



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



# Nouveaux programmes de mathématiques et sciences physiques et chimiques

Troisième **P**réparatoire à  
l'Enseignement **P**rofessionnel

# Les nouveaux programmes

**L'architecture des nouveaux programmes : ils sont conçus en trois volets.**

## Premier volet

Il fixe les objectifs du cycle.  
Il présente les objectifs de formation ainsi que les spécificités du cycle, dans la perspective de l'acquisition progressive de la culture commune définie par le socle commun de connaissances, de compétences et de culture

## Deuxième volet

Il précise la contribution essentielle de chaque enseignement aux **cinq domaines du socle commun**.

## Troisième volet

Il précise les contenus par enseignement.

- les compétences travaillées pendant le cycle,
- les attendus de fin de cycle,
- les compétences et les connaissances associées,
- des exemples de situation, d'activités et de ressources pour l'élève,
- des repères de progressivité permettant d'organiser l'enseignement durant les trois années du cycle,
- des pistes pour aménager des liens avec les autres enseignements,

# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

→ 5 domaines de formation

→ Des objectifs dans chacun d'eux



# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

## → Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Ce domaine a pour objectif de permettre à tous les élèves d'**apprendre à apprendre, seuls ou collectivement**, en classe ou en dehors, afin de réussir dans leurs études et, par la suite, se former tout au long de la vie.

Les **méthodes et outils** pour apprendre doivent faire l'objet d'un **apprentissage explicite en situation**, dans tous les enseignements et espaces de la vie scolaire.

En classe, l'élève est amené à **résoudre un problème, comprendre un document, rédiger un texte, prendre des notes, effectuer une prestation ou produire des objets**.

Il doit savoir **apprendre une leçon, rédiger un devoir, préparer un exposé, prendre la parole, travailler à un projet, s'entraîner en choisissant les démarches adaptées** aux objectifs d'apprentissage préalablement explicités.

Ces compétences requièrent **l'usage** de tous les **outils théoriques et pratiques à sa disposition**, la fréquentation des bibliothèques et centres de documentation, la **capacité à utiliser de manière pertinente les technologies numériques** pour faire des recherches, accéder à l'information, la hiérarchiser et produire soi-même des contenus...

# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

→ **Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen**

L'Ecole a une responsabilité particulière dans la **formation de l'élève en tant que personne et futur citoyen.**

Dans une démarche de coéducation, elle ne se substitue pas aux familles, mais elle a pour tâche de **transmettre aux jeunes les valeurs fondamentales et les principes inscrits dans la Constitution de notre pays**

Elle permet à l'élève d'acquérir la **capacité à juger par lui-même**, en même temps que le **sentiment d'appartenance à la société.**

Ce faisant, elle permet à l'élève de développer dans les situations concrètes de la vie scolaire son aptitude à vivre de manière autonome, à participer activement à l'amélioration de la vie commune et à **préparer son engagement en tant que citoyen...**

# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

→ **Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques**

Ce domaine a pour objectif de **donner à l'élève les fondements de la culture mathématique, scientifique et technologique** nécessaire à une découverte de la nature et de ses phénomènes ainsi que des techniques développées par les femmes et les hommes.

Il s'agit d'éveiller sa curiosité, son envie de se poser des questions, de chercher des réponses et d'inventer, tout en l'initiant à de **grands défis auxquels l'humanité est confrontée**.

L'élève **découvre** alors, **par une approche scientifique, la nature environnante**.

L'objectif est bien de poser les bases lui permettant de **pratiquer des démarches scientifiques et techniques...**

# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

## → Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine

Ce domaine est consacré à la **compréhension du monde que les êtres humains tout à la fois habitent et façonnent**. Il s'agit de développer une conscience de l'espace géographique et du temps historique.

Ce domaine conduit aussi à **étudier les caractéristiques des organisations et des fonctionnements des sociétés**. Il initie à la diversité des expériences humaines et des formes qu'elles prennent : les découvertes scientifiques et techniques, les diverses cultures, les systèmes de pensée et de conviction, l'art et les œuvres, les représentations par lesquelles les femmes et les hommes tentent de comprendre la condition humaine et le monde dans lequel ils vivent...

# Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

## → Composition des 5 domaines de formation

<b>1. Les langages pour penser et communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit</li><li>1.2 Comprendre, s'exprimer en utilisant une langue étrangère (cas échéant, une langue régionale)</li><li>1.3 Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques, informatiques</li><li>1.4 Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps</li></ul>	<b>Composantes</b>
<b>2. Les méthodes et outils pour apprendre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Organisation du travail personnel</li><li>2.2 Coopération et réalisation de projets</li><li>2.3 Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information</li><li>2.4 Outils numériques pour échanger et communiquer</li></ul>	<b>Items</b>
<b>3. La formation de la personne et du citoyen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres</li><li>3.2 La règle et le droit</li><li>3.3 Réflexion et discernement</li><li>3.4 Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative</li></ul>	
<b>4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Démarches scientifiques</li><li>4.2 Conception, création, réalisation</li><li>4.3 Responsabilités individuelles et collectives</li></ul>	
<b>5. Les représentations du monde et l'activité humaine</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 L'espace du temps</li><li>5.2 Organisations et représentations du monde</li><li>5.3 Invention, élaboration, production</li></ul>	

# Le nouveau programme de mathématiques

## Orientations pédagogiques

- Accorder une place importante à la résolution de problème
- Développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels que le calcul mental
- Former au raisonnement et initier à la démonstration

9

La formation au raisonnement et l'initiation à la démonstration sont des objectifs essentiels du cycle 4. Le raisonnement, au cœur de l'activité mathématique, doit prendre appui sur des situations variées (par exemple problèmes de nature arithmétique ou géométrique, mais également mise au point d'un programme qui doit tourner sur un ordinateur ou pratique de jeux pour lesquels il faut développer une stratégie gagnante, individuelle ou collective, ou maximiser ses chances). Les pratiques d'investigation (essai-erreur, conjecture-validation, etc.) sont essentielles et peuvent s'appuyer aussi bien sur des manipulations ou des recherches papier/crayon, que sur l'usage d'outils numériques (tableurs, logiciels de géométrie, etc.). Il est important de ménager une progressivité dans l'apprentissage de la démonstration et de ne pas avoir trop d'exigences concernant le formalisme.



# Le nouveau programme de mathématiques

## Orientations pédagogiques

- Utiliser des logiciels tels que le tableur ou les logiciels de géométrie dynamique

L'enseignement de l'informatique au cycle 4 n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Pour donner du sens aux apprentissages et valoriser le travail des élèves, cet enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives (programme, application, animation, sites, etc.) dans le cadre d'activités de création numérique, au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif.

# Le nouveau programme de mathématiques

## Développer 6 compétences majeures

compétences		Socle
chercher	<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>	Domaines 2, 4
modéliser	<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>	Domaines 1, 5
représenter	<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>	Domaines 1, 5

# Le nouveau programme de mathématiques

compétences		Socle
raisonner	<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>	Domaines 2, 3, 4
calculer	<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>	Domaine 4
Communiquer	<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>	Domaine 1, 3

# Le nouveau programme de mathématiques

## Thèmes du programme

### **Nombres et calculs**

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

### **Organisation et gestion de données, fonctions**

Interpréter, représenter et traiter des données  
Résoudre des problèmes de proportionnalité  
Comprendre et utiliser la notion de fonction

### **Grandeurs et mesures**

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

### **Espace et géométrie**

Représenter l'espace  
Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

### **Algorithmique et programmation**

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme simple

# Le nouveau programme de mathématiques

## Algorithmique et programmation

Au cycle 4, les élèves s'initient à la programmation, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement.

### Attendus de fin de cycle

Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.</p> <p>Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.</p> <p>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p> <p>Programmer des scripts se déroulant en parallèle.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Notions d'algorithme et de programme.</li><li>» Notion de variable informatique.</li><li>» Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</li><li>» Notion de message échangé entre objets.</li></ul>	<p>Jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe.</p> <p>Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle.</p> <p>Initiation au chiffrement (Morse, chiffre de César, code ASCII...)</p> <p>Construction de tables de conjugaison, de pluriels, jeu du cadavre exquis...</p> <p>Calculs simples de calendrier</p> <p>Calculs de répertoire (recherche, recherche inversée, etc.).</p> <p>Calculs de fréquences d'apparition de chaque lettre dans un texte pour distinguer sa langue d'origine : français, anglais, italien, etc.</p>

# Le nouveau programme de mathématiques

## Logiciel scratch

The screenshot displays the Scratch web interface. The main stage shows a red crab character on a blue background. The left sidebar contains a 'Lutins' (Sprites) panel with a 'Crab' sprite selected. The right sidebar shows the 'Scripts' category with three event-driven scripts:

- Script 1:** 'quand cliqué' (when clicked) triggers 'aller à x: 0 y: 0' (go to x: 0 y: 0), 'fixer le sens de rotation ne pivote pas' (set rotation direction to 'do not pivot'), and a 'répéter indéfiniment' (repeat forever) loop containing 'avancer de nombre aléatoire entre 1 et 3' (move forward random amount 1-3), 'tourner de 15 degrés' (turn 15 degrees), and 'rebondir si le bord est atteint' (bounce if edge reached). A yellow callout box labeled 'Move around randomly' points to this loop.
- Script 2:** 'quand cliqué' triggers 'basculer sur costume starter crab' (switch to costume 'starter crab') and a 'répéter indéfiniment' loop with 'costume suivant' (next costume) and 'attendre 1 secondes' (wait 1 seconds). A yellow callout box labeled 'Switch between costumes' points to this loop.
- Script 3:** 'quand cliqué' triggers a 'répéter indéfiniment' loop with 'jouer le son human beatbox1 jusqu'au bout' (play sound 'human beatbox1' until the end). A yellow callout box labeled 'Play music' points to this loop.

The bottom-left corner features a circular logo with the years 2017 and 2013.

# Le nouveau programme de mathématiques

## Croisements entre enseignements

### Corps, santé, bien-être et sécurité

- » En lien avec l'éducation physique et sportive, les sciences de la vie et de la Terre, la chimie, la technologie  
**Sport et sciences ; alimentation et entraînement ; physiologie de l'effort et performances**  
Statistiques. Proportionnalité. Représentation de données. Vitesse
- » En lien avec les sciences de la vie et de la Terre, l'éducation physique et sportive  
**Rythmes circadiens, fréquences respiratoires, fréquences cardiaques.**  
Relevé, interprétation des données. Mesure de durées. Fréquences
- » En lien avec les SVT, la géographie.  
**Les séismes et raz-de-marée**  
Proportionnalité, échelles, vitesse

### Culture et création artistiques

- » En lien avec les arts plastiques et visuels, la technologie, le français  
**L'architecture, art, technique et société**  
Proportionnalité, agrandissement réduction, géométrie
- » En lien avec les arts plastiques et visuels, l'histoire  
**Les représentations en perspectives**  
Perspectives parallèles. Expérience de Brunelleschi
- » En lien avec l'histoire, les sciences (sciences de la vie et de la Terre, physique-chimie), les arts plastiques et visuels  
**Les relations entre arts et sciences dans la civilisation médiévale musulmane**  
Translations, symétries, figures géométriques, frises et pavages

# Le nouveau programme de physique chimie

## Orientations pédagogiques

17

- Accorder une place importante à la résolution de problème
- Développer des réflexes intellectuels et des automatismes tels que le calcul mental
- Former au raisonnement et initier à la démonstration



## Compétences travaillées

## Socle

Pratiquer des démarches scientifiques

- Identifier des questions de nature scientifique
- Proposer une ou plusieurs hypothèses pour répondre à une question scientifique
- Concevoir une expérience pour la ou les tester
- Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant
- Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et les mettre en œuvre des démarches propres aux sciences

*Domaine 4*

18

Concevoir, créer réaliser

Concevoir et réaliser un dispositif de mesure et d'observation

*Domaine 4, 5*

S'approprier des outils et des méthodes

- Effectuer des méthodes bibliographiques
- Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique
- Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus

*Domaine 2*

Pratiquer des langages

- Lire et comprendre des documents scientifiques
- Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions
- S'exprimer à l'oral lors d'un débat scientifique
- Passer d'une forme de langage scientifique à une autre
- Exploiter en anglais des ressources scientifiques

*Domaine 1*

# Le nouveau programme de physique chimie

19

Compétences travaillées		Socle
Mobiliser des outils numériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations, de modèles numériques</li> <li>- Produire des documents scientifiques grâce à des outils numériques, en utilisant l'argumentation et le vocabulaire spécifique</li> </ul>	<i>Domaine 2</i>
Adopter un comportement éthique et responsable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer les fondements des règles de sécurité en chimie, électricité, acoustique. Réinvestir ces connaissances ainsi que celles sur les ressources et sur l'énergie pour agir de façon responsable</li> <li>- S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne</li> </ul>	<i>Domaine 3, 5</i>
Se situer dans l'espace et dans le temps	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer par l'histoire des sciences et des techniques comment les sciences évoluent et influencent la société</li> <li>- Identifier les différentes échelles de structuration de l'Univers</li> </ul>	<i>Domaine 5</i>

# Le nouveau programme de physique chimie

## Thèmes du programme

### Organisation et transformation de la matière

Décrire la constitution et les états de la matière  
Décrire et expliquer des transformations chimiques  
Décrire et interpréter des transformations nucléaires  
Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers

20

### Mouvements et interactions

Caractériser un mouvement  
Modéliser une interaction par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur

### L'énergie et ses conversions

Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie  
Utiliser la conversion de l'énergie  
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité

### Des signaux pour observer et communiquer

Caractériser les différents types de signaux (lumineux, sonores, radio, ...)  
Utiliser les propriétés de ces signaux



# Le nouveau programme de physique chimie

## Croisements entre enseignements

### Corps, santé, bien-être et sécurité

- » En lien avec les SVT, la technologie  
**Sécurité, de la maison aux lieux publics** : usage raisonné des produits chimiques, pictogrammes de sécurité, gestion et stockage des déchets chimiques au laboratoire, risque électrique domestique. Sécurité pour soi et pour autrui : risque et gestion du risque
- » En lien avec l'EPS, les SVT, les mathématiques, la technologie  
**Chimie et santé** : fabrication des médicaments, prévention

### Culture et création artistiques

- » En lien avec les arts plastiques et visuels, l'éducation musicale, les SVT  
**Son et lumière** : sources, propagation, vitesse
- » En lien avec les arts plastiques et visuels, les SVT, les mathématiques  
**Lumière et arts** : Illusion d'optiques, trompe-l'œil, camera obscura, vitrail (de la lumière blanche aux lumières colorées)
- » En lien avec les arts plastiques et visuels, l'histoire des arts, le français  
**Chimie et arts** : couleur et pigments, huiles et vernis, restauration d'œuvres d'art
- » En lien avec les arts plastiques et visuels, la technologie, l'histoire, le français, les mathématiques  
**Architecture et actions mécaniques** : Architecture métallique (Tour Eiffel, ...)

### Transition écologique et développement durable

- » En lien avec les SVT, la technologie, les mathématiques, l'histoire et la géographie et le français  
**Chimie et environnement** : Transformations chimiques : sources de pollution, dépollution biochimique, chimie verte  
**Recyclage des matériaux** : tri des déchets, protection de l'environnement  
Qualité et traitement des eaux (purification, désalinisation...) : potabilité de l'eau, techniques d'analyse, protection et gestion de l'eau, station d'épuration  
**L'eau** : ressource ; vivant ; exoplanètes ; formes de vie ; vapeur d'eau et effet de serre naturel ; risques naturels (grêle, inondations, ...) ; barrages et énergie hydroélectrique.  
**Gestion des ressources naturelles** : Gestion et consommation d'eau, d'énergie, ... ; Exploitation des ressources par l'homme (eau, matériaux, ressources énergétiques...), découverte et utilisation : les rapports à l'eau, aux richesses minières  
**Énergie** : production, consommation, pertes, gaspillage, économie, énergies renouvelables

# Le DNB : un brevet plus complet



- **Un contrôle continu**
  - Evaluation de la maîtrise des 8 champs du socle commun

22

## • **Un contrôle final**

- Des épreuves écrites
  - Français (3h) , HG EMC(2h)
  - Maths (2h) et sciences expérimentales et technologie (1h)

*Un thème en fil rouge*

*Des questions identifiées pour chaque discipline*

*Un exercice de programmation informatique en lien avec les programmes de mathématiques et de technologie*

- Une épreuve orale (10min exposé, 5min d'entretien)
  - Présentation d'un EPI ou d'un parcours

