLE : « tu as fourni beaucoup d'efforts »);
- qu'elles servent de base à la nécessaire correction en classe, que celle-ci soit collective ou individualisée, grâce au repérage, à l'analyse et au classement des erreurs, en vue de leur traitement.

En définitive, il convient de souligner que la correction constitue la suite logique des épreuves d'évaluation des apprentissages. Elle donne le sens et fait la valeur de l'évaluation formative.





Dans cette partie du livret nous te proposons des stratégies pour mieux réussir l'évaluation des mathématiques en français au CM suivant l'approche ASEI-PDSI.

## 1. COMMENT CONCEVOIR CONCRÈTEMENT L'ÉVALUATION ?

### 1.1. La détermination des critères et des indicateurs<sup>1</sup>

#### 1.1.1. La détermination des critères

Une évaluation doit être en congruence avec le reste de la leçon. Ce qui signifie que les critères doivent être en adéquation avec les objectifs, plus précisément avec les objectifs spécifiques de la leçon.

Par exemple, pour évaluer un exercice de comparaison de fractions, dire que  $8/2 > 10/3$  est une réponse que l'on ne peut accepter seule ; il faut voir le processus par lequel l'élève est passé pour arriver à ce résultat, parce que c'est l'apprentissage du processus de comparaison des fractions qui constituait l'objectif spécifique de la leçon.

Comme la tâche demandée aux élèves est souvent la résolution d'un problème mathématique, c'est dire qu'elle les invite à la fois à raisonner sur un énoncé, à appliquer les règles et les notions apprises dans les différents domaines mathématiques — calcul, mesures et géométrie — et à proposer une solution rédigée. Tu pourras par conséquent retenir comme critères la logique du raisonnement, l'utilisation des règles et notions mathématiques et la formulation de la solution.

Tu remarqueras que ces critères indiquent des qualités abstraites.

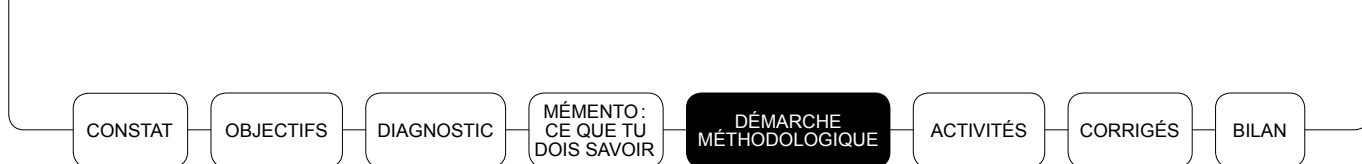
#### 1.1.2. La détermination des indicateurs

Les indicateurs, eux, sont concrets. Ils correspondent aux objectifs opérationnels, c'est-à-dire aux opérations concrètes que les élèves devaient apprendre et que tu leur as effectivement enseignées.

Par exemple, pour la comparaison de deux fractions, les indicateurs seraient :

- l'élève trouve un dénominateur commun à deux fractions ;
- l'élève convertit les fractions de façon à obtenir ce dénominateur commun ;
- l'élève compare les numérateurs ;
- l'élève formule sa réponse.

<sup>1</sup> Pour plus de précisions sur la Démarche méthodologique, consulter le livret 1 sur l'éducation morale et civique, séquence 3.



Une fois définis, ces critères et indicateurs vont servir de base au problème support à l'évaluation.

## 1.2. L'élaboration des énoncés de problèmes

### 1.2.1. Les caractéristiques d'un bon énoncé mathématique

Pour être efficace, un énoncé mathématique doit présenter des caractéristiques précises. Garde-les bien en mémoire au moment de rédiger un énoncé ou d'en choisir un dans un manuel.

#### CARACTÉRISTIQUES D'UN BON ÉNONCÉ

- Les données doivent être **contextualisées** et en convergence avec les réalités du milieu pour faciliter la compréhension des élèves.
- Elles doivent être **réalistes** (exemple : un poulet ne peut pas coûter 125 F).
- Il ne doit y avoir **aucune ambiguïté** dans l'énoncé, que ce soit au niveau du contexte, des données ou de la consigne.
- Ces données doivent **ne pas se contredire**.
- Elles doivent être **suffisantes** pour permettre de réaliser la tâche demandée.
- L'énoncé doit être **formulé de manière simple et précise**. Il doit être adapté au niveau de français des élèves pour qu'ils le comprennent bien.

### 1.2.2. La reformulation et l'explicitation des énoncés tirés d'un manuel

Certains énoncés contenus dans les manuels scolaires ne présentent pas toujours les caractéristiques attendues. Parfois, ils ne sont pas adaptés au niveau de la classe et à la réalité des élèves. Et même quand ils prennent en compte leur milieu de vie, il reste que la plupart de ces énoncés ne sont pas bien compris des élèves.

Les difficultés de compréhension peuvent être dues à différents éléments :

	Que faire ?	Exemples
► <b>Un mot</b>	Dans ce cas, dès le moment de la préparation écrite, tu chercheras l'explication à fournir aux élèves, pour ne pas te laisser surprendre par une question imprévue.	Ainsi dans l'énoncé : « Un ouvrier gagne hebdomadairement 5250 F comme salaire. Quel est donc son gain journalier ? », le mot « hebdomadairement » peut ne pas être maîtrisé par tes élèves. Hebdomadairement signifie « chaque semaine » en français courant. Ici, pour calculer le gain journalier, tu amèneras tes élèves à connaître le nombre de jours dans une semaine, mais aussi le nombre de jours de travail dans la semaine, en fonction du contexte, avant de procéder au calcul du gain journalier.

	Que faire ?	Exemples
<p>► <b>Un mot</b> (suite)</p>	<p>Quand le mot a un sens mathématique différent du sens courant, tu donneras son sens courant, son sens mathématique et des exemples pour étayer l'explication et vérifier la compréhension.</p>	<p>Par exemple, le sens courant du mot « sommet » peut être une réunion, comme le sommet de l'Union africaine, ou encore le point le plus élevé d'une montagne. Son sens change en géométrie : il signifie le point de rencontre des côtés d'une figure. Bien que dans tous les cas, l'idée d'un point de rencontre apparaisse, il demeure que ces réalités ne sont pas les mêmes.</p>
<p>► <b>La structure de la phrase</b></p>	<p>Cette fois, tu procèderas par des questions et tu amèneras tes élèves à reformuler la phrase, en utilisant une tournure simple qui respecte leur niveau de langue.</p>	<p>EXEMPLE : « La maison du père de Noaga a été construite sur un terrain carré et mesure 80 m de périmètre. Quelle est la mesure d'un côté de cette maison si elle est de même forme et de mêmes dimensions que le terrain ? ». Ici, la structure un peu compliquée est : « si elle est de même forme et de mêmes dimensions que le terrain ». Afin de faciliter la compréhension, tu pourras poser les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– De quoi s'agit-il ?</li> <li>– Que représente les 80 m ?</li> <li>– Quelle est la forme de la maison du père de Noaga ?</li> <li>– Quelles sont les dimensions de cette maison ?</li> <li>– Comment allons-nous procéder pour calculer la mesure du côté ?</li> </ul>
<p>► <b>Les données elles-mêmes de l'énoncé</b></p>	<p>Dans un énoncé mathématique, il peut y avoir des données non utiles à sa résolution. Tu apprendras aux élèves à les repérer.</p> <p>La présentation des données dans l'énoncé peut aussi constituer un frein à la compréhension de l'énoncé. Dans ce cas, tu reformuleras l'énoncé avec la participation des élèves, en leur posant des questions, pour arriver à leur niveau de maîtrise de la langue et pour tenir</p>	<p>EXEMPLE : « Ibrahim veut clôturer avec quatre planches son jardin rectangulaire dont la longueur mesure 25 m et la largeur 17 m. De quelle longueur de grillage Ibrahim aura-t-il besoin s'il laisse une porte de 3 m ? ». Tu te rends compte que les 4 planches auxquelles on fait allusion dans cet énoncé ne sont pas utiles à la résolution du problème. Ces types de données sont des distracteurs que l'on peut trouver dans certains énoncés ; tu devras inviter tes élèves à y faire attention.</p> <p>EXEMPLE : « Après un an, un débiteur paie 4400 F représentant la moitié des 8000 F qu'il devait, plus les intérêts. Calculez le taux du placement de son crédit ? ». Pour cet énoncé, l'ordre de présentation logique des données était de présenter d'abord ce que la personne devait, ensuite l'intérêt annuel avant de demander enfin le taux du placement de son crédit.</p> <p>Pour faire retrouver l'ordre logique, tu pourras amener tes élèves à se représenter la situation du problème en le schématisant ainsi :</p>



	Que faire ?	Exemples
<p>► <b>Les données elles-mêmes de l'énoncé</b> (<i>suite</i>)</p>	<p>compte des réalités de leur milieu. Tu pourras le faire représenter par une mise en scène ou une simulation si possible.</p>	<p>Le double de ce qu'il devait :            ..... + ..... = 8000 F            Ce qu'il devait : ..... = 8000 F : 2 = 4000 F            Ce qu'il a payé : ..... + ..... = 4400 F            L'intérêt annuel : ..... = 4400 F - 4000 F = 400 F            Le taux du placement : <math>(400 : 4000) \times 100 = 10\%</math></p>

### 1.2.3. Le cas particulier des consignes

La consigne occupe une place importante dans l'approche ASEI-PDSI. C'est elle qui guide la tâche liée à l'exécution des activités d'apprentissage qui aboutissent à la vérification des hypothèses. Ce qui rend impérieuse sa bonne interprétation par tous les élèves.

Or, la consigne peut comporter des ambiguïtés et conduire à l'échec. Il est de ce fait particulièrement important que tu formules des consignes claires et précises ou que tu les reformules lorsqu'elles émanent de quelqu'un d'autre et font objet d'interprétations multiples.

PAR EXEMPLE : faire le produit de deux nombres en mathématiques signifie multiplier ces nombres. Ce qui n'est pas le cas du mot « produit » selon le sens courant dans « produit agricole ». Tu dois expliquer et faire comprendre aux élèves le sens des consignes formées avec les expressions mathématiques qui reviennent souvent, telles que : *faire la somme, trouver la différence ou le reste, le quotient, calculer le double, la moitié, le tiers, etc.*

## 2. COMMENT ADMINISTRER LES ÉPREUVES DE MATHÉMATIQUES ?

Dans le cadre de l'évaluation formative, surtout dans l'approche ASEI-PDSI, les élèves devraient être initiés à la manière d'aborder de façon générale l'évaluation, que ce soit l'évaluation au cours de l'apprentissage, que l'on appelle aussi accompagnement, ou dans une véritable épreuve d'évaluation.

Néanmoins, certains enseignants mettent à la disposition des élèves des exercices à traiter sans leur faire comprendre ce qui est attendu d'eux et sans se soucier des difficultés qu'ils peuvent rencontrer dans le traitement de ces exercices. Cela crée, au moment de l'évaluation, un mythe autour des mathématiques et laisse percevoir que seuls les élèves surdoués peuvent les aborder avec succès.

De ce fait, dans le cas d'une épreuve d'évaluation, tu prendras le temps de la présenter à tes élèves.

## 2.1. La manière d'aborder l'épreuve

Les élèves, par peur de manquer de temps pour terminer l'épreuve, se précipitent et commettent souvent des erreurs qui les amènent à détester les mathématiques. Conscient de cela, tu prépareras tes élèves à aborder les épreuves avec sérénité.

- Tu les inviteras à lire d'abord attentivement toute l'épreuve, surtout lorsqu'elle comporte plusieurs items ou questions, afin de décider de la question par laquelle ils vont commencer : celle qu'ils comprennent le mieux ou qu'ils peuvent traiter facilement pour terminer par celle qu'ils comprennent le moins ou qui est le plus difficile à traiter, ou vice-versa ; ou encore celle dont le nombre de points accordés est le plus élevé.
- Ensuite, pour chacune des questions, ils prendront le temps de bien réfléchir et traiteront au brouillon tout ou partie d'une question sur laquelle ils hésitent avant de reporter la réponse définitive sur la feuille de composition.
- Enfin, tu insisteras auprès d'eux pour qu'ils vérifient chacun des résultats au brouillon par toute technique qu'ils connaissent avant de reporter la réponse sur la copie. Tu leur demanderas aussi d'écrire de façon lisible et propre.

## 2.2. La gestion du temps

Très souvent, le temps que les enseignants accordent aux élèves pour traiter une épreuve de mathématiques n'est pas proportionnel à l'effort de réflexion qu'ils doivent fournir. En effet, la résolution d'un problème mathématique est complexe, d'une part, parce qu'elle allie le raisonnement, le processus de résolution et la rédaction de la solution ; d'autre part, parce que le niveau de maîtrise du français ne permet pas toujours à l'élève de comprendre et de traiter rapidement l'épreuve.

- Tu tiendras donc compte du niveau de maîtrise du français de tes élèves, de la complexité et de la longueur de chacune des épreuves et tu fixeras la durée de l'épreuve en conséquence.
- Tu amèneras progressivement tes élèves à s'adapter au temps alloué. Au début, tu découperas les épreuves en petites parties et tu répartiras l'ensemble du temps disponible entre ces parties, puis tu demanderas aux élèves de résoudre chaque petite partie dans le temps qui lui est imparti. Par la suite, tu les laisseras faire par eux-mêmes le découpage du travail et l'allocation du temps. Petit à petit, ils réussiront à traiter les épreuves dans le délai du temps octroyé.

### EXEMPLE DE GESTION DU TEMPS

- Tu sais que l'épreuve d'opérations dure 45 mn au certificat d'études primaires (CEP) et comporte environ 5 opérations.
- Si la longueur et la complexité des 5 opérations sont sensiblement égales, le traitement de chacune d'elles durera à peu près 9 mn.
- Si dans une des opérations, il y a une conversion à faire avant de calculer une somme, 5 mn seront réservées à la conversion et 4 mn au calcul de la somme.

### 3. LA CORRECTION DES DEVOIRS SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI

#### 3.1. Analyse des données recueillies pendant l'annotation des copies

Pendant que tu lis et annotes les copies de tes élèves, tu relèves sur une feuille ou sur ton cahier de bord un certain nombre d'informations que tu exploiteras au cours de la correction collective. Tu identifieras ainsi les erreurs récurrentes, tu les analyseras pour en déterminer les causes et tu proposeras des solutions qui seront intégrées à la correction.

#### EXEMPLE

- **Voici un énoncé :** « En 4 mois, l'intérêt produit par un capital placé au taux de 7% est 980 F. Calculez l'intérêt annuel et le capital. »
- **Et voici la réponse :**
  - l'intérêt annuel est :  $(980 \times 12) / 4 = 2940$  F
  - le capital est :  $(2940 \times 100) / 7 = 42\,000$  F
- **Tu risques fort de trouver trois types d'erreur :**
  - Méconnaissance du processus pour calculer l'intérêt annuel connaissant l'intérêt pour un certain nombre de mois.
  - Méconnaissance du processus pour calculer le capital connaissant le montant de l'intérêt annuel.
  - Mauvaise maîtrise de la multiplication d'un nombre entier par une fraction.
- **Au cours de la correction :**
  - Tu insisteras sur les processus, tu pourras recourir à des manipulations ou à une schématisation si nécessaire et possible, et tu proposeras des exercices de remédiation pour ceux qui n'avaient pas réussi.
  - Tu feras réviser le calcul à tous les élèves si nécessaire, ou seulement au groupe des élèves qui avaient commis une erreur sur ce point.

#### 3.2. La prise en compte du niveau de français des apprenants et de leurs erreurs

La prise en compte spécifique du niveau de français et des erreurs des élèves lors de la correction améliore leur compréhension et leur perception des mathématiques.

- Tu reviendras sur les énoncés et essayeras de mieux les faire comprendre :
  - en les reformulant ;
  - en simulant une situation concrète ;

- en refaisant le lien avec la justification des leçons afin de faire voir le rapport à la vie courante ;

c'est-à-dire tout ce qui pourra motiver les élèves et les mettre dans de bonnes conditions pour réussir.

#### EXEMPLE DE REFORMULATION D'UN ÉNONCÉ

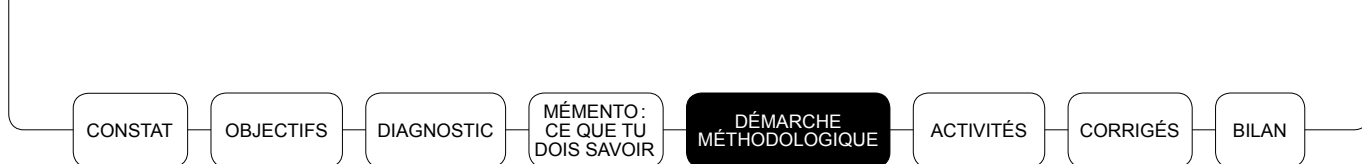
- Pour le calcul du prix de vente d'une marchandise par exemple, tu insisteras sur le fait qu'ils doivent connaître le prix de revient avant de pouvoir calculer le prix de vente si des frais ont été engagés en plus du prix d'achat.
- Auparavant, tu leur rappelleras des notions telles que les frais, le prix d'achat, le prix de vente et le bénéfice ou la perte, notions qui interviennent dans les échanges.
- Tu donneras des exemples concrets. Cela permettra aux élèves de faire le lien avec la vie quotidienne, de mettre en relation les données contenues dans l'énoncé et les réalités qu'elles représentent.

- Tu seras vigilant, pendant la phase de résolution, à ce que les élèves comprennent bien les mots-outils, c'est-à-dire les mots qui reviennent régulièrement dans la résolution de problèmes. Par exemple, les verbes désignant les opérations mentales ou concrètes à effectuer : *comparer, ranger, dénombrer, convertir, calculer, tracer*, etc.

En cas de besoin, tu prendras le temps nécessaire à la compréhension, ou en montrant le geste à faire, ou en expliquant le mot inconnu en termes simples, appuyés si possible de gestes concrets qui vont soutenir l'explication verbale.

#### EXEMPLES D'EXPLICATION DE MOTS-OUTILS EN MATHÉMATIQUES

- **En géométrie :**  
Si un élève ne comprend pas le verbe « tracer », tu prends la règle collective, tu représentes deux points au tableau et, tout en verbalisant ton action, tu traces avec la règle une ligne entre les deux points ; puis, tu demandes à l'élève de tracer une droite sur son ardoise.
- **En arithmétique :**  
Si un élève ne comprend pas le verbe « ranger » dans la phrase : « Range les nombres dans l'ordre croissant », tu présentes des objets de même nature mais de tailles différentes (des crayons, des bouts de papier, etc.) et tu les ranges dans un ordre croissant de taille. Tu fais ensuite la même chose avec des représentations semi-concrètes, par exemple des dessins représentant des livres, des animaux, etc., avant de passer aux nombres.



### **3.3. La place de la démarche de résolution de problèmes dans la correction**

La correction ne sera bénéfique que si elle est un moment de formation, c'est-à-dire, pour les élèves, un moment de réflexion, d'analyse des erreurs, de rappel des formules, des techniques et de remédiation. Tu veilleras donc à insister dans la correction sur la démarche de résolution de problèmes, quel que soit le type d'exercices auxquels tu as à faire.

#### **3.3.1. La correction des exercices d'application**

Au cours de ta leçon, tu donnes des exercices pour que les élèves s'approprient ou consolident les apprentissages ; on dit que ce sont des exercices d'application. Pour ces exercices tout particulièrement, dans la correction, tu amèneras les élèves à rappeler constamment la démarche à suivre, à faire appliquer cette démarche à l'énoncé, en invitant ceux qui ont rencontré des difficultés à s'essayer, en fonction de leurs erreurs, à l'analyse, au raisonnement et à la rédaction de la solution. Leurs camarades les y accompagnent par des rectifications ou des compléments d'informations soigneusement introduites avec ta complicité.

Pour garder le caractère vivant et dynamique de ta leçon tout en sauvegardant, dans la correction, le principe de la réflexion personnelle propre à la résolution de problèmes, tu peux varier ces exercices :

- en donnant toi-même un exercice sur le cahier de brouillon ou le cahier de devoirs journaliers,
- en demandant de justifier la solution d'un exercice que tu leur auras proposé ;
- en leur faisant construire des exercices similaires à ceux que vous aurez résolus ensemble ;
- en les invitant à donner la solution d'un exercice proposé par un de leurs camarades.

#### **3.3.2. La correction des défis additionnels**

Les défis additionnels, bien que ne concernant pas tous les élèves, renforceront l'apprentissage de tous si tu procèdes à une correction collective et si tu fais de ce moment l'occasion de réfléchir ensemble pour trouver des réponses à leurs préoccupations.

#### **3.3.3. La correction des activités de prolongement**

Ces activités de prolongement constituent l'opportunité offerte aux élèves de contribuer à la transformation de leur milieu tout en consolidant leurs apprentissages, surtout si, au retour en classe, tu insistes sur la métacognition, c'est-à-dire si tu leur demandes de formuler la manière dont ils s'y sont pris.



Pour vérifier que l'activité a été effective, tu peux leur demander de raconter ou de décrire comment ils ont mis en œuvre l'activité de prolongement. Cette manière de procéder développe aussi leurs compétences en français, en améliorant, grâce à ton apport et à ceux de leurs camarades, leur expression orale et notamment la manière d'organiser leurs idées.

#### EXEMPLE D'EXPLOITATION D'UNE ACTIVITÉ DE PROLONGEMENT

- Activité de prolongement : « Après avoir étudié les échanges en classe, tu identifieras une situation où des échanges ont eu lieu et tu aideras tes parents ou bien tes amis à calculer soit le prix de revient soit le bénéfice. »
- De retour en classe, l'élève relatera les faits.  
EXEMPLE : « Ma mère achète chaque jour de marché des légumes qu'elle revend. Je l'ai aidée à calculer son bénéfice.  
Elle a acheté 2 gros tas de légumes à 500 F le tas. Elle les a vendus à raison de 3 petits tas pour 50 F. Elle a obtenu 1600 F de prix de vente total.  
Pour trouver son bénéfice, j'ai d'abord calculé le prix d'achat total des légumes en faisant  $500 \text{ F} \times 2$ . Ce qui donne 1000 F. Ensuite, comme il n'y a pas eu de frais, j'ai fait  $1600 \text{ F} - 1000 \text{ F}$  et j'ai trouvé que son bénéfice était de 600 F. »
- Pendant que l'élève relate les faits, il est possible qu'il balbutie sur certains mots, qu'il commette des erreurs de prononciation, qu'il exprime mal des idées, etc. Tout cela est rectifié avec le concours des autres élèves. À la fin, il est félicité et la parole est donnée à un autre élève.

C'est quand la correction est bien menée, en particulier quand elle accorde une place essentielle à la démarche, qu'elle donne du sens à l'évaluation formative dont l'importance a été démontrée dans le Mémento.

## 4. L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES ET LA SUITE À DONNER<sup>2</sup>

### 4.1. L'interprétation des données

Cette interprétation consiste à comparer les informations recueillies sur les productions des élèves à tes attentes. Elle se fait en tenant compte des objectifs visés (et donc des critères d'évaluation), des indicateurs et du seuil de réussite que tu t'es fixé.

Elle peut avoir lieu au cours de l'enseignement/apprentissage, au bout d'une unité d'enseignement ou après avoir terminé un programme d'études. Elle se fait avec les élèves qui

<sup>2</sup> Pour des compléments, nous t'invitons à relire la Démarche méthodologique de la séquence 3 du livret 1 sur l'éducation morale et civique.



confrontent ton appréciation à la leur et reconnaissent ainsi leurs erreurs, en comprennent mieux les causes et peuvent bien les rectifier.

L'interprétation des données est très importante car elle te permet de donner un sens aux résultats d'un élève et en particulier de comprendre les causes des difficultés à apprendre. Ce peut être :

- des causes relatives à ton enseignement, à la manière dont tu as présenté les notions nouvelles ;
- des causes relatives à l'élève lui-même, par exemple une difficulté à passer du concret à l'abstrait ;
- ou même des causes externes à l'école, par exemple l'impossibilité d'apprendre les leçons en raison de travaux agricoles à effectuer après la classe.

## 4.2. La suite à donner

Après avoir interprété les informations et porté pour chaque élève un jugement sur le degré d'appropriation des notions ou des compétences, tu regroupes les élèves suivant les types d'erreurs qu'ils ont faites afin de leur proposer des énoncés pour la remédiation.

Ce n'est qu'après cette remédiation que tu fais le point sur les réussites et les échecs individuels, que tu le communique à la classe et qu'ensemble vous décidez de la suite à donner à cette leçon : reprendre la notion ou la compétence pour une meilleure appropriation, ou poursuivre avec une nouvelle notion.

## LA DÉTERMINATION DES CRITÈRES ET DES INDICATEURS

### ► Activité 1

Supposons que tu doives faire la leçon d'arithmétique intitulée « l'étude des grands nombres au CM1 ».

Formule les connaissances et compétences que tu cherteras à développer ou à installer chez tes élèves.

.....

.....

.....

.....

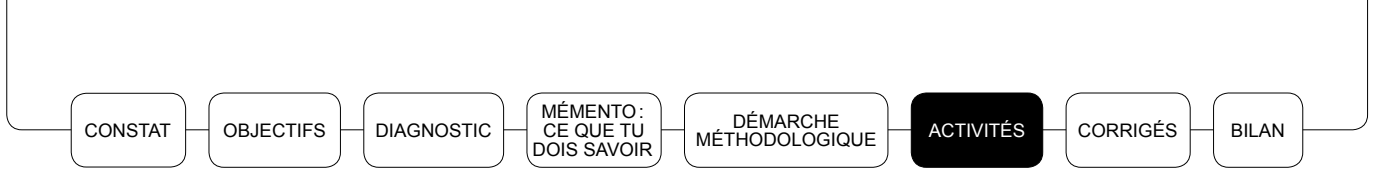
.....

### ► Activité 2

Tu viens de préciser les connaissances et les compétences à installer chez tes élèves dans la leçon d'arithmétique intitulée « l'étude des grands nombres au CM1 ».

Identifie les critères et les indicateurs qui te permettront d'évaluer les acquis de tes élèves sur l'étude des grands nombres.

Critères	Indicateurs



## LA FORMULATION DES ÉNONCÉS ET DES CONSIGNES

---

### ► Activité 3

Formule un énoncé de mathématiques clair et précis qui intègre des consignes courtes pour vérifier chez tes élèves non seulement la maîtrise du calcul des dimensions du rectangle connaissant le périmètre, mais aussi des notions d'arithmétique et de système métrique.

.....

.....

.....

.....

### ► Activité 4

Tu as appris que, pour faciliter la compréhension des énoncés d'évaluation par tes élèves, tu peux procéder de plusieurs manières.

Présente deux (2) manières de le faire et illustre chacune d'elles.

a) Première manière :

.....

.....

EXEMPLE :

.....

.....

.....

.....

.....

b) Seconde manière :

.....

.....

EXEMPLE :

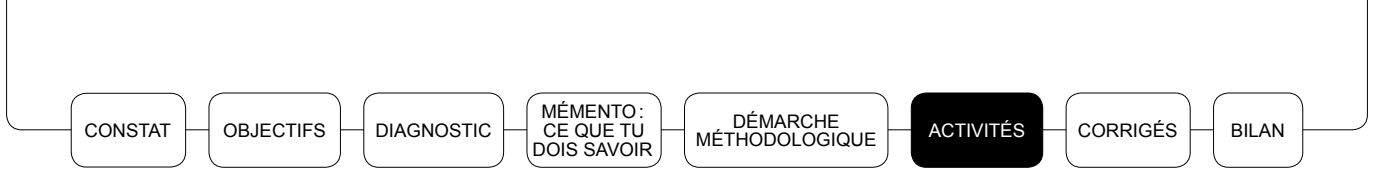
.....

.....

.....

.....

.....



► **Activité 5**

Au cours d'un exercice d'application sur la remise, tu t'aperçois que ton élève Maïmouna a calculé la remise et, pour trouver le prix réel, l'a ajoutée au prix indiqué.

a) Repère l'erreur de cette élève.

.....  
 .....  
 .....

b) Donnes-en la ou les cause(s).

.....  
 .....  
 .....

c) Propose une stratégie pour remédier à cette erreur.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**LA PLACE DE LA TECHNIQUE DE LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES DANS LA CORRECTION**

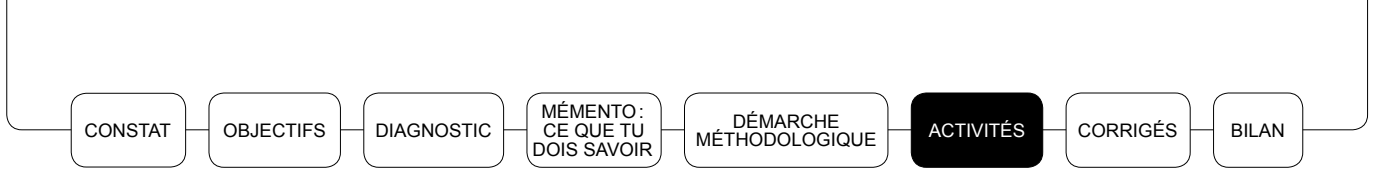
► **Activité 6**

Après avoir analysé au moins trois productions de Stébane, un de tes élèves de CMI, tu en déduis que ses erreurs en résolution de problème découlent de la non-maitrise de la démarche et particulièrement dans la phase d'analyse de l'énoncé.

Décris comment tu vas mener la correction du dernier exercice pour que Stébane comprenne et maitrise l'analyse d'un problème mathématique.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI



► **Activité 7**

Après ta leçon sur l'aire du rectangle au CM1, voici ce que tu donnes comme activité de prolongement : « Vos parents ou vous-mêmes disposez à la maison d'objets, de terrains ou de jardins de forme rectangulaire. Calculez leur surface et venez nous les communiquer ».

Explique comment tu vas contrôler l'exécution de cette activité.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

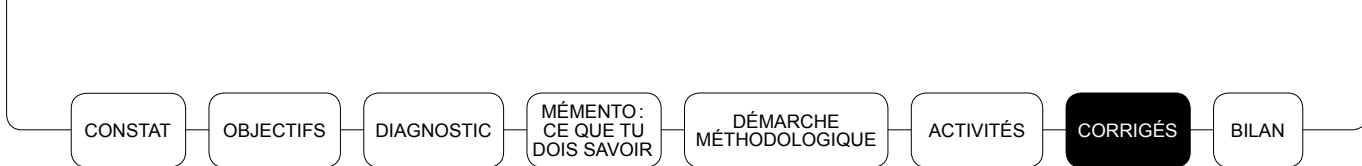
.....

.....

.....

.....

.....



## 1. CORRIGÉS DU DIAGNOSTIC

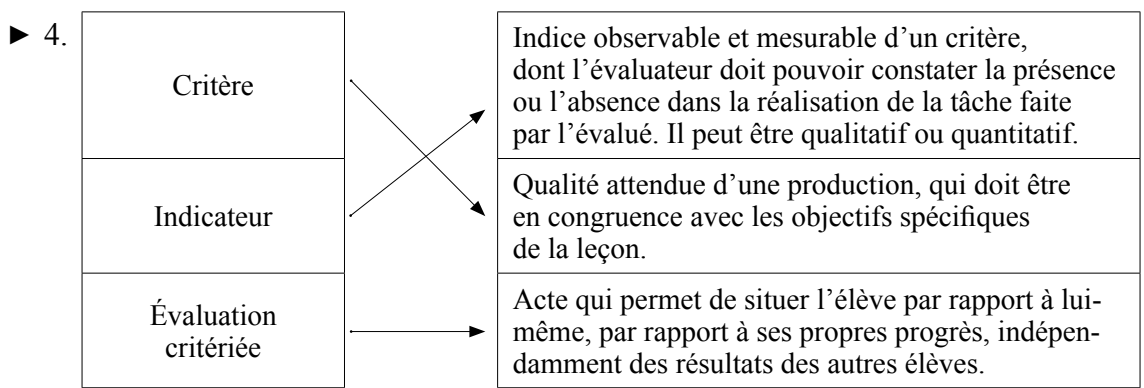
► 1. Voici trois modalités d'évaluation :

- a) l'autoévaluation ;
- b) la co-évaluation ;
- c) l'évaluation par l'enseignant.

► 2. Voici deux principes fondamentaux de l'évaluation formative :

- a) L'évaluation formative prend en compte les connaissances ou compétences nouvelles en cours d'appropriation ou censées être assimilées très récemment par l'apprenant au cours même de la leçon ou séquence. C'est pourquoi on ne peut évaluer que ce que l'on a enseigné.
- b) L'évaluation des apprentissages, surtout l'évaluation formative, fait partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage. Elle permet à l'enseignant de rectifier ses stratégies et aux élèves de renforcer continuellement leurs acquisitions.

► 3. Un énoncé-problème, c'est un message, oral ou écrit, qui peut être constitué d'une seule phrase ou d'un texte. Il contient nécessairement des éléments qui sont donnés à l'élève (les données) et un ou plusieurs éléments qui ne sont pas donnés à l'élève et qu'il va devoir trouver par le calcul, par l'application d'une formule (les inconnues).



► 5. Les deux points nécessaires à aborder dans une correction sont :

- a) la valorisation des réussites, parce qu'elles permettent de mesurer le degré de maîtrise d'une compétence et de donner confiance (« Voilà ce que je sais déjà faire ») ;
- b) les erreurs, parce qu'elles permettent aux élèves de comprendre leurs difficultés et de construire les moyens d'y remédier (« De quoi ai-je encore besoin ? »).

RÉUSSIR L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES  
SELON L'APPROCHE ASEI-PDSI

- 6. Voici trois choix d'organisation pédagogique pour la correction :
- la correction collective ;
  - l'autocorrection ;
  - la correction mutuelle.
- 7. Lorsque tu constates au moment de la correction que les élèves n'ont pas compris l'énoncé d'un problème mathématique, tu reviens sur cet énoncé pour mieux le faire comprendre :
- en le reformulant ;
  - en simulant une situation concrète.
- 8. Les principales caractéristiques d'un bon énoncé mathématique sont les suivantes :
- les données doivent être contextualisées ;
  - elles doivent être réalistes ;
  - l'énoncé ne doit pas contenir d'ambiguïté ;
  - l'énoncé ne doit pas contenir de données contradictoires.
- 9. Les deux énoncés sont corrects. Il fallait cocher les deux cases.
- 10.
- |  | V                                   | F                                   |   |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| a) La prise en compte du niveau du français lors de la correction améliore la compréhension et la perception que les élèves ont des mathématiques. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | La correction ne consiste pas à donner la bonne réponse mais à faire comprendre la démarche pour y arriver.   |
| b) La prise en compte des erreurs lors de la correction améliore la compréhension et la perception que les élèves ont des mathématiques.           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Par conséquent, la prise en compte du niveau de langue et celle du processus qui a conduit à l'erreur aident la compréhension des mathématiques, ce qui en améliore la perception (représentation). |
| c) L'interprétation des données consiste à comparer les informations issues des productions des élèves et la réponse donnée pendant la correction. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | L'interprétation des données est une comparaison des résultats des élèves et des résultats attendus, donc, logiquement, de la réponse apportée par la correction.                                   |
| d) L'interprétation des données consiste à comparer les informations issues des productions d'un élève et celles des autres élèves.                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Comparer les résultats d'un élève à ceux des autres élèves ne permet pas de savoir si l'élève a répondu à tes attentes.   |



## 2. CORRIGÉS DES ACTIVITÉS

### ► Activité 1

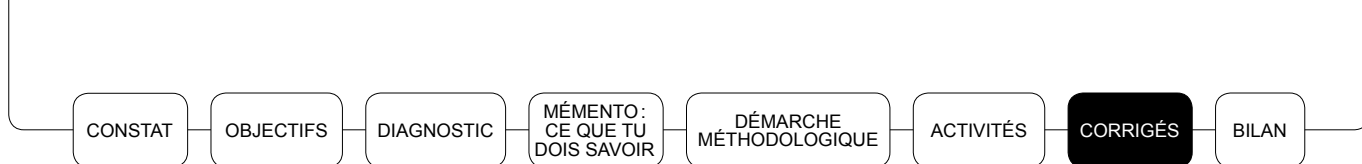
Les connaissances et compétences à installer lors de l'étude des grands nombres sont :

- la connaissance des grands nombres : présentation, écriture, lecture ;
- la manipulation des grands nombres : classement, opérations ;
- l'utilisation des grands nombres.

### ► Activité 2

Pour évaluer les acquis de tes élèves sur les grands nombres, voici des critères et des indicateurs. Les indicateurs ci-dessous sont des exemples pour des nombres à 4 chiffres ; on peut tenir le même raisonnement pour des nombres plus grands (millions, milliards).

Critères	Indicateurs
Lecture des grands nombres.	L'élève lit à haute voix un nombre à 4 chiffres placé dans un tableau de numération.
	L'élève lit à haute voix un nombre à 4 chiffres.
Écriture des grands nombres.	L'élève place un nombre à 4 chiffres dans un tableau de numération.
	L'élève écrit en chiffres un nombre à 4 chiffres.
	L'élève écrit en lettres un nombre à 4 chiffres.
Classement des grands nombres.	L'élève classe des nombres à 4 chiffres dans un ordre croissant.
	L'élève classe des nombres à 4 chiffres dans un ordre décroissant.
Opérations sur des grands nombres.	L'élève fait des additions avec des nombres à 4 chiffres.
	L'élève fait des soustractions avec des nombres à 4 chiffres.
	L'élève fait des multiplications avec un nombre à 4 chiffres comme multiplicande.
	L'élève fait des divisions avec un nombre à 4 chiffres comme dividende.
Exploitation des grands nombres.	L'élève manie à bon escient des nombres à 4 chiffres dans des problèmes.



### ► Activité 3

Tu peux demander à ton tuteur de porter un avis sur la réponse que tu as proposée.

En attendant, voici un exemple d'énoncé :

« Mon père a un jardin rectangulaire qu'il a clôturé. Pour faire cette clôture, il a utilisé du grillage dont le prix d'achat total est de 13 500 F. Papa a acheté le mètre de grillage à 500 F et a laissé une porte de 3 m pour rentrer dans son jardin.

Quel est le périmètre de ce jardin ?

Quelles sont les dimensions, si la longueur est le double de la largeur ? »

### ► Activité 4

Tu peux t'adresser à ton tuteur pour savoir si ta réponse est correcte. En guise d'exemple, voici deux manières de faciliter la compréhension d'un énoncé par tes élèves :

#### a) Première manière :

Tu peux procéder à une explication si c'est un mot ou un groupe de mots qui empêche la compréhension.

EXEMPLE : soit un début d'énoncé : « Pour la rentrée scolaire, un parent d'élèves vend des bicyclettes d'occasion afin de payer les frais de scolarité de son enfant ». L'expression « vendre d'occasion » peut être un obstacle à la compréhension.

- Tu anticipes donc en l'expliquant : « Vendre d'occasion, c'est vendre un objet qui n'est pas neuf, qui a déjà servi ».
- Tu poses des questions pour contextualiser : « Votre père a-t-il déjà vendu des objets d'occasion ? Avez-vous acheté quelque chose d'occasion ? ».
- Tu fais réfléchir les élèves : « À votre avis, un objet d'occasion est-il aussi cher qu'un objet neuf ? ».

#### b) Seconde manière :

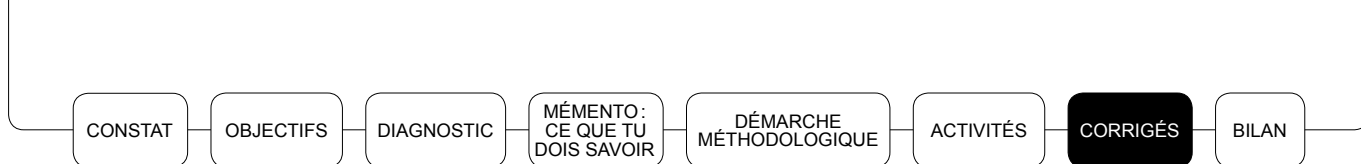
Tu peux procéder à une reformulation de l'énoncé lorsque c'est tout le texte qui est difficile à comprendre.

EXEMPLE : « Un sportif s'entraîne progressivement. Il fait une petite sortie le lundi, puis, du mardi au vendredi, il double chaque jour la distance parcourue la veille. Le samedi, il réduit de moitié la distance parcourue le vendredi et se repose le dimanche.

En une semaine, ce sportif a couru au total 39 km. Quelle distance a-t-il parcourue le mercredi ? »

Dans cet énoncé, tu peux éventuellement, en fonction du niveau de tes élèves, expliquer quelques mots, par exemple « s'entraîner » ou « progressivement ». Mais c'est surtout l'ensemble de l'énoncé qui est difficile à comprendre. Il faut que tu amènes les élèves à se représenter la situation. Tu peux donc :

- reformuler en employant des mots très simples et des structures qui se répètent : « le mardi, il court deux fois plus que le lundi ; le mercredi, il court deux fois plus que le mardi ; le jeudi, il court deux fois plus le mercredi ; le vendredi, il court



deux fois plus que le jeudi ; le samedi, il court deux fois moins que le vendredi ; le dimanche, il ne court pas » ;

- doubler la reformulation d’une représentation semi-concrète, par exemple en utilisant des traits au tableau ou des bandelettes de papier, pour représenter les distances parcourues chaque jour.

### ► Activité 5

Dans le cas de Maimouna :

- a) L’erreur se situe dans le calcul du prix réel.
- b) La cause en est qu’elle ne comprend pas le sens du mot « remise » ; dans son esprit, « remise » signifie « somme mise en plus », « mise de nouveau ». C’est pourquoi elle a ajouté un cout au prix marqué.
- c) Il faut l’amener à comprendre que la remise est une diminution du cout, qu’il faut donc l’enlever du prix marqué. Pour cela, tu commences par une manipulation concrète de pièces de monnaie ou de billets (l’acheteur donne 500 F et le vendeur lui « remet » 100 F de « remise » : combien l’acheteur aura-t-il dépensé ?), puis tu procèdes par une représentation semi-concrète, avant d’arriver à des données abstraites.

Après quoi, tu donneras à Maimouna un autre problème sur la remise qu’elle devra résoudre seule pour que tu puisses t’assurer de sa compréhension.

### ► Activité 6

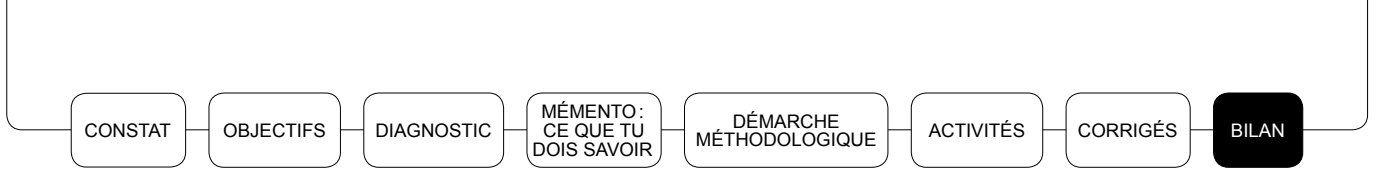
Dans le cas de Stébane, tu procèderas aussi par étapes :

- a) Tu porteras l’énoncé du problème au tableau et tu le feras lire, tu expliqueras ou feras expliquer les mots difficiles ou procèderas à sa reformulation s’il y a lieu.
- b) Tu demanderas aux autres élèves de rappeler la démarche utilisée pour l’analyse : ce que je connais dans l’énoncé, c’est-à-dire les données disponibles ; ce que l’on me demande de chercher (l’inconnue) et qui est indiqué par les consignes ; ce que je ne connais pas mais que je peux trouver (les solutions intermédiaires) ; enfin, la méthode à suivre ou les opérations à poser pour aboutir à ces solutions intermédiaires.
- c) Après ce rappel, tu demanderas à Stébane d’appliquer cette démarche de l’analyse à l’énoncé du problème au tableau.
- d) Tu valoriseras les bonnes réponses de Stébane, sans critiquer les mauvaises.

Pour ne pas insister sur les difficultés de Stébane, les étapes suivantes seront abordées avec d’autres élèves qui auraient rencontré des difficultés dans les autres étapes.

### ► Activité 7

Pour corriger cette activité de prolongement, tu demanderas à tes élèves à tour de rôle, ou sur la base du volontariat, de décrire les activités qu’ils ont menées. L’important est de leur faire expliquer expressément comment ils ont fait pour trouver la surface, afin de renforcer leur maîtrise de la démarche. C’est ce que l’on appelle la métacognition.



► 1. Qu'as-tu appris à la lecture de cette séquence ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 2. Tes capacités à élaborer des énoncés ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

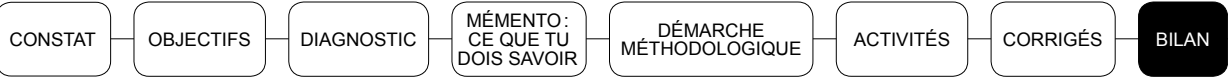
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 3. Tes capacités à aider les élèves à comprendre les exercices ou problèmes d'évaluation ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 4. Tes capacités à concevoir des critères et indicateurs pour l'évaluation en mathématiques ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



► 5. Tes capacités à faire de la correction des exercices ou problèmes d'évaluation un moment de formation ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 6. Indique les difficultés que tu éprouves encore dans l'évaluation des mathématiques avec ASEI-PDSI.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► 7. Cite d'autres aspects que tu aurais souhaité voir traités dans ce livret.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

- ALTET, M., PARÉ KABORÉ, A. et SALL, H. N. (2015), *OPERA. Observation des Pratiques Enseignantes dans leur Rapport avec les Apprentissages des élèves*, Rapport décembre 2015, Agence universitaire de la Francophonie/Édition des archives contemporaines.
- CANNON, R. et NEWBLE, D. (2000), *Handbook for Teachers in Universities and Colleges: A Guide to Improving Teaching Methods*, Londres, Kogan Page.
- CERFODES, *Causes des faibles performances des élèves en mathématiques au Burkina Faso : cas du Namentenga, Ganzourgou et Soum*, rapport de mars 2017.
- DE KETELE, J.-M. (1992), *L'évaluation. Approche descriptive ou prescriptive ?*, Bruxelles, De Boeck.
- Formation des encadreurs pédagogiques et des directeurs d'école à l'approche ASEI-PDSI, MENA/JICA, mai 2014.
- IFADEM-CÔTE D'IVOIRE (2014), *Livret 4. Bien utiliser le français pour mieux enseigner les mathématiques*, [www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/cote-ivoire-livret\\_4-enseignement-mathematiques.pdf](http://www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/cote-ivoire-livret_4-enseignement-mathematiques.pdf)
- IFADEM-MALI (2016), *Livret 4. Évaluation des apprentissages scolaires*, [www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/mali-livret\\_4-evaluation-apprentissages-scolaires\\_1.pdf](http://www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/mali-livret_4-evaluation-apprentissages-scolaires_1.pdf).
- LEIF, J.Y et DEZALY, R. (1965), *Pédagogie spéciale*, Deuxième fascicule, « L'enseignement du calcul », Paris, C. Delagrave.
- MENA, SMASE, Fiches de leçons ASEI-PDSI, [www.mena.gov.bf/index.php?option=com\\_content&view=article&id=392&Itemid=1069](http://www.mena.gov.bf/index.php?option=com_content&view=article&id=392&Itemid=1069).
- Modules de formation des élèves-maitres des Écoles Nationales des Enseignants du Primaire (ENEP), version 2012.
- Module de formation des enseignants à l'approche ASEI-PDSI, cahier du participant, MENA/JICA, mai 2014.
- NAULT, Th. et FIJALOV, J. (2002), *La gestion de la classe*, Bruxelles, De Boeck Université.
- PIAGET, J. (1936), *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé.
- Programmes d'enseignement des écoles élémentaires de 1989-1990, édition de 1993. Rapport national d'enquête sur les acquis scolaires 2010, 2013, DGESS/MENA.

