EDUTECH

Révision — Concours de l'enseignement (primaire)

Didactique des mathématiques – Préparation au concours de l'enseignement primaire

Démarche mathématique • Concept mathématique • Transposition • Supports • Construction du concept • Mathématiques — Didactique • Leçon 34

Domaine 3 « Didactique des mathématiques » : 13 % de l'épreuve de didactique (mathématiques 25 %, coefficient 3, durée 45 minutes) • Source : descriptif officiel du concours

Objectifs de la leçon

- Définir la **démarche mathématique** : ses étapes et la démarche de résolution d'un problème.
- Définir le **concept mathématique** et connaître sa **construction** : manipuler, représenter, abstraire.
- Connaître la **transposition didactique** : sa définition, sa chaîne et sa fonction.
- Connaître les **supports didactiques** : lesquels, quand les utiliser, et les techniques du calcul.
- Connaître les **étapes d'une leçon** et la **résolution de problèmes** : types de séances, difficultés, traitement de l'erreur.

Plan de la leçon

1. La démarche mathématique

2. Le concept mathématique

3. La transposition didactique

4. Les supports didactiques

5. La construction du concept

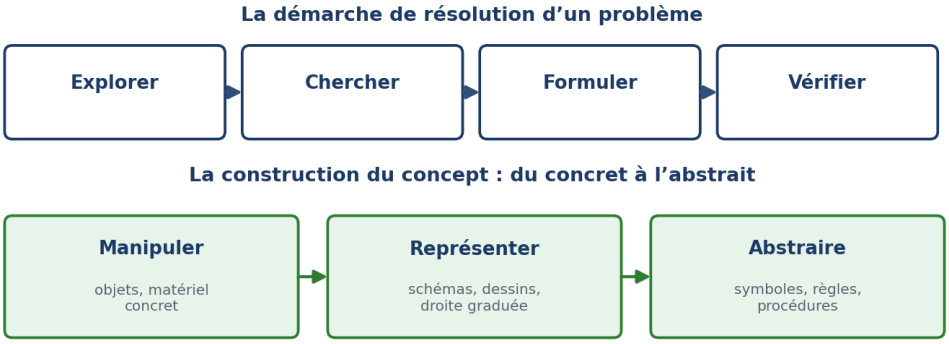
6. Les étapes de la leçon et la résolution de problèmes

7. Exercices (questions de concours)

8. À retenir

1. La démarche mathématique

Définition — La **démarche mathématique** est une **méthode organisée de pensée pour résoudre des situations mathématiques** : elle consiste à explorer une situation, à chercher une solution, à la formuler et à la vérifier. Ce n'est ni la mémorisation des règles, ni l'application mécanique d'algorithmes, ni la simple application des apprentissages.



La démarche de résolution d'un problème et la construction du concept.

1.1 La démarche de résolution d'un problème

La démarche de résolution d'une situation-problème, de façon claire et précise, est : **exploration → recherche de la solution → formulation → vérification**. On commence par **explorer** la situation (comprendre les données), on **cherche** une solution, on la **formule** (on l'exprime), puis on la **vérifie**.

1.2 Les phases de la démarche (théorie des situations)

La démarche mathématique se déroule en quatre phases, **dans cet ordre** : **action → formulation → validation (**التداول / المصادقة**) → institutionnalisation**. Attention : aucune des listes suivantes n'est correcte — et c'est précisément ce que le concours a testé :

- « Contrat – action – formulation – institutionnalisation – expérimentation » : faux — le contrat n'est pas une phase, et l'expérimentation n'en est pas une non plus.
- « Observation – action – formulation – institutionnalisation – débat » : faux — l'observation n'est pas une phase, et l'ordre est inversé.
- « Contrat – action – preuve – débat – formulation » : faux — la preuve n'est pas une phase de la démarche au primaire.
- « Contrat – action – institutionnalisation – débat – application » : faux — l'institutionnalisation vient en dernier, jamais avant la validation.

Si **aucune** option ne donne l'ordre correct, la bonne réponse est « toutes les propositions sont fausses » (E). C'est un cas réel du concours (session de janvier 2025).

À retenir absolument — Les phases sont : **action, formulation, validation, institutionnalisation**. Le **contrat didactique** est le cadre, pas une phase. Toute liste qui

commence par le contrat ou qui contient « observation », « expérimentation », « preuve » ou « application » est fausse.

Règle — Deux démarches à ne pas confondre : la **démarche de résolution** (explorer, chercher, formuler, vérifier) décrit ce que fait l'élève face à un problème ; les **phases de la situation-problème** (action, formulation, validation, institutionnalisation) décrivent le déroulement de la séance.

2. Le concept mathématique

Définition — Un **concept mathématique** est une **abstraction mentale des propriétés communes** à un ensemble d'objets ou de situations : l'esprit dégage ce qui est commun et le nomme. Le nombre, par exemple, est le concept qui abstrait la quantité commune à des collections différentes.

Le concept ne se transmet pas : il se **construit** par l'élève, activement. Le rôle de l'élève dans la construction du concept est d'être un **participant actif** : il manipule, il cherche, il formule. Il n'est ni un récepteur attentif, ni un simple auditeur, ni un simple applicateur du concept.

2.1 Les ensembles de nombres

L'ordre officiel de présentation des nombres au primaire est : les **entiers naturels (ℕ)** → les **nombres fractionnaires** → les **nombres décimaux**. Les entiers naturels sont le premier ensemble ; les fractions viennent ensuite (4e année) ; les décimaux sont introduits par l'**insuffisance des entiers naturels** : les naturels ne suffisent pas à exprimer toutes les mesures avec précision — par exemple, une longueur qui n'est pas un nombre entier d'unités.

2.2 Le nombre comme cardinal

Le **nombre naturel** est d'abord un **cardinal** : il dit **combien** il y a d'éléments dans une collection. La situation des cailloux, des sacs et des boîtes est la situation de référence pour construire le cardinal : on met les cailloux en sacs, les sacs en boîtes, et le nombre de boîtes dit combien il y a de cailloux. C'est le modèle de la **classe d'équivalence** : deux collections ont le même nombre si on peut les mettre en correspondance terme à terme.

Exemple — les boîtes et les sacs — Des boîtes contenant des sacs, des sacs contenant des cailloux : pour savoir combien il y a de cailloux, on compte les boîtes et les sacs. Cette situation construit le concept de **nombre comme cardinal** — et c'est le modèle de la classe d'équivalence utilisé pour la construction du nombre au primaire.

Le nombre naturel n'est pas un ordinal d'abord — Au primaire, le nombre est construit comme **cardinal** (combien ?) avant d'être utilisé comme **ordinal** (le quantième ?). Si la question demande ce qu'est le nombre naturel, la réponse est le cardinal.

3. La transposition didactique

Définition — La **transposition didactique** (Yves Chevallard) est le **passage de la connaissance de son espace scientifique pur à l'espace de la pratique éducative** : le savoir savant est transformé pour devenir un savoir enseignable, puis enseigné. Ce n'est ni une simple transmission fidèle sans adaptation, ni une opération de l'élève, ni le passage inverse (du savoir enseigné vers le savoir académique).

3.1 La chaîne de la transposition

La connaissance se transforme selon la chaîne suivante : **savoir savant (**المعرفة العالمة**) → savoir à enseigner (**المعرفة المدرسية**) → savoir enseigné (**المعرفة المُدرَّسة**) → savoir acquis (**المعرفة المُكتسبة**)**. Le premier terme est toujours le savoir savant ; le dernier est toujours le savoir acquis par l'élève.

3.2 La fonction de la transposition

La fonction essentielle de la transposition est de **transformer une connaissance scientifique théorique et abstraite en un objet d'enseignement compréhensible et applicable**. Elle ne consiste pas à remplacer un concept complexe par un concept plus simple même s'il est mathématiquement inexact — la transposition doit rester **fidèle** au savoir, tout en le rendant accessible.

Exemple — les fractions et le gâteau — Un manuel scolaire présente le concept de fraction à l'aide d'un **gâteau** partagé : c'est un exemple clair de transposition didactique — le savoir savant (la fraction comme nombre rationnel) devient un savoir enseigné (des parts de gâteau) que l'élève peut manipuler et comprendre.

Le premier à employer le terme — Le terme « transposition didactique » a été employé pour la première fois par **Michel Verret** (et développé ensuite par Yves Chevallard). Ne confondez pas avec Guy Brousseau — c'est lui qui a créé la théorie des situations et le contrat didactique.

Règle — La chaîne se mémorise : **savant → à enseigner → enseigné → acquis**. Dans les options, cherchez celle qui commence par le savoir savant et finit par le savoir acquis — et vérifiez l'ordre des deux termes du milieu.

4. Les supports didactiques

Définition — Les **supports didactiques** sont les moyens matériels qui aident l'élève à construire le concept : objets concrets, schémas, tableaux, instruments, logiciels. Le programme insiste sur leur nécessité et sur leur variété selon la nature de chaque leçon.

4.1 Quand les utiliser ?

On utilise les supports **quand c'est nécessaire, selon l'objectif d'apprentissage** : ni seulement au début de la séance, ni seulement pendant les activités de manipulation, ni seulement à l'étape de l'institutionnalisation. C'est l'objectif qui décide — pas le moment de la séance.

4.2 Quels supports pour quels concepts ?

- **Le calcul mental** : les **ardoises** sont le support essentiel (procédé La Martinière : le maître pose une question, chaque élève écrit sa réponse sur son ardoise et la montre).
- **Les fractions** : des **modèles circulaires divisibles** (disques que l'on peut partager) ; des **disques fractionnaires transparents et superposables** pour comparer 1/2, 1/3 et 1/4.
- **La division euclidienne** : le **tableau de distribution** et la **droite graduée**.
- **La distributivité de la multiplication** : le **quadrillage**.
- **Le produit de deux fractions** : l'**aire du rectangle** (la surface commune des deux fractions).
- **Le triangle rectangle** : l'**équerre** est l'instrument essentiel pour construire l'angle droit.
- **Le volume du cube** : des **cubes en plastique colorés** (des cubes-unités que l'on peut compter et assembler) pour construire une image mentale solide.
- **Les nombres de 0 à 9** : des **cailloux, des sacs et des boîtes** — le matériel de la construction du cardinal.

4.3 Les techniques du calcul

Pour **calculer une différence** (soustraction), on utilise trois techniques : **l'addition par complément** (الجمع بالإكمال), la **droite numérique** (المستقيم العددي) et les **différences égales** (الفروق المتساوية). L'addition par complément consiste à chercher ce qu'il faut ajouter au plus petit nombre pour obtenir le plus grand : pour 12 − 7, on cherche 7 + ? = 12.

> **L'addition par complément sert à la soustraction —** Malgré son nom, l'**addition par complément** est une technique de la **soustraction** : elle sert à calculer une différence. Ne vous laissez pas tromper par le mot « addition » dans son nom — le concours l'a testé deux fois (décembre 2023 et janvier 2025).

> **Exemple — le procédé La Martinière —** Le **procédé La Martinière** est une méthode efficace de calcul : le maître pose une question, les élèves écrivent la réponse sur leurs **ardoises** et les lèvent en même temps. Le support, ce sont les ardoises — pas les cartes de nombres, pas les dés, pas les chapeaux.

5. La construction du concept

Construire un concept, c'est le faire passer du **concret à l'abstrait** en trois moments : **manipuler → représenter → abstraire**. Chaque concept du programme suit cette progression, avec ses propres niveaux.

5.1 Les nombres de 0 à 9

La présentation des nombres de 0 à 9 suit quatre niveaux, dans cet ordre : **représentation → lecture et écriture → comparaison et rangement → utilisation**. On commence par **représenter** le nombre (avec des objets), puis on apprend à le **lire et à l'écrire**, puis à le **comparer et à le ranger**, et enfin à l'**utiliser** dans des situations.

5.2 Les fractions

La progression correcte pour enseigner les **fractions** est : **représentation → comparaison et rangement → opérations**. On représente d'abord la fraction (parts d'un gâteau, d'un disque), puis on apprend à comparer les fractions, et enfin à opérer sur elles (addition, soustraction).

5.3 Les décimaux : l'insuffisance des naturels

Les **décimaux** sont introduits par l'**insuffisance des entiers naturels** : les naturels ne suffisent pas à exprimer toutes les mesures avec précision. La situation de référence : une bande de papier représente une unité de mesure ; les élèves mesurent un livre et un crayon de couleur sans plier ni couper la bande — et ils constatent que la plupart des objets ne peuvent pas être mesurés exactement par un nombre entier d'unités (« le crayon est un peu plus court que l'unité ! », « le livre est plus long qu'une unité, mais plus court que deux unités »). Le but didactique de cette première étape est de **montrer que les entiers naturels ne suffisent pas** à exprimer certaines mesures avec précision.

Dans la deuxième étape, on **plie la bande en 10 parties égales** : c'est la naissance du dixième — et du nombre décimal — par une activité concrète. Le but de la bande de papier comme unité de mesure est de **construire le concept de nombre décimal à travers une activité concrète**. La compétence de la démarche mathématique activée quand on convient de partager la bande en 10 parties est la **modélisation**.

5.4 Le traitement de l'erreur

L'erreur de l'élève est une **information didactique** : elle révèle sa représentation. Exemple classique : un élève calcule 2/3 + 3/4 = 5/7 (il additionne les numérateurs et les dénominateurs). La meilleure façon de l'aider est de lui faire **représenter les fractions sur des cercles partagés et de même taille** : il verra lui-même que 2/3 + 3/4 n'est pas 5/7. Donner la règle générale (a/b + c/d = (ad + bc)/bd) ou convertir en décimaux ne traite pas la représentation fausse.

> **Exemple — comparer 1/2, 1/3 et 1/4 —** Trois amis partagent deux gâteaux identiques : l'un mange 1/2 de gâteau, l'autre 1/4, le troisième 1/3. Qui a mangé la plus grosse part ? 1/2 > 1/3 > 1/4 : c'est celui qui a mangé la moitié. Le support le plus efficace pour comparer ces fractions est celui des **disques fractionnaires transparents et superposables**.

> **Ne pas donner la règle avant la représentation —** Face à une erreur sur les fractions, on ne commence **jamais** par la règle générale ni par la conversion en décimaux : on commence par la **représentation** (cercles, disques, bandes). C'est la représentation qui corrige la représentation fausse.

6. Les étapes de la leçon et la résolution de problèmes

6.1 Les types de séances

Une leçon de mathématiques comporte plusieurs types de séances : la séance de **construction du concept** (on construit un savoir nouveau), la séance d'**entraînement et de systématisation** (on s'exerce : « activités de mathématisation »), la séance d'**évaluation** et la séance de **soutien et de remédiation**. Pour reconnaître le type de séance, regardez **ce que font les élèves** : s'ils choisissent le bon graphique parmi plusieurs, c'est une séance d'entraînement ; s'ils découvrent un concept nouveau, c'est une séance de construction.

6.2 La difficulté principale de la résolution de problèmes

La difficulté essentielle que l'élève rencontre en résolvant une situation-problème est de **relier les différents éléments de la situation** : comprendre comment les données s'articulent, ce qui est demandé, ce qui est utile. Ce n'est ni la maîtrise du vocabulaire mathématique, ni la réalisation des opérations, ni le manque d'attrait du contexte.

6.3 Le type de situation et le concept visé

Deux questions reviennent dans les épreuves : **quel est le type de la situation ?** et **quel est le concept visé ?** Le type se détermine par l'état des connaissances (voir leçon 32, section 6). Le concept visé se détermine par ce que la situation fait construire : des ballons dont on en éclate 4 sur 9 visent la **soustraction de deux entiers** ($9 - 4 = 5$) ; des boîtes de 3 pommes visent la **multiplication** ($6 \times 3 = 18$).

> **Exemple — la situation des ballons —** La maîtresse présente un bouquet de ballons, les élèves discutent en groupes des stratégies, puis on demande : « Combien restera-t-il de ballons après en avoir éclaté 4 ? » Le modèle est **socioconstructiviste** (discussion en groupes), la situation est une **situation didactique** (elle construit un savoir nouveau), et le concept visé est la **soustraction de deux entiers**.

> **Règle —** Pour analyser une situation d'épreuve, posez-vous quatre questions dans l'ordre : 1) quel est le **modèle** (qui fait quoi ?) ; 2) quel est le **type** de situation (savoir nouveau ou déjà acquis ?) ; 3) quel est le **concept visé** ; 4) quel est le **domaine** (voir leçon 33).

Exercices (questions de concours)

Les exercices suivants sont des **questions réelles des épreuves passées** de didactique des mathématiques (traduites fidèlement de l'arabe original ; la session et le numéro de la question sont cités sous chaque exercice), avec des solutions détaillées. Aucun corrigé officiel n'est publié pour ces sessions : les réponses données ici sont l'analyse de la leçon, fondée sur le programme et le descriptif.

> **Exercice 1 — Question réelle (session de novembre 2022, question 65)**
> 1) La transposition didactique, c'est :
> A. Une opération réalisée par l'élève pour appliquer des propriétés ou des règles mathématiques.

B. Transmettre le savoir savant fidèlement et sans adaptation.

C. Transférer la connaissance de son espace scientifique pur vers l'espace de la pratique éducative.

D. L'opération qui consiste à transférer le savoir enseigné vers un savoir scientifique académique pur.

Solution détaillée — Exercice 1

1) La bonne réponse : **C** — transférer la connaissance de son espace scientifique pur vers l'espace de la pratique éducative.

2) Pourquoi : c'est la définition de Chevallard : le savoir **savant** (produit par les mathématiciens) est transformé pour entrer dans **l'espace de la pratique éducative** (la classe). La transposition est ce passage, avec ses adaptations.

3) Pourquoi les autres choix sont faux : (A) décrit une opération de l'élève, pas la transposition ; (B) dit « sans adaptation » — or la transposition est justement une adaptation ; (D) inverse le sens du passage (de l'enseigné vers le savant).

4) Règle : la transposition va toujours **du savant vers la classe** — du pur vers la pratique. Retenez la formule : « de l'espace scientifique pur à l'espace de la pratique éducative ».

Exercice 2 — Question réelle (session de décembre 2023, question 62)

1) La démarche mathématique adaptée pour résoudre une situation-problème d'évaluation, de façon claire et précise, est :

A. Exploration – recherche de la solution – formulation – vérification.

B. Exploration – formulation – validation – institutionnalisation.

C. Recherche – formulation – vérification – institutionnalisation.

D. Travail – formulation – validation – institutionnalisation.

Solution détaillée — Exercice 2

1) La bonne réponse : **A** — exploration, recherche de la solution, formulation, vérification.

2) Pourquoi : c'est la démarche de **résolution** d'un problème : on **explore** d'abord la situation (on comprend les données), on **cherche** une solution, on la **formule**, puis on la **vérifie**. C'est la démarche de l'élève face au problème.

3) Pourquoi les autres choix sont faux : (B) mélange la démarche de résolution avec les phases de la situation (validation, institutionnalisation) — ce sont deux choses différentes ; (C) oublie l'exploration et ajoute l'institutionnalisation, qui relève du maître, pas de l'élève qui résout ; (D) commence par « travail », qui n'est pas une étape de la démarche.

4) Règle : ne confondez pas la **démarche de résolution** (explorer, chercher, formuler, vérifier) et les **phases de la situation** (action, formulation, validation, institutionnalisation).

Exercice 3 — Question réelle (session d'octobre 2024, question 52)

1) La connaissance est transformée dans le cadre de la transposition didactique selon l'ordre suivant :

A. Le savoir savant – le savoir enseigné – le savoir à enseigner – le savoir acquis.

B. Le savoir savant – le savoir acquis – le savoir à enseigner – le savoir enseigné.

C. Le savoir savant – le savoir à enseigner – le savoir enseigné – le savoir acquis.

D. Le savoir savant – le savoir acquis – le savoir enseigné – le savoir à enseigner.

E. Toutes les propositions sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 3

1) La bonne réponse : **C** — savoir savant → savoir à enseigner → savoir enseigné → savoir acquis.

2) Pourquoi : c'est la chaîne officielle de Chevallard : le savoir **savant** (celui des mathématiciens) devient un savoir **à enseigner** (celui du programme), puis un savoir **enseigné** (celui que le maître présente en classe), puis un savoir **acquis** (celui que l'élève a construit).

3) Pourquoi les autres choix sont faux : (A) place le savoir enseigné avant le savoir à enseigner — impossible, on n'enseigne que ce qui est d'abord à enseigner ; (B) place le savoir acquis en deuxième — l'élève ne peut pas acquérir avant que le savoir soit enseigné ; (D) place le savoir acquis avant le savoir enseigné — même erreur ; (E) est faux puisqu'une réponse est correcte.

4) Règle : la chaîne se mémorise : **savant → à enseigner → enseigné → acquis**. Le premier terme est toujours le savant, le dernier toujours l'acquis.

Exercice 4 — Question réelle (session de janvier 2025, question 57)

1) Parmi les propositions suivantes, déterminez les étapes de la démarche mathématique adoptée à l'école primaire :

A. Le contrat – l'action – la formulation – l'institutionnalisation – l'expérimentation.

B. L'observation – l'action – la formulation – l'institutionnalisation – le débat.

C. Le contrat – l'action – la preuve – le débat – la formulation.

D. Le contrat – l'action – l'institutionnalisation – le débat – l'application.

E. Toutes les propositions sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 4

1) La bonne réponse : **E** — toutes les propositions sont fausses.

2) Pourquoi : l'ordre correct est **action → formulation → validation → institutionnalisation**, sans le contrat (qui est le cadre, pas une phase) et sans observation, expérimentation, preuve ni application. **Aucune** des quatre options ne donne cet ordre : (A) ajoute le contrat et l'expérimentation ; (B) ajoute l'observation et inverse l'ordre ; (C) ajoute le contrat et la preuve ; (D) ajoute le contrat et l'application, et place l'institutionnalisation avant le débat.

3) Remarque : c'est un cas réel du concours où la bonne réponse est E. Il ne faut pas chercher « la moins mauvaise » des options : quand aucune n'est correcte, la réponse est E.

4) Règle : si une liste de phases commence par le **contrat** ou contient « observation », « expérimentation », « preuve » ou « application », elle est fausse — et si toutes les listes sont fausses, la réponse est E.

Exercice 5 — Question réelle (session de janvier 2025, question 75)

1) Parmi les propositions suivantes, déterminez les techniques utilisées pour calculer une différence :

A. L'addition par complément – la droite numérique – les différences égales.

B. L'addition répétée – la soustraction répétée – la droite numérique.

C. L'addition répétée – la droite numérique – les différences égales.

D. La droite numérique – la soustraction répétée – l'addition par complément.

E. Toutes les propositions sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 5

1) La bonne réponse : **A** — l'addition par complément, la droite numérique, les différences égales.

2) Pourquoi : pour calculer une **différence** (12 − 7, par exemple), on peut : chercher ce qu'il faut ajouter à 7 pour obtenir 12 (**addition par complément** : 7 + 5 = 12) ; se déplacer sur la **droite numérique** ; ou utiliser les **différences égales** (12 − 7 = 13 − 8, en ajoutant 1 aux deux termes). Ce sont les trois techniques officielles.

3) Pourquoi les autres choix sont faux : (B) et (C) proposent « l'addition répétée » — c'est une technique de la **multiplication**, pas de la soustraction ; (D) propose « la soustraction répétée » — c'est une technique de la **division**, pas de la soustraction ; (E) est faux puisqu'une réponse est correcte.

4) Règle : les techniques de la **différence** sont : **addition par complément, droite numérique, différences égales**. L'addition répétée sert à la multiplication, la soustraction répétée sert à la division.

Exercice 6 — Question réelle (session de novembre 2025, question 68)

1) Le maître a demandé à ses élèves de calculer l'opération suivante : 2/3 + 3/4 = … ; la réponse de l'un d'eux a été : 2/3 + 3/4 = 5/7. Parmi les propositions suivantes, déterminez la meilleure façon d'aider l'élève à traiter cette difficulté :

A. Faire représenter les fractions par l'élève sur des cercles partagés et de même taille.

B. Utiliser des réglettes de fractions en plastique pour représenter 2/3 et 3/4.

C. Calculer 2/3 + 3/4 en les convertissant en nombres décimaux (0,66 + 0,75).

D. Présenter la règle suivante : a/b + c/d = (ad + bc)/bd.

E. Toutes les propositions sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 6

1) La bonne réponse : **A** — faire représenter les fractions sur des cercles partagés et de même taille.

2) Pourquoi : l'erreur (additionner les numérateurs et les dénominateurs : 2/3 + 3/4 = 5/7) vient d'une **représentation fausse** de la fraction. Il faut donc corriger la représentation : sur des cercles **partagés et de même taille** (متقايسة), l'élève **voit** que 2/3 + 3/4 n'est pas 5/7 — les parts n'ont pas la même taille, on ne peut pas les additionner telles quelles.

3) Pourquoi les autres choix sont faux : (B) les réglettes en plastique montrent les fractions mais ne rendent pas visible l'erreur d'addition des dénominateurs aussi clairement que les

cercles de même taille ; (C) convertir en décimaux contourne le problème sans traiter la représentation fausse ; (D) donner la règle générale, c'est imposer une procédure sans corriger la compréhension — l'élève appliquera la règle sans comprendre ; (E) est faux puisqu'une réponse est correcte.

4) Règle : face à une erreur sur les fractions, on commence toujours par la **représentation** (cercles, disques, bandes) — jamais par la règle ni par la conversion en décimaux.

À retenir

À retenir — l'essentiel de la leçon 34

La **démarche mathématique** : une méthode organisée de pensée pour résoudre des situations mathématiques. Sa démarche de résolution : **explorer → chercher → formuler → vérifier**.

Les **phases** de la situation-problème : **action → formulation → validation → institutionnalisation**. Le contrat est le cadre, pas une phase.

Le **concept mathématique** : une abstraction mentale des propriétés communes. Il se construit par l'élève, **participant actif**, en trois moments : **manipuler → représenter → abstraire**.

L'ordre des nombres : **entiers naturels (ℕ) → fractions → décimaux**. Les décimaux naissent de l'**insuffisance des entiers naturels**.

La **transposition didactique** : du savoir savant à l'espace de la pratique éducative. Sa chaîne : **savant → à enseigner → enseigné → acquis**.

Les **supports** : les ardoises pour le calcul mental (La Martinière), les disques divisibles pour les fractions, l'équerre pour le triangle rectangle, les cailloux/sacs/boîtes pour les nombres de 0 à 9. On les utilise **quand c'est nécessaire, selon l'objectif**.

Les techniques de la **différence** : **addition par complément, droite numérique, différences égales**. L'addition par complément sert à la **soustraction**, malgré son nom.

Face à une erreur sur les fractions, on commence par la **représentation** — jamais par la règle.

La difficulté essentielle de la résolution de problèmes : **relier les différents éléments** de la situation.

Source : descriptif officiel du concours de recrutement des enseignants du primaire (didactique, voie bilingue), référence 2026 (identique 2023–2025) — domaine 3 « Didactique des mathématiques » : la démarche mathématique ; le concept mathématique ; la transposition didactique en mathématiques (2022 et 2026) — ou le contrat didactique en mathématiques (2023–2025), les deux formulations étant couvertes dans cette leçon ; les supports didactiques en mathématiques ; la construction du concept mathématique. Les énoncés des exercices sont la traduction française fidèle des questions originales, rédigées en arabe dans les épreuves (le numéro de la question et la session sont cités sous chaque exercice) ; les solutions sont l'analyse de la leçon, fondée sur le programme et le descriptif — aucun corrigé officiel n'est publié pour ces sessions. Ce qui est étiqueté « proposé » est un exercice d'entraînement rédigé par la leçon.