



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



Le calcul sous toutes ses formes

Rentrée 2016

22 janvier 2016

Inspection pédagogique de mathématiques

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul
- 3 Calcul mental Calcul posé
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé
- 5 Calcul et raisonnement
- 6 Dans les programmes de 2016 :

Pourquoi le calcul ?

- Omniprésent dans les pratiques mathématiques ;
- Inséparables des raisonnements : guide / outil ;
- L'influence des TIC dans la vie quotidienne : rapports calcul / raisonnement modifié : explorations, simulations, expérimentations
- Évolution des champs mathématiques comme les probabilités : nouvelles formes de calcul ;
- L'influence des TIC en pédagogie et didactique : l'ère du numérique à l'École

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul**
- 3 Calcul mental Calcul posé
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé
- 5 Calcul et raisonnement
- 6 Dans les programmes de 2016 :

Les différentes formes de calcul

	Calcul automatisé	Calcul réfléchi
Calcul mental	Résultats mémorisés Procédures automatisées	Procédures construites ou reconstruites, Choix des arrondis
Calcul écrit (papier-crayon)	Techniques opératoires (calcul posé)	Procédures construites ou reconstruites, Choix des arrondis
Calcul instrumenté (calculatrice -logiciel)	Calculs usuels(quatre opérations), Racines carrées, Calculs trigonométriques, Calculs statistiques...etc.	Programmation d'un calcul Adaptation de la procédure à la machine

Dans les procédures de calcul interviennent des objets tels que des nombres, des grandeurs, ou des lettres, elles sont utilisées à la fois dans le calcul numérique mais aussi dans calcul littéral. Il faut être capable de reconstruire "en acte" les procédures de calcul réfléchi.

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul
- 3 Calcul mental Calcul posé**
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé
- 5 Calcul et raisonnement
- 6 Dans les programmes de 2016 :

Calculer mentalement :

$$26 - 19$$

Calculer mentalement :

$$28 \times 25$$

Calculer mentalement :

$$2015 \div 5$$

Calculer mentalement :

$$1258 + 569$$

Calculer mentalement :

$$1258 + 569$$

Par la droite (calcul posé) :

$$8 + 9 = 17 \rightarrow 7 \text{ unités, je retiens } 1$$

$$5 + 6 = 11 \rightarrow 7 \text{ unités, retenue } 1, 11$$

$$11 + 1 = 12 \rightarrow 7 \text{ unités, } 2 \text{ dizaines, retenue } 1$$

$$5 + 2 = 7 \rightarrow 7 \text{ unités, } 2 \text{ dizaines, } 7$$

$$7 + 1 = 8 \rightarrow 7 \text{ unités, } 2 \text{ dizaines, } 8 \text{ centaines}$$

$$1 + 0 = 1 \rightarrow 7 \text{ unités, } 2 \text{ dizaines, } 8 \text{ centaines, } 1 \text{ millier}$$

$$7u, 2d, 8c, 1m \rightarrow 1827$$

Résultat dans le sens inverse de la lecture.

Mémoire visuelle + auditive à long terme

Par la gauche :

$$1200 + 500 = 1700 \rightarrow 17 \text{ centaines}$$

$$50 + 60 = 110 \rightarrow 11 \text{ dizaines}$$

$$1700 + 110 = 1810 \rightarrow 1810 \text{ unités}$$

$$8 + 9 = 17 \rightarrow 17 \text{ unités}$$

$$1810 + 17 = 1827$$

Résultat dans le sens de la lecture

Mémoire auditive à court terme.

**Calculer mentalement les
chiffres des centaines de :**

$$1258 + 569$$

**Calculer mentalement le
nombre de centaines de :**

$$1258 + 569$$

Calculer mentalement :

$$0,5 \times 37,2 \times 2$$

Calculer mentalement :

Trois quarts de 60

Calculer mentalement :

$$7 \div 0,25$$

Je pose et j'effectue une division :

$$\begin{array}{r|l} 348 & 7 \\ \hline 68 & 49 \\ 5 & \end{array}$$

Tout calcul posé comporte une part de calcul mental ; tout particulièrement la division

Je pose et j'effectue une division :

$$\begin{array}{r|l} 348 & 7 \\ 68 & 49 \\ 5 & \end{array}$$

Tout calcul posé comporte une part de calcul mental ; tout particulièrement la division

En conclusion

- Le calcul posé opère sur des **chiffres** .
- Le calcul mental opère sur des **nombres**

En conclusion

- Le calcul posé opère sur des **chiffres** .
- Le calcul mental opère sur des **nombres**

Sur un exemple

Calculer $63 - 27$

- Avec une procédure de calcul mental : on cherche l'écart entre 60 et 27 pour en déduire le résultat cherché, on raisonne sur des nombres.
- Avec une procédure de calcul : on reproduit un algorithme qui opère sur les chiffres des unités puis sur les chiffres des dizaines. \Rightarrow Les nombres 63 et 27 sont écartés de la mémoire de travail mais également l'ordre de grandeur de ces nombres qui est constitutif de la représentation du nombre.

Sur un exemple

Calculer $63 - 27$

- Avec une procédure de calcul mental : on cherche l'écart entre 60 et 27 pour en déduire le résultat cherché, on raisonne sur des nombres.
- Avec une procédure de calcul : on reproduit un algorithme qui opère sur les chiffres des unités puis sur les chiffres des dizaines. \Rightarrow Les nombres 63 et 27 sont écartés de la mémoire de travail mais également l'ordre de grandeur de ces nombres qui est constitutif de la représentation du nombre.

Sur un exemple

Calculer $63 - 27$

- Avec une procédure de calcul mental : on cherche l'écart entre 60 et 27 pour en déduire le résultat cherché, on raisonne sur des nombres.
- Avec une procédure de calcul : on reproduit un algorithme qui opère sur les chiffres des unités puis sur les chiffres des dizaines. \Rightarrow Les nombres 63 et 27 sont écartés de la mémoire de travail mais également l'ordre de grandeur de ces nombres qui est constitutif de la représentation du nombre.

Calcul mental	Calcul posé
Il est pensé ou réfléchi	La technique écrite est la transcription d'un algorithme
Plusieurs démarches de calcul exact ou approché	Une seule démarche dont l'exécution est prescrite et univoque

Dans le calcul mental, il y a un choix parmi des stratégies mémorisées, et l'intervention explicite des représentations des nombres :

- ordre de grandeur, comparaison
- propriétés opératoires

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul
- 3 Calcul mental Calcul posé
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé**
- 5 Calcul et raisonnement
- 6 Dans les programmes de 2016 :

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 13

- Donner l'écriture scientifique de : 0,000023789

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 13

- Donner l'écriture scientifique de : 0,000023789

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 13

- Donner l'écriture scientifique de : 0,000023789

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 13

- Donner l'écriture scientifique de : 0,000023789

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

$8; 7; 12; 15; 13$

- Donner l'écriture scientifique de : $0,000023789$

Le calcul mental réfléchi

Calcul mental réfléchi : utiliser sa connaissance des nombres, du sens des opérations pour effectuer un calcul, généralement plus long, mais plus facile. Il nécessite la mise en œuvre des relations entre les connaissances et le raisonnement.

- $26 - 19$
- $2015 \div 5$
- 28×25
- Trouver de tête la moyenne de la série statistique suivante :

$8; 7; 12; 15; 13$

- Donner l'écriture scientifique de : $0,000023789$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le calcul mental automatisé

Une procédure de calcul mental devient **automatisée** par un apprentissage, une utilisation régulière et par une compréhension de signification de cette procédure. Autrement dit, un calcul mental réfléchi peut devenir un calcul mental automatisé par exemple :

- $12 + 18 = 12 + 10 + 8$
- $13 \times 4 = 13 \times 2 \times 2$
- $1,25 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min.}$

Un calcul mental automatisé s'attache aussi à mémoriser des résultats :

- 6×7
- Le carré de 11
- $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$

Le plus important

La familiarité régulière avec des situations variées permet de développer chez les élèves une adaptation plus grande.

- L'entraînement au calcul mental enrichit cette **culture** des nombres et de leurs propriétés, d'où une **dynamique vertueuse**.
- L'important n'est pas tant le calcul en soi que l'**adaptation à la situation**. Cette adaptation ne peut venir que par **l'entraînement et par la pratique**.
- Le calcul mental est un espace **de liberté et de créativité**.
- La pratique du calcul mental permet aux élèves d'augmenter les procédures de calcul disponibles chez les élèves pour aller au-delà du calcul posé vers lequel ils ont tendance à se réfugier pour se rassurer.

Le plus important

La familiarité régulière avec des situations variées permet de développer chez les élèves une adaptation plus grande.

- L'entraînement au calcul mental enrichit cette **culture** des nombres et de leurs propriétés, d'où une **dynamique vertueuse**.
- L'important n'est pas tant le calcul en soi que l'**adaptation à la situation**. Cette adaptation ne peut venir que par l'**entraînement et par la pratique**.
- Le calcul mental est un espace **de liberté et de créativité**.
- La pratique du calcul mental permet aux élèves d'augmenter les procédures de calcul disponibles chez les élèves pour aller au-delà du calcul posé vers lequel ils ont tendance à se réfugier pour se rassurer.

Le plus important

La familiarité régulière avec des situations variées permet de développer chez les élèves une adaptation plus grande.

- L'entraînement au calcul mental enrichit cette **culture** des nombres et de leurs propriétés, d'où une **dynamique vertueuse**.
- L'important n'est pas tant le calcul en soi que l'**adaptation à la situation**. Cette adaptation ne peut venir que par **l'entraînement et par la pratique**.
- Le calcul mental est un espace **de liberté et de créativité**.
- La pratique du calcul mental permet aux élèves d'augmenter les procédures de calcul disponibles chez les élèves pour aller au-delà du calcul posé vers lequel ils ont tendance à se réfugier pour se rassurer.

Le plus important

La familiarité régulière avec des situations variées permet de développer chez les élèves une adaptation plus grande.

- L'entraînement au calcul mental enrichit cette **culture** des nombres et de leurs propriétés, d'où une **dynamique vertueuse**.
- L'important n'est pas tant le calcul en soi que l'**adaptation à la situation**. Cette adaptation ne peut venir que par **l'entraînement et par la pratique**.
- Le calcul mental est un espace **de liberté et de créativité**.
- La pratique du calcul mental permet aux élèves d'augmenter les procédures de calcul disponibles chez les élèves pour aller au-delà du calcul posé vers lequel ils ont tendance à se réfugier pour se rassurer.

Le plus important

La familiarité régulière avec des situations variées permet de développer chez les élèves une adaptation plus grande.

- L'entraînement au calcul mental enrichit cette **culture** des nombres et de leurs propriétés, d'où une **dynamique vertueuse**.
- L'important n'est pas tant le calcul en soi que l'**adaptation à la situation**. Cette adaptation ne peut venir que par **l'entraînement et par la pratique**.
- Le calcul mental est un espace **de liberté et de créativité**.
- La pratique du calcul mental permet aux élèves d'augmenter les procédures de calcul disponibles chez les élèves pour aller au-delà du calcul posé vers lequel ils ont tendance à se réfugier pour se rassurer.

Calcul littéral

Calcul littéral et Calcul mental réfléchi ?

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul
- 3 Calcul mental Calcul posé
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé
- 5 Calcul et raisonnement**
- 6 Dans les programmes de 2016 :

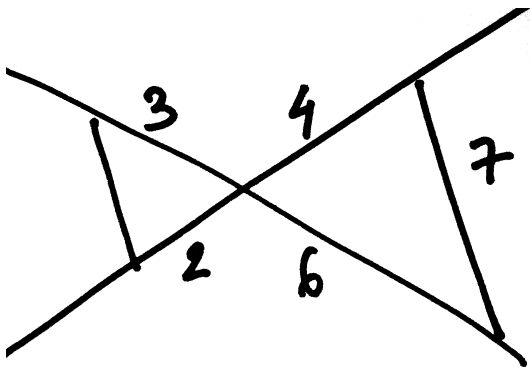
Pour acheter :

- Le lot de six petits cahiers vaut 650 XPF
- Un classeur à 134 XPF
- Un paquet de cent feuilles grands carreaux coûte 119 XPF

Aurai-je assez d'argent avec 900 XPF ?

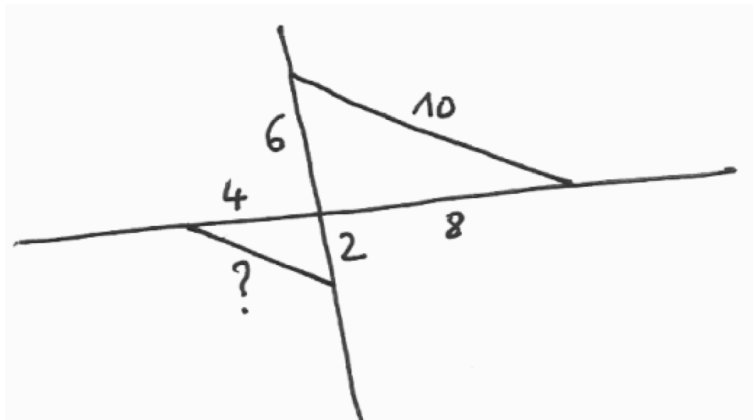
Calcul et géométrie

Calculer la mesure de la longueur inconnue :



Calcul et géométrie

Calculer la mesure de la longueur inconnue :



Calcul et instrument

$$1234567890^2 - 1234567888 \times 1234567892 = ?$$

$$1,01 \div 0,99 = ?$$

$$1,001 \div 0,999 = ?$$

$$1,0001 \div 0,9999 = ?$$

...

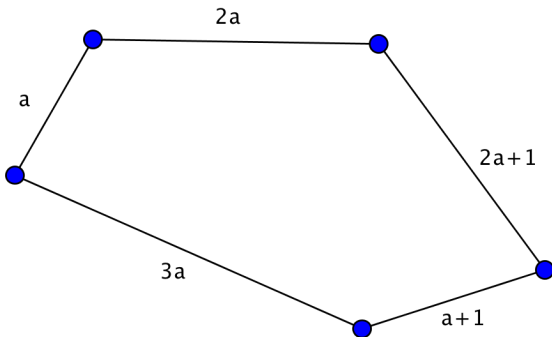
$$1,000000001 \div 0,999999999 = ?$$

Calcul littéral

Calcul littéral et raisonnement ?

Calcul littéral

Calculer le périmètre de la figure suivante pour $a = 3$:

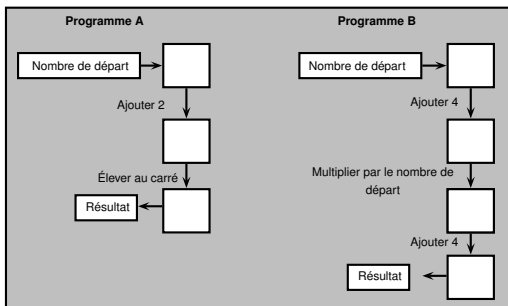


Algorithmique

Calcul et algorithmique ?

Algorithmique

On propose les deux programmes de calcul suivants :



- 1 Montrer que si on choisit 3 comme nombre de départ, les deux programmes donnent 25 comme résultat.
- 2 Avec le programme A, quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
- 3 Ysah prétend que, pour n'importe quel nombre de départ, ces deux programmes donnent le même résultat. A-t-elle raison ? Justifier votre réponse.

Carré sans produit

Algorithme 1 : Carré sans produit

saisir : n

affecter 0 à y ;

pour i de 1 à n faire

affecter $y + n$ à y ;

fin pour

afficher : y

- 1 L'algorithme renvoie une valeur y pour tout entier naturel n . Expliquer pourquoi cet algorithme donne, sans effectuer un produit, le carré de l'entier n .
- 2 Proposer un algorithme qui calcule le cube d'un entier n , toujours sans effectuer de produit.

Une fuite d'eau

Lorsque une chasse d'eau fuit, le débit moyen est en moyenne de 0,001 L/s.

Pour information, le prix de l'eau se décompose en

- Une prime fixe trimestrielle due dès le premier jour d'un nouveau trimestre commencé.
- Une prime variable, proportionnelle au nombre de m^3 consommé.

Par exemple, pour l'appartement de Hinano, la prime fixe est de 10838 XPF par trimestre, et la prime variable est de 104,75 XPF/ m^3 .

Supposons que la chasse d'eau d'Hinano fuit, écrire un programme permettant de calculer une estimation son coût en fonction du nombre de mois entiers passés sans réparer la fuite.

sommaire

- 1 Pourquoi le calcul ?
- 2 Différentes formes de calcul
- 3 Calcul mental Calcul posé
- 4 Calcul mental réfléchi ou automatisé
- 5 Calcul et raisonnement
- 6 Dans les programmes de 2016 :**

Une compétence majeure :

L'introduction des programmes de mathématiques font référence à 6 compétences majeures en lien avec le socle :

- Chercher.
- Modéliser.
- Représenter.
- **Calculer.**
- Reasonner.
- Communiquer.

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 3

Calculer :

- Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Attendus de fin de 6^e :

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les décimaux
- Calculer avec les entiers et les décimaux
- Résoudre des problèmes utilisant des fractions simples, les décimaux et le calcul

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 3

Calculer :

- Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Attendus de fin de 6^e :

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les décimaux
- Calculer avec les entiers et les décimaux
- Résoudre des problèmes utilisant des fractions simples, les décimaux et le calcul

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 3

Calculer :

- Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Attendus de fin de 6^e :

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les décimaux
- Calculer avec les entiers et les décimaux
- Résoudre des problèmes utilisant des fractions simples, les décimaux et le calcul

Nombre et calcul 6^e, fin du cycle 3

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 6^e :

- Les grands nombres \Rightarrow compréhension des nombres entiers
- La mesure des longueurs, aires, et repère sur une droite \Rightarrow introduction des décimaux et des fractions décimales
- Les fractions simples doivent être abordées

Les **calcul**s jusqu'à la fin de la 6^e :

- Addition, soustraction, multiplication avec décimaux ; division avec diviseur entier ;
- Développer des procédures élémentaires (mental, posé, en ligne)
- Nouveauté : découverte priorités opératoires avec l'aide de la calculatrice \Rightarrow tous ces calculs sont à mettre en œuvre pour la résolution de problèmes

Nombre et calcul 6^e, fin du cycle 3

Les **nombres** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Les grands nombres \Rightarrow compréhension des nombres entiers
- La mesure des longueurs, aires, et repère sur une droite \Rightarrow introduction des décimaux et des fractions décimales
- Les fractions simples doivent être abordées

Les **calculs** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Addition, soustraction, multiplication avec décimaux ; division avec diviseur entier ;
- Développer des procédures élémentaires (mental, posé, en ligne)
- Nouveauté : découverte priorités opératoires avec l'aide de la calculatrice \Rightarrow tous ces calculs sont à mettre en œuvre pour la résolution de problèmes

Nombre et calcul 6^e, fin du cycle 3

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 6^e :

- Les grands nombres \Rightarrow compréhension des nombres entiers
- La mesure des longueurs, aires, et repère sur une droite \Rightarrow introduction des décimaux et des fractions décimales
- Les fractions simples doivent être abordées

Les **calculs** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Addition, soustraction, multiplication avec décimaux ; division avec diviseur entier ;
- Développer des procédures élémentaires (mental, posé, en ligne)
- Nouveauté : découverte priorités opératoires avec l'aide de la calculatrice \Rightarrow tous ces calculs sont à mettre en œuvre pour la résolution de problèmes

Nombre et calcul 6^e, fin du cycle 3

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 6^e :

- Les grands nombres \Rightarrow compréhension des nombres entiers
- La mesure des longueurs, aires, et repère sur une droite \Rightarrow introduction des décimaux et des fractions décimales
- Les fractions simples doivent être abordées

Les **calculs** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Addition, soustraction, multiplication avec décimaux ; division avec diviseur entier ;
- Développer des procédures élémentaires (mental, posé, en ligne)
- Nouveauté : découverte priorités opératoires avec l'aide de la calculatrice \Rightarrow tous ces calculs sont à mettre en œuvre pour la résolution de problèmes

Nombre et calcul 6^e, fin du cycle 3

Les **nombres** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Les grands nombres \Rightarrow compréhension des nombres entiers
- La mesure des longueurs, aires, et repère sur une droite \Rightarrow introduction des décimaux et des fractions décimales
- Les fractions simples doivent être abordées

Les **calculs** jusqu'à la fin de la 6^e :

- Addition, soustraction, multiplication avec décimaux ; division avec diviseur entier ;
- Développer des procédures élémentaires (mental, posé, en ligne)
- Nouveauté : découverte priorités opératoires avec l'aide de la calculatrice \Rightarrow tous ces calculs sont à mettre en œuvre pour la résolution de problèmes

Au cycle 3

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 3 vise :

- à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2,
- mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales,
- enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).
- En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs.

Au cycle 3

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 3 vise :

- à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2,
- mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales,
- enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).
- En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs.

Au cycle 3

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 3 vise :

- à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2,
- mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales,
- enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).
- En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs.

Au cycle 3

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 3 vise :

- à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2,
- mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales,
- enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).
- En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs.

Au cycle 3

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 3 vise :

- à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2,
- mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales,
- enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).
- En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs.

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 4

Calculer :

- Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté. (Calculatrice ou logiciel).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.
- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).

Attendus de fin de 3^e :

- Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers
- Utiliser le calcul littéral
- Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 4

Calculer :

- Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté. (Calculatrice ou logiciel).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.
- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).

Attendus de fin de 3^e :

- Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers
- Utiliser le calcul littéral
- Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Objectifs et attendus visés en fin de cycle 4

Calculer :

- Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté. (Calculatrice ou logiciel).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.
- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).

Attendus de fin de 3^e :

- Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers
- Utiliser le calcul littéral
- Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Nombre et calcul au cycle 4

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 3^e :

- Maîtrise des nombres rationnels positifs et négatifs
- Ordre de grandeur des objets qui nous entourent
- Nouveauté : Découverte des nombres irrationnels, des nombres premiers

Les **calcul**s jusqu'à la fin de la 3^e :

- Calcul mental, posé et calculatrice sont à maîtriser et à utiliser à bon escient
- Puissance et nombres en écriture scientifique
- Calcul littéral : problèmes, preuves,

Nombre et calcul au cycle 4

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 3^e :

- Maîtrise des nombres rationnels positifs et négatifs
- Ordre de grandeur des objets qui nous entourent
- Nouveauté : Découverte des nombres irrationnels, des nombres premiers

Les **calculs** jusqu'à la fin de la 3^e :

- Calcul mental, posé et calculatrice sont à maîtriser et à utiliser à bon escient
- Puissance et nombres en écriture scientifique
- Calcul littéral : problèmes, preuves,

Nombre et calcul au cycle 4

Les **nombre**s jusqu'à la fin de la 3^e :

- Maîtrise des nombres rationnels positifs et négatifs
- Ordre de grandeur des objets qui nous entourent
- Nouveauté : Découverte des nombres irrationnels, des nombres premiers

Les **calcul**s jusqu'à la fin de la 3^e :

- Calcul mental, posé et calculatrice sont à maîtriser et à utiliser à bon escient
- Puissance et nombres en écriture scientifique
- Calcul littéral : problèmes, preuves,

Au cycle 4

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 4 vise :

- à développer chez les élèves un corpus de connaissances et de méthodes indispensables à la résolution de problèmes,
- à développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels le calcul mental qui permettent de libérer la mémoire et de se centrer sur la réflexion sur l'élaboration de la démarche,
- à donner du sens à l'utilisation des nombres en introduisant de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carré) dans des situations géométriques ou en lien avec des grandeurs.
- à généraliser les procédures de calcul à tout type de nombre pour parfaire les représentations des élèves liées aux opérations et aux nombres.

Au cycle 4

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 4 vise :

- à développer chez les élèves un corpus de connaissances et de méthodes indispensables à la résolution de problèmes,
- à développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels le calcul mental qui permettent de libérer la mémoire et de se centrer sur la réflexion sur l'élaboration de la démarche,
- à donner du sens à l'utilisation des nombres en introduisant de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carré) dans des situations géométriques ou en lien avec des grandeurs.
- à généraliser les procédures de calcul à tout type de nombre pour parfaire les représentations des élèves liées aux opérations et aux nombres.

Au cycle 4

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 4 vise :

- à développer chez les élèves un corpus de connaissances et de méthodes indispensables à la résolution de problèmes,
- à développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels le calcul mental qui permettent de libérer la mémoire et de se centrer sur la réflexion sur l'élaboration de la démarche,
- à donner du sens à l'utilisation des nombres en introduisant de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carré) dans des situations géométriques ou en lien avec des grandeurs.
- à généraliser les procédures de calcul à tout type de nombre pour parfaire les représentations des élèves liées aux opérations et aux nombres.

Au cycle 4

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 4 vise :

- à développer chez les élèves un corpus de connaissances et de méthodes indispensables à la résolution de problèmes,
- à développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels le calcul mental qui permettent de libérer la mémoire et de se centrer sur la réflexion sur l'élaboration de la démarche,
- à donner du sens à l'utilisation des nombres en introduisant de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carré) dans des situations géométriques ou en lien avec des grandeurs.
- à généraliser les procédures de calcul à tout type de nombre pour parfaire les représentations des élèves liées aux opérations et aux nombres.

Au cycle 4

En résumé, l'enseignement du calcul au cycle 4 vise :

- à développer chez les élèves un corpus de connaissances et de méthodes indispensables à la résolution de problèmes,
- à développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels le calcul mental qui permettent de libérer la mémoire et de se centrer sur la réflexion sur l'élaboration de la démarche,
- à donner du sens à l'utilisation des nombres en introduisant de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carré) dans des situations géométriques ou en lien avec des grandeurs.
- à généraliser les procédures de calcul à tout type de nombre pour parfaire les représentations des élèves liées aux opérations et aux nombres.

Le calcul sous toutes ses formes répond à :

- une fonction sociale → mettre en place des moyens efficaces pour calculer dans la vie courante :
 - automatisation des calculs simples
 - diversification des stratégies
 - utilisation des ordres de grandeurs
- une fonction pédagogique → comprendre et maîtriser des notions mathématiques :
 - construction de numération
 - compréhension des priorités des opérations
 - aider aux calculs dans des situations plus complexes : calcul fractionnaire, calcul algébrique.
 - développer les capacités de raisonnement.