ACADÉMIE
DE CRÉTEIL

Liberté
Égalité
Fraternité

Vers une nouvelle équation académique

Chams

Classes à horaires aménagés mathématiques et sciences

Référentiel académique

2026 - 2027

1 Cadre général

En lien avec le Plan national *Filles et Mathématiques*, le programme des Classes à horaire aménagés mathématiques et sciences (Chams) est destiné aux élèves de quatrième et troisième des établissements cristoliens impliqués dans le projet *Vers une nouvelle équation académique* en tant que pôles d'excellence et d'orientation.
Ce dispositif s'inscrit dans une démarche de projet avec une visée partenariale. L'enjeu est ici de renforcer l'attractivité des mathématiques, des sciences et de la technologie, en particulier auprès des jeunes filles, et de développer une culture scientifique ouverte, critique et engageante soutenant l'acquisition des apprentissages de cycle 4.
Afin de participer à ce dispositif, l'appétence et la curiosité de l'élève importent bien davantage que son niveau scolaire initial. La participation des élèves nécessite l'accord des familles, à l'issue d'une présentation du dispositif par les professeurs engagés. L'équipe en charge du groupe Chams veille à assurer une proportion de filles d'au moins 50 %.

→ En pratique, le dispositif inclut : **2 heures hebdomadaires** d'enseignement mathématique et/ou scientifique (mathématiques, physique-chimie ou technologie), en plus des heures réglementaires, assurées par les enseignants du collège, en cohérence avec le programme pédagogique académique.

→ Sur ce créneau horaire auront lieu **30 à 60 heures d'échanges avec un ou plusieurs partenaires extérieurs,** en établissement ou lors de sorties scolaires (ateliers, interventions, stages, etc.) et de rencontres avec des chercheuses et des chercheurs, des ingénieures et des ingénieurs, des techniciennes et des techniciens, dans des domaines variés et sur des lieux authentiques de la science et de la technologie.

Le cas échéant, si la recherche de partenaire n'aboutit pas, des champs d'investigation sont présentés dans la partie « Thèmes d'études en lien avec la culture mathématique » de ce référentiel académique.

L'ensemble des Chams s'engage à participer :

- au forum annuel des Chams à la Maison Académique des Mathématiques, événement au cours duquel seront présentés à l'ensemble des classes chacun des projets ;
- à un concours scientifique du type C'génial.

2 Intentions majeures du dispositif Chams

Le dispositif Chams prend appui sur les programmes de mathématiques, de physique-chimie et de technologie du cycle 4, en fonction de la nature du projet retenu avec le partenaire. Il poursuit quatre objectifs :

- **renforcer la présence des filles dans les filières scientifiques et technologiques**, sans léser les garçons ;
- **élargir les horizons professionnels et les vocations scientifiques** ;
- **développer des compétences disciplinaires solides en mathématiques et en sciences**, en s'appuyant sur une démarche de projet et une ouverture interdisciplinaire ;
- **favoriser l'émancipation intellectuelle et l'esprit critique des élèves** par la confrontation à des problèmes scientifiques authentiques.

3 Compétences mathématiques et résolution de problèmes

La pédagogie de projet consiste à générer des apprentissages via la réalisation d'une production concrète. Dans le contexte des Chams, cette production s'inscrit dans l'analyse d'une situation ou d'un problème scientifique, technologique ou mathématique. La pédagogie de projet est ici en lien fort avec le questionnement scientifique et la dimension collective des apprentissages : elle nourrit la curiosité et l'esprit critique.
Le dispositif Chams doit nourrir la curiosité et l'appétence des élèves pour les mathématiques et les sciences, mais doit aussi les faire progresser dans leurs apprentissages, que ce soit en approfondissement, en consolidation voire en remédiation. Les projets portés sont donc pensés par les enseignants et le partenaire en lien avec les programmes du cycle 4 et en cohérence avec ceux du cycle 3 et de seconde. Dans cette perspective des apprentissages, l'explicitation par les enseignants et le partenaire joue un rôle central : elle permet à l'élève de porter son attention sur les apprentissages qu'il peut directement remobiliser en classe, dans les disciplines.

4 Les mathématiques : un objet partagé entre toutes les disciplines scientifiques

Les mathématiques ne sont ni un « outil » ni « au service » d'une discipline ou d'une autre. Comme la langue, qui permet la communication et la construction de la pensée, les mathématiques développent d'abord des modes de pensée essentiels dans de très nombreux contextes scolaires, mais aussi scientifiques et de la vie quotidienne. Le langage naturel y occupe une place centrale, tout comme le langage symbolique et formel. Les mathématiques nourrissent l'apprentissage des disciplines scientifiques et réciproquement. Dans la perspective de l'analyse de situations concrètes, le dialogue entre nombres et grandeurs occupe une place centrale.

5 Modélisations, démarches scientifiques, technologiques et expérimentales

Les projets et contextes d'études qui sont retenus par les enseignants et les partenaires peuvent être de natures extrêmement variées. Dans cette diversité, les points d'appui suivants ont été identifiés. Ils sont autant d'éléments d'inspiration et de mise en valeur des projets des élèves.

Modélisation et schématisation de phénomènes continus et discrets :

- schématisation comme levier de conceptualisation d'une situation analysée telle que des représentations abstraites d'objets, des systèmes ou des concepts qui se pensent mais ne se voient pas ;
- identification de grandeurs clés ;
- dépendance entre deux grandeurs et fonction numérique ;
- situation de proportionnalité et de non-proportionnalité entre deux grandeurs.

Expérimentations, simulations et statut de l'erreur :

- l'expérimentation, envisagée comme approche pour répondre à un questionnement en sciences comme en mathématiques ;
- mise en place de dispositifs expérimentaux et de simulations pour tester des hypothèses via les prévisions qui en découlent ;
- l'erreur, envisagée comme une étape normale et incontournable de la science et des apprentissages.

Traitement de données et représentations des nombres et des grandeurs :

- analyser et comparer des données pour dégager des informations pertinentes ;
- courbe représentative d'une fonction et représentations graphiques, nuages de points ;
- outils numériques de représentations et d'analyse de données.

Le dialogue entre nombres et grandeurs :

- distinction entre la valeur d'une grandeur, son unité de grandeur et sa valeur numérique *(par exemple, 3 cm est une valeur, 1 cm est l'unité de grandeur et 3 est la valeur numérique en centimètre) ;*
- statut des unités de grandeur dans les calculs ;
- importance des grandeurs et des unités de grandeurs pour entrer dans l'algèbre.

6 Thèmes d'étude en lien avec la culture des mathématiques

Les thèmes suivants sont en lien avec des développements mathématiques plus spécifiques. Dans les points ci-dessous, l'accent est porté toutefois sur les interactions qu'entretiennent les mathématiques et les autres disciplines.

Cyber-Sécurité et cryptographie

- → Chiffre de César
- → Cryptoanalyse (étude de la fréquence d'apparition des lettres)

Algorithmique, programmation et IA

- → Fourmi de Langton
- → IA et algorithme de tri

Polyèdres réguliers, objets et matières

- → Recherche des polyèdres réguliers
- → En technologie : mécanique des structures et prototypage, imprimantes 3D
- → En chimie : molécule, cristaux

Histoire des nombres, des grandeurs et des mesures

- → Algorithmes d'approximation de ϖ
- → Algorithmes de recherche de fractions égyptiennes
- → Nombre d'or, applications
- → Mesure du rayon de la Terre
- → Mesure de la vitesse de la lumière
- → Mesure de longueur et fractions
- → Suites : Fibonacci, applications

Jeux, hasard et probabilités

- → Nombre maximum de coups consécutifs égaux dans une simulation de lancers d'une pièce
- → Paradoxe du grand-duc de Toscane
- → Problème du chevalier de Méré
- → Méthode de Monte-Carlo et simulations de phénomènes aléatoires

@accreteil

facebook.fr/academie.creteil

linkedin.com/company/academie-de-creteil/

@academiecreteil



© Rectorat de l'académie de Créteil – Direction de la communication / Crédit illustration de couverture : © iStockphoto.com