



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



# Réforme du collège Phase 3 Formation disciplinaire Mathématiques

Formation disciplinaire - Mathématiques



# Organisation du programme de mathématiques

# Sommaire

1. **Nouveautés dans l'organisation des programmes des deux cycles**
2. **Points et objectifs communs aux deux cycles**
3. **Particularités de chacun des deux cycles**
4. **Logique curriculaire**
5. **Compétences travaillées en mathématiques**

# Nouveautés dans l'organisation du programme

- **Cycles de 3 ans**
- **Approche curriculaire**
- **Compétences mathématiques**

# Points et objectifs communs aux deux cycles

- Programmes ancrés dans les **cinq domaines de formation**
- Développement des **six compétences mathématiques**
- **Résolution de problèmes** pour s'approprier les connaissances et leur donner du sens, en prenant appui sur des situations issues d'un contexte interne aux mathématiques mais aussi d'autres disciplines ou de la vie quotidienne
- **Place importante des outils numériques**
- **Liens interdisciplinaires explicites**

# Particularités de chacun des deux cycles

- **Cycle 3**

- 3 thèmes d'étude
- Implication de l'école élémentaire et du collège
- Problèmes pour apprendre à chercher

- **Cycle 4**

- 5 thèmes d'étude dont le thème algorithme et programmation
- Progressivité dans l'apprentissage de la démonstration
- Exigence mesurée relativement au formalisme
- Enseignement de l'informatique au cycle 4

# Logique curriculaire

- Des cycles de 3 ans pour étaler dans le temps un travail cohérent, progressif, approfondi des savoirs.
- Le socle n'est pas un minimum, les objectifs de fin de cycle pas un maximum.
- Faire réussir chaque élève au meilleur niveau de maîtrise possible.
- Jalonnement par les compétences travaillées, les attendus de fin de cycle, les repères de progressivité
- Nécessité de construire ensemble la programmation

# Logique curriculaire

## 1. Compétences travaillées en mathématiques

- Continuité sur les trois cycles et le lycée
- Liens avec les cinq domaines de formation
- Déclinaison d'éléments propres à chaque cycle respectant :
  - Les contenus
  - Les activités proposées
  - Le développement de l'élève



# Logique curriculaire

## 2. Attendus de fin de cycle

- Pour chacun des thèmes d'étude
- Présentation des :
  - enjeux d'enseignement
  - objectifs à atteindre en termes de connaissances et compétences
- Travaillés tout au long du cycle avec un enrichissement, un approfondissement progressif

# Logique curriculaire

## Attendus de fin de cycle - Exemple

### Cycle 4 - Thème C : Grandeurs et mesures

#### Attendus de fin de cycle

- Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans des unités adaptées
- Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques

# Attendus de fin de cycle - Exemple

## Cycle 4 - Thème C : Grandeurs et mesures

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<b>Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées</b>	
<p>Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.</p> <p>Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Notion de grandeur produit et de grandeur quotient.</li> <li>» Formule donnant le volume d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône ou d'une boule.</li> </ul>	<p>Identifier des grandeurs composées rencontrées en mathématiques ou dans d'autres disciplines (par exemple, aire, volume, vitesse, allure, débit, masse volumique, concentration, quantité d'information, densité de population, rendement d'un terrain).</p> <p>Commenter des documents authentiques (par exemple, factures d'eau ou d'électricité, bilan sanguin).</p>

# Logique curriculaire

## 3. Repères de progressivité

- Pour chaque thème d'étude
- Pour organiser avec cohérence le travail d'une année sur l'autre
- Pour donner des indications sur l'entrée d'une notion, son enrichissement, son évolution au cours du cycle, sa place par rapport aux autres notions

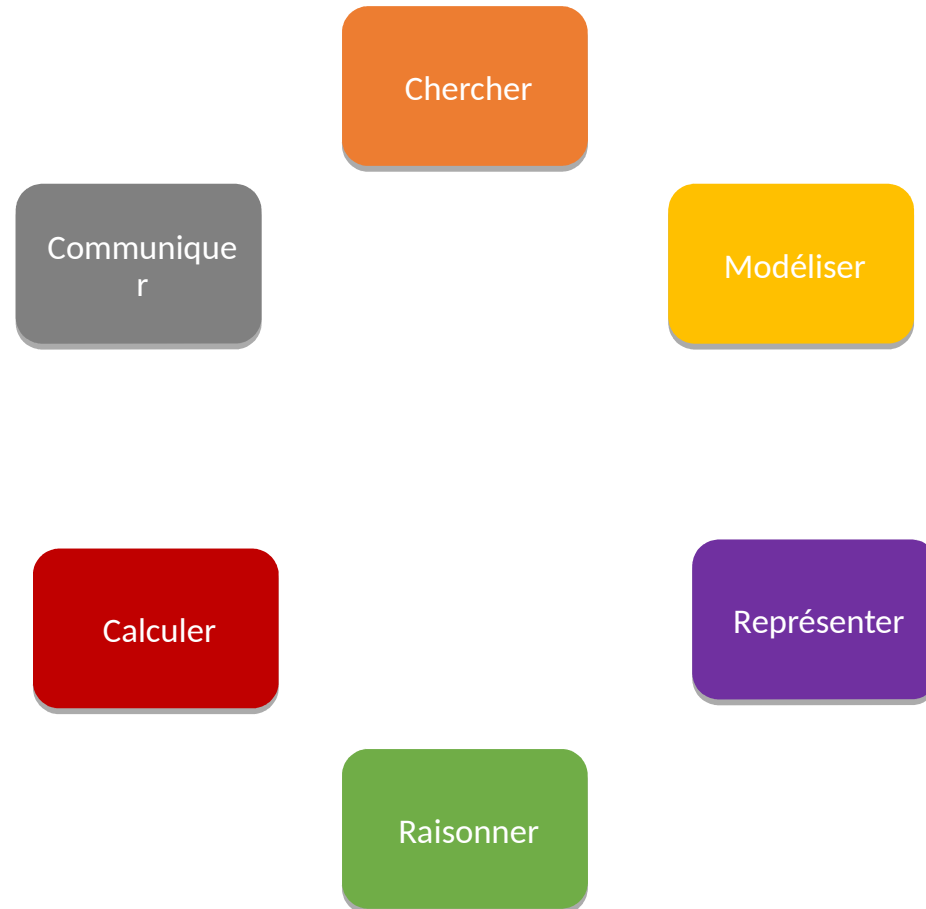
# Logique curriculaire

## Repères de progressivité - Exemple

### Cycle 4 - Thème C : Grandeurs et mesures

« Le travail sur les grandeurs mesurables et les unités de mesure, déjà entamé au cycle 3, est poursuivi tout au long du cycle 4, en prenant appui sur des contextes issus d'autres disciplines ou de la vie quotidienne. Les grandeurs-produits et les grandeurs-quotients sont introduites **dès le 4<sup>ème</sup>**. L'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les grandeurs géométriques est travaillé **en 3<sup>ème</sup>**, en lien avec la proportionnalité, les fonctions linéaires et le théorème de Thalès. »

# Compétences travaillées



# Compétences travaillées

- Chaque compétence travaillée est rattachée à des domaines de formation du socle commun.
- Chaque compétence est déclinée en sous-compétences propres à chacun des cycles mais dans une démarche cohérente et progressive.
- La résolution de problèmes constitue un terrain propice et favorable pour évaluer les compétences travaillées.

# Compétences travaillées

## Chercher - D2 et D4

	Cycle 3	Cycle 4
Chercher	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.</li> <li>- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.</li> <li>- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.</li> <li>- S'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émettre des hypothèses, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture.</li> <li>- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.</li> <li>- Décomposer un problème en sous-problèmes.</li> </ul>



# Compétences travaillées

## Chercher - D2 et D4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<p>L'élève sait prélever des informations directement accessibles et en rapport avec la question.</p> <p>Il s'engage dans une démarche essentiellement si le problème lui est familier et qu'il se résout en une étape ou si l'ordre dans lequel sont données les informations indique les étapes nécessaires.</p> <p>Même avec de l'aide, se confronter à des contextes nouveaux est compliqué.</p> <p>De lui-même, il ne cherche pas à questionner, manipuler, expérimenter.</p>	<p>L'élève sait extraire d'un document les informations utiles mais peine à les organiser en autonomie.</p> <p>Il s'engage dans une démarche, si le contexte lui est familier, mais a besoin d'être soutenu dans le cas contraire.</p> <p>Il a besoin d'aide pour le questionnement mais s'engage ensuite dans la manipulation et l'expérimentation.</p> <p>Il peine à émettre des hypothèses.</p>	<p>L'élève sait extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.</p> <p>Il s'engage de lui-même dans une démarche scientifique, observe, questionne, manipule. Il a encore besoin d'être soutenu pour expérimenter, chercher des exemples ou des contre-exemples, tester plusieurs pistes.</p> <p>Il émet des hypothèses et des conjectures.</p>	<p>L'élève sait extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.</p> <p>Il s'engage dans une démarche scientifique, observe, questionne, manipule, expérimente (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émet des hypothèses, cherche des exemples ou des contre-exemples, simplifie ou particularise une situation, émet une conjecture.</p> <p>Il teste, essaie plusieurs pistes de résolution.</p> <p>Il sait décomposer un problème en sous-problèmes.</p>

# Compétences travaillées

## Chercher - D2 et D4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<p>L'élève prélève et organise avec de l'aide les informations utiles directement accessibles et en rapport avec la question posée. Il <b>s'engage dans une démarche de résolution</b> uniquement si le problème se résout en une étape ou si les étapes correspondent à l'ordre des questions.</p>	<p>L'élève sait prélever et organiser les informations utiles nécessaires à la résolution de problèmes mais il peine à les organiser seul. Il <b>s'engage dans une démarche</b> si elle lui est suggérée. Il a besoin d'être aidé pour mobiliser des procédures mathématiques même lorsqu'elles ont déjà été rencontrées.</p>	<p>L'élève sait prélever et organiser les informations utiles nécessaires à la résolution de problèmes. Il <b>s'engage dans une démarche</b>, observe, questionne, mobilise sans aide des procédures mathématiques déjà rencontrées. Il a besoin d'être soutenu lorsque la situation est inédite. Il a du mal à essayer plusieurs pistes de résolution.</p>	<p>L'élève sait prélever et organiser les informations utiles nécessaires à la résolution de problèmes. Il <b>s'engage dans une démarche</b>, observe, questionne, émet des hypothèses, mobilise des procédures mathématiques déjà rencontrées, élabore un raisonnement adapté à une situation nouvelle. Il teste, essaie plusieurs pistes de résolution.</p>

# Compétences travaillées

## Modéliser - D1, D2 et D4

	Cycle 3	Cycle 4
Modéliser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.</li> <li>- Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.</li> <li>- Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie).</li> <li>- Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.</li> <li>- Traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).</li> <li>- Comprendre et utiliser une simulation numérique ou géométrique.</li> <li>- Valider ou invalider un modèle, comparer une situation à un modèle connu (par exemple, un modèle aléatoire).</li> </ul>

# Compétences travaillées

## Représenter - D1 et D5

	Cycle 3	Cycle 4
Représenter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...</li> <li>- Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.</li> <li>- Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).</li> <li>- Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codage d'une figure plane ou d'un solide.</li> <li>- Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique.</li> <li>- Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres.</li> <li>- Représenter des données sous forme d'une série statistique.</li> <li>- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides (par exemple, perspective ou vue de dessus/de dessous) et de situations spatiales (schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques, photographies, plans, cartes, courbes de niveau).</li> </ul>

# Compétences travaillées

## Raisonner - D2, D3 et D4

	Cycle 3	Cycle 4
Raisonner	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données simples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.</li> <li>- En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés de figures et sur des relations entre objets.</li> <li>- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.</li> <li>- Justifier une affirmation et rechercher la validité des informations dont on dispose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques) : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.</li> <li>- Mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.</li> <li>- Démontrer : utiliser un raisonnement logique et des règles établies (propriétés, théorèmes, formules) pour parvenir à une conclusion.</li> <li>- Fonder et défendre ses jugements en s'appuyant sur des résultats établis et sur sa maîtrise de l'argumentation.</li> </ul>

# Compétences travaillées

## Calculer - D4

	Cycle 3	Cycle 4
Calculer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> <li>- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.</li> <li>- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> <li>- Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.</li> <li>- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).</li> </ul>

# Compétences travaillées

## Communiquer - D1 et D3

	Cycle 3	Cycle 4
Communiquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.</li> <li>- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire le lien entre le langage naturel et le langage algébrique. Distinguer des spécificités du langage mathématique par rapport à la langue française.</li> <li>- Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.</li> <li>- Vérifier la validité d'une information et distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif ; lire, interpréter, commenter, produire des tableaux, des graphiques, des diagrammes.</li> </ul>