RÉGION ACADÉMIQUE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

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

Inspection Pédagogique Régionale
de Mathématiques

Août 2019

VADE-MECUM POUR LES NOUVEAUX PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES

Année 2019 / 2020

VOUS ARRIVEZ DANS VOTRE NOUVEL ETABLISSEMENT

AVEZ-VOUS ÉTABLI DES CONTACTS AVEC … ?

L'ADMINISTRATION

Chef d'établissement
Supérieur hiérarchique direct
À contacter en cas de besoin ou pour participer à la vie de l'établissement

Adjoint au chef d'établissement
Responsable des emplois du temps, de la gestion des salles, des sorties…

Intendance, secrétariat
…Clés, feutre, craie, reprographie
Listes (fournitures, livres)
Demi-pension (accès, horaire)

LES COLLEGUES

Votre tuteur
Personne-ressource immédiate
Chargé d'une partie de la formation

L'équipe de mathématiques
Réflexions communes
Progression commune
Matériels et ressources communs

Les équipes pédagogiques des classes
Le professeur principal (suivi, organisation, contact famille)
L'équipe et les éventuels projets de classe

LA VIE SCOLAIRE ET CULTURELLE

Vie scolaire
CPE, surveillants
Gestion des retards, des absences des élèves, suivi des élèves

C.D.I.
Documentation ressource
Manuels, programmes
Bulletin Officiel (BO)
Travaux de recherche

ÊTES-VOUS CERTAIN DE NE RIEN AVOIR OUBLIÉ ?

Les salles
Repérage, clé(s)
Salle spécialisée (informatique, DS)
Équipement (tableau, rétroprojecteur, vidéoprojecteur)

Les horaires
Chaque jour : sonneries, récréations
Répartition sur l'année

Reprographie
Comment ?
Code ?
Nombre de tirages ?

Le matériel
TNI ? Tablettes ?
Logiciels installés ?
Calculatrices ?
Outils de géométrie ?

Cahier de textes numérique, ENT
Codes ?

Vie scolaire
Règlement intérieur
Contrôle des retards/absences
Règles à respecter (retardataire, retour après absence)

Les livres
Liste de l'établissement
Bourse aux livres, achat groupé

Rentrée des élèves
Quand ? Qui accueille ?
Formalités administratives
Listes des élèves

SOMMAIRE

VOUS ARRIVEZ DANS VOTRE NOUVEL ETABLISSEMENT

..... 3

..... 3

Chapitre 1 : RÉFÉRENCES DES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES 5

1. COLLÈGE 5

Évaluation de la maîtrise des domaines du socle commun 7

2. LYCÉE 8

Programmes de mathématiques de la classe de seconde en vigueur à la rentrée 2019 8

- Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019 8

Programme de SNT de la classe de seconde en vigueur à la rentrée 2019 9

- Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019 9

Chapitre 2 : LES OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES EN COLLÈGE 11

1. LES PRINCIPES GENERAUX 11
2. LES OBJECTIFS GENERAUX 12
3. PROGRAMMES ET DOCUMENTS RESSOURCES 13
4. ENSEIGNEMENTS PRATIQUES INTERDISCIPLINAIRES (EPI) 13
5. ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE (AP) 13

Chapitre 3 : LES OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT EN LYCEE 14

1. LA CLASSE DE SECONDE 15
2. LES CLASSES DE PREMIERE 17
3. LES CLASSES DE TERMINALE 17

Chapitre 4 : ORGANISER SON ENSEIGNEMENT 14

1. PROGRESSION 18
2. PREPARATION D'UNE SEQUENCE DE COURS 18
3. IMPORTANCE DES TRACES ECRITES ET DES TRAVAUX ECRITS 19
4. L'EVALUATION DES ELEVES 20
5. LE CAHIER DE TEXTES DE LA CLASSE 20
6. LE TRAVAIL EN EQUIPE ET LES ACTIONS INTERDISCIPLINAIRES 20

Chapitre 5 : UTILISATION DU NUMÉRIQUE 21

1. CE QUE DISENT LES TEXTES, AU COLLEGE ET AU LYCEE 21
2. LA PLACE DU NUMERIQUE EN MATHEMATIQUES 21
3. LES OUTILS 22
4. MODALITES DE MISE EN ŒUVRE 23

Chapitre 6 : QUELQUES CONSEILS : organisation du travail en classe et gestion de classe … 23

Chapitre 7 : DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES RÉGIONALES 25

ANNEXE 1 26

Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation 26

ANNEXE 2 29

Coordonnées des inspecteurs de mathématiques **dernière de couverture**

Chapitre 1 : RÉFÉRENCES DES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES

(En vigueur à la rentrée 2019)

Les différents programmes et instructions figurent dans les bulletins officiels du ministère de l'Éducation nationale (BO du MEN).

Les BO postérieurs au 11/6/1998 sont disponibles, **pour consultation et téléchargement**, sur le site Internet du ministère de l'Éducation nationale : https://www.education.gouv.fr/pid285/le-bulletin-officiel.html

On peut télécharger les programmes

- sur le site Internet de la direction de l'Enseignement scolaire **http://eduscol.education.fr/**
- ou sur le site Internet de mathématique de l'académie de Grenoble « Planète Maths » : **http://www.ac-grenoble.fr/disciplines/maths/**

1. COLLÈGE

Classes de 6ème – 5ème – 4ème – 3ème (Cycles 3 et 4) :

Programmes : Bulletin officiel spécial n° 30 du 26 juillet 2018 : http://www.education.gouv.fr/pid285/le-bulletin-officiel.html?pid_bo=38047

Des documents ressources accompagnent les programmes. Ces ressources d'accompagnement proposent des pistes pour la mise en œuvre du programme de mathématiques ainsi que des outils pédagogiques et didactiques. Elles sont enrichies d'activités à proposer en classe aux élèves. Elles ont été réalisées par des groupes d'experts en partenariat avec l'Inspection Générale de l'Education Nationale.

Cycle 3

- **Nombres et calculs**
  Le calcul aux cycles 2 et 3
  Le calcul en ligne au cycle 3
  Fractions et nombres décimaux au cycle 3
- **Grandeurs et mesures**
  Grandeurs et mesures au cycle 3
- **Espace et géométrie**
  Initiation à la programmation aux cycles 2 et 3
- **La proportionnalité, champ d'étude commun aux trois thèmes des programmes**
  Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 3

Cycle 4

- **Ressources transversales**
  Types de tâches (Mars 2016)
  Différenciation pédagogique (Mars 2016)
  Travail des élèves en mathématiques en dehors de la classe (Mars 2016)
  Mathématiques et maîtrise de la langue (Mars 2016)
  Mathématiques et quotidien (Mars 2016)
  Les mathématiques par les jeux
  Mathématiques, Monde Économique et Professionnel et parcours Avenir

- **Compétences mathématiques**
  Chercher (Mars 2016)
  Modéliser (Mars 2016)
  Représenter (Mars 2016)
  Raisonner (Mars 2016)

Calculer (Mars 2016)
Communiquer (Mars 2016)

- **Ressources thématiques**
  - **Nombres et calculs**
    Nombres décimaux (Mars 2016)
    Fractions (Mars 2016)
    Nombres relatifs (Mars 2016)
    Puissances (Mars 2016)
    Divisibilité et nombres premiers (Mars 2016)
    Calcul littéral (Mars 2016)

  - **Organisation et gestion de données, fonctions**
    Traitement des données (Mars 2016)
    Probabilités (Mars 2016)
    Proportionnalité (Mars 2016)
    Fonctions (Mars 2016)
  - **Grandeurs et mesures**
    Grandeurs et mesures
  - **Espace et géométrie**
    Géométrie dans l'espace (Mars 2016)
    Géométrie plane (Mars 2016)
  - **Algorithmique et programmation**
    Algorithmique et programmation (Mars 2016)

Ces documents sont disponibles sur « **Planète Maths » ou** sur **EDUSCOL**. Des dossiers complets en format Zip sont téléchargeables sur EDUSCOL.

- Pour le cycle 3 : http://eduscol.education.fr/cid101461/ressources-maths-cycle.html
- Pour le cycle 4 : http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html

À signaler les documents ressources accompagnant les anciens programmes qui restent des ressources pédagogiques très utiles. Ils sont d'ailleurs très largement cités dans les documents d'accompagnement parus en 2016.

- Le calcul sous toutes ses formes (Février 2013)
- Grandeurs et mesures (Octobre 2007)
- Géométrie (Juillet 2007)
- Le calcul numérique au collège (Janvier 2007)
- Les nombres au collège (Décembre 2006)
- Du numérique au littéral (Février 2008)
- Probabilités (mai 2008)
- Proportionnalité (Juillet 2005)
- Organisation et gestion de données (Janvier 2007)
- Raisonnement et démonstration (Juin 2009)

Les **attendus de fin d'année** et les **repères annuels de progression** (cycle 3 et cycle 4) apportent une aide aux professeurs pour mieux organiser leur année.

Ils sont disponibles sur « **Planète Maths** » :
http://www.ac-grenoble.fr/maths/?q=fr/content/attendus-de-fin-dann%C3%A9e-au-coll%C3%A8ge

ou sur **Eduscol** :
https://eduscol.education.fr/pid38211/attendus-reperes.html

Socle commun de connaissances et de compétences et de culture : B.O. n° 17 du 23 avril 2015

Par la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013, la République s'engage afin de permettre à tous les élèves d'acquérir le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, porteur de la culture commune. Il s'agit de contribuer au succès d'une école de la réussite pour tous, qui refuse exclusions et discriminations et qui permet à chacun de développer tout son potentiel par la meilleure éducation possible.

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture couvre une période de dix années fondamentales de la vie et de la formation des enfants, de six à seize ans. Il correspond pour l'essentiel aux enseignements de l'école élémentaire et du collège qui constituent une culture scolaire commune. Précédée pour la plupart des élèves par une scolarisation en maternelle qui a permis de poser de premières bases en matière d'apprentissage et de vivre ensemble, la scolarité à l'école et au collège poursuit un double objectif de formation et de socialisation. Elle donne aux élèves une culture commune, fondée sur les connaissances et compétences indispensables, qui leur permettront de s'épanouir personnellement, de développer leur sociabilité, de réussir la suite de leur parcours de formation, de s'insérer dans la société où ils vivront et de participer, comme citoyens, à son évolution. Le socle commun doit devenir une référence centrale pour le travail des enseignants et des acteurs du système éducatif, en ce qu'il définit les finalités de la scolarité obligatoire et qu'il a pour exigence que l'École tienne sa promesse pour tous les élèves.

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture est composé de cinq domaines de formation qui définissent les grands enjeux de formation durant cette période d'instruction obligatoire :

- Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer. Il vise l'apprentissage
    - de la langue française,
    - des langues étrangères et, le cas échéant, régionales,
    - des langages scientifiques, informatiques et des médias
    - des langages des arts et du corps
- Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre
- Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen
- Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques
- Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine

Les programmes et le socle sont articulés. Le programme prévoit, pour chaque cycle, un volet, le volet 2, qui précise la contribution des différents enseignements au socle.

Évaluation de la maîtrise des domaines du socle commun

Adossé au document d'appui pour l'évaluation des élèves, le document d'évaluation des acquis en mathématiques propose aux professeurs des outils pour les aider à contribuer à la mesure de la maîtrise des domaines du socle en fin de cycle 4.

Évaluer les acquis en mathématiques au cycle 4
Document d'appui pour l'évaluation des élèves au cycle 4

ÉVALUATION : BO n° 3 du 21 janvier 2016.

Le BO du 21 **janvier 2016** présente des textes fondamentaux qui constituent **un nouvel élément essentiel de la Refondation de l'école et de la réforme du collège :**

- **Le décret n° 2015 - 1929 relatif à l'évaluation des acquis scolaires des élèves et au livret scolaire, à l'école et au collège**
- **L'arrêté du 31 décembre 2015 fixant le contenu du livret scolaire de l'école élémentaire et du collège**
- **L'arrêté du 27 novembre 2017 (BO n°1 du 4 janvier 2018) relatif aux modalités d'attribution du DNB**

Évolution des modalités d'évaluation : En application des dispositions de la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, le décret vise à faire évoluer et à diversifier les modalités de notation et d'évaluation des élèves de l'école primaire et du collège pour éviter une

« notation-sanction » à faible valeur pédagogique et privilégier une évaluation positive, simple et lisible, valorisant les progrès, encourageant les initiatives et compréhensible par les familles. L'évaluation doit aussi permettre de mesurer le degré d'acquisition des connaissances et des compétences ainsi que la progression de l'élève.
Livret scolaire unique : un livret scolaire, qui permet un suivi des acquis scolaires des élèves tout au long de la scolarité à l'école et au collège, remplace le livret personnel de compétences.
Le diplôme national du brevet : sont pris en compte pour l'attribution du diplôme national du brevet, le niveau de maîtrise de chacune des composantes du premier domaine et de chacun des quatre autres domaines du socle ainsi que les notes obtenues à l'examen.

L'examen se compose de trois épreuves obligatoires :

- **Une épreuve orale** (un des projets menés dans le cadre de l'histoire des arts, des EPI ou de l'un des 3 parcours)
- **Une épreuve écrite** sur les programmes de français,
- **Une épreuve écrite** sur les programmes de mathématiques,
- **Une épreuve écrite** sur les programmes d'histoire-géographie et d'EMC
- **Une épreuve écrite** sur les programmes de PC, SVT et technologie

Évaluations en début de 6e : en septembre, chaque élève est évalué dans deux champs disciplinaires, en français et en mathématiques, ces champs contribuant aux domaines 1 et 4 du socle commun. Ces évaluations nationales visent à permettre aux équipes pédagogiques de disposer d'un profil des acquis et besoins de chaque élève dans certains domaines. Ce bilan n'est pas exhaustif et est bien entendu complémentaire des analyses des enseignants et d'autres dispositifs d'évaluation en académie.

2. LYCÉE

La réforme des lycées

La réforme du baccalauréat concerne les élèves qui sont entrés en seconde générale et technologique à partir de septembre 2018 : **BO n°29 du 19 juillet 2018**.

Documents ressources

Des documents ressources accompagnent également les programmes de lycée. Deux d'entre eux concernent toutes les classes du lycée :

- Les compétences mathématiques au Lycée
- Le calcul sous toutes ses formes
- Algorithmique et programmation

Tous sont disponibles sur http://eduscol.education.fr/cid45766/mathematiques-au-lycee.html

Classe de Seconde

Programmes de mathématiques de la classe de seconde en vigueur à la rentrée 2019

- Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019
- Consultable sur le site académique planète Maths à l'adresse http://www.acgrenoble.fr/maths/?q=fr/officiel&field_categorie_officiel_tid=38&field_categorie_officiel_tid_2_submenu=62

- Accompagnement personnalisé : BO spécial n°1 du 04/02/2010. Des évolutions entrent en vigueur en septembre 2018 : http://eduscol.education.fr/cid126665/vers-le-bac-2021.html
  En particulier, chaque élève de seconde passe un test de positionnement en mathématiques, avant le mois d'octobre. Ce test doit aider les enseignants à mieux cibler et organiser l'accompagnement personnalisé : http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Bac2021/48/0/Fiche_Test_2nde_958480.pdf

Documents ressources pour la classe de seconde

Des ressources d'accompagnement sont en cours de préparation ; elles seront progressivement mises en ligne sur EDUSCOL.

Quatre documents ressources relatifs au précédent programme de la classe de seconde ainsi qu'un document ressource relatif à l'ancien programme de la seconde Hôtellerie et Restauration apportent un éclairage didactique.

- Probabilités et Statistiques
- Algorithmique, document rénové en 2017
- Fonctions
- Notations et raisonnement mathématiques
- http://eduscol.education.fr/cid86846/la-serie-sthr.html

Ils sont disponibles sur **http://eduscol.education.fr/cid45766/ressources-pour-faire-la-classe.html** ou « **Planète Maths** » **http://www.ac-grenoble.fr/disciplines/maths/**.

Programme de SNT de la classe de seconde en vigueur à la rentrée 2019

- Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019

Classes de Première

Programmes

Les programmes concernant les enseignants de mathématiques pour la classe de première sont parus au BO spécial n°1 du 22 janvier 2019.

- Baccalauréat général :
  - Spécialité mathématiques
  - Enseignement scientifique
- Baccalauréat technologique :
  - Enseignement de mathématiques (tronc commun)
  - Enseignement de physique-chimie et mathématiques (spécialité STI2D et STL)

Différents documents ressources concernant les programmes en vigueur seront disponibles sur le site eduscol.

D'autres documents ressources intéressants relatifs aux anciens programmes restent disponibles à l'adresse suivante : http://eduscol.education.fr/cid45766/ressources-pour-faire-la-classe.html

- Toutes séries : les documents ressources « Statistiques et probabilités » et « analyse » (mars 2012) sont disponibles sur le site « **Planète Maths** »
- SERIE STD2A : les documents ressources (8 thèmes) sont disponibles sur le site « **Planète Maths** »
- SERIE STI2D : un document ressource « Ressources interdisciplinaires, mathématiques, SPC et STI » (novembre 2012) est disponible sur « **Planète Maths** »
- SERIE STL : un document ressource « Mathématiques et Physique-Chimie » (Aout 2012) est disponible sur le site « **Planète Maths** »
- SERIE ST2S : Un document d'accompagnement est disponible sur le site « **Planète Maths** »
- Cycle terminal général et technologique : Mesure et incertitudes (juin 2012)

Classes de Terminale

Dans **tous** les programmes de mathématiques des classes de terminale sont ajoutées les deux dernières sections du programme de seconde intitulées respectivement : Algorithmique (objectifs pour le lycée) et Notations et raisonnement mathématique (objectifs pour le lycée).

Programmes

- Série S et ES et spécialité mathématique en L : BO spécial n° 8 du 13 octobre 2011
- Série STI2D, STL (SPCL et Bio technologies) : BO spécial n° 8 du 13 octobre 2011
- Série STMG : BO n°6 du 9 février 2012
- Série ST2S : BO Hors-Série n° 2 du 26 octobre 2006 et activités interdisciplinaires BO 14 du 5 avril 2007

Documents ressources :
http://eduscol.education.fr/pid23211-cid45766/ressources-pour-faire-la-classe-au-college-et-au-lycee.html ou sur « **Planète Maths** ».

- Séries S, ES STI2D et STMG : « Exercices de mathématiques » (Septembre 2014) et « Exercices de mathématiques, 2ème partie » (Mars 2016). Il s'agit de banques de problèmes comportant des questions ouvertes à prise d'initiative, celui de mars 2016 mettant en évidence les compétences mathématiques mises en œuvre pour la résolution
- Terminale générale et technologique : « Probabilités et statistiques » (Février 2012)
- Série S Spécialité : Matrices (juin 2012)

Autres ressources et anciens documents d'accompagnement : des idées à utiliser en restant vigilant sur les programmes en vigueur :
http://eduscol.education.fr/cid45766/ressources-pour-faire-la-classe.html

- Séries ES et S : Brochure CNDP réf 755A0286 ; document téléchargeable à partir du site de la direction de l'Enseignement scolaire.
- Série L (enseignement de spécialité) : Brochure CNDP réf 755A2148, document téléchargeable à partir du site de la direction de l'Enseignement scolaire.
- Série STG et ST2S : Documents téléchargeables à partir du site de la direction de l'Enseignement scolaire. Des fichiers numérisés associés au document d'accompagnement de la série STG sont téléchargeables sur le site de l'académie de Grenoble.

À propos des ressources numériques :
http://www.education.gouv.fr/cid208/l-utilisation-du-numerique-et-des-tice-a-l-ecole.html
http://eduscol.education.fr/pid26435/enseigner-avec-le-numerique.html

Définition des épreuves du BACCALAURÉAT
Pour la session 2020, pas de changement en fin de terminale.

- Séries S et ES-L : BO n°19 du 08/05/2003
- Série ST2S : BO n°4 du 24/01/2008 ; il n'y a pas de formulaire de mathématiques pour le baccalauréat ST2S
- Séries STMG : BO n°5 du 31/ 01 /2013

À partir de la session 2021 des baccalauréats généraux et technologiques, de nouvelles dispositions entreront en vigueur et prendront effet dès la rentrée 2019 pour les épreuves communes de contrôle continu (communément appelées E3C) de cette session : BO n°29 du 19 juillet 2018 et BO n°30 du 25 juillet 2019. Cela concernera en particulier les élèves de première générale pour l'enseignement scientifique et la spécialité mathématiques si celle-ci n'est pas poursuivie en terminale, ainsi que les élèves de première **technologique pour l'enseignement de tronc commun de mathématiques.**

Chapitre 2 : LES OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES EN COLLÈGE

1. LES PRINCIPES GENERAUX

Les programmes sont des programmes de cycles, et pour chaque cycle, le volet 1 en précise les spécificités.

Les programmes de mathématiques sont rédigés en termes d'attendus de fin de cycle. **Les compétences et connaissances sont travaillées de manière progressive et sont réinvesties tout au long du cycle**.

Des **attendus de fin d'année** ont été élaborés. Ils fixent un horizon en termes de connaissances et de compétences. Des exemples de réussite sont proposés afin d'illustrer ce que doit savoir faire l'élève de la fin du CP à la fin de la classe de 3e. Ils constituent une contribution à l'évaluation des élèves. Les **repères annuels de progression** offrent une référence commune et doivent permettre d'aborder de façon équilibrée les connaissances et compétences tout au long des trois années de chaque cycle, https://eduscol.education.fr/pid38211/consultation-reperes-et-attendus.html

- **Une place importante pour la résolution de problèmes :**
  Dans la continuité des cycles précédents, le cycle 3, CM1, CM2 et 6ème, puis le cycle 4 assurent la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer.
  La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.
  Les problèmes peuvent être internes aux mathématiques, ou liés à des situations issues de la vie quotidienne ou d'autres disciplines.
  Au cycle 4, des outils sont fournis pour modéliser des situations variées sous forme de problèmes mathématisés.
- **Développer les automatismes et l'intelligence du calcul**
  Il est nécessaire de pouvoir s'appuyer sur un corpus de connaissances et de procédures immédiatement disponibles en mémoire pour résoudre des problèmes. **Les élèves doivent disposer de réflexes intellectuels et d'automatismes tels que le calcul mental, qui, en libérant la mémoire, permettent de centrer la réflexion sur l'élaboration d'une démarche.**
  Pour le cycle 4, à la fin de l'explicitation des attendus de fin de cycle de chacun des quatre premiers thèmes du programme figure une liste de ces automatismes à développer par les élèves.
  Des rituels de question flash pourront ainsi être mis en place, notamment des activités de calcul (mental ou réfléchi)**.**
- **La place du raisonnement au cycle 4**
  La formation au **raisonnement et l'initiation à la démonstration** sont des objectifs essentiels du cycle 4.
  Le **raisonnement est au cœur de l'activité mathématique**. Il 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). `
  Le programme permet d'initier l'élève à différents types de raisonnement, le raisonnement déductif, mais aussi le raisonnement par disjonction de cas ou par l'absurde.
  L'apprentissage de la démonstration doit se faire de manière progressive, à travers la pratique (individuelle, collective, ou par groupes), mais aussi par l'exemple.
  Certaines démonstrations possibles (aussi bien sur les nombres et le calcul qu'en géométrie) sont identifiées dans le programme.
- **Manipulation, verbalisation, abstraction**
  Pour certains élèves, l'accès à l'abstraction ne peut se faire que s'il est précédé par deux phases intermédiaires: celle de la **manipulation**, puis celle de la **verbalisation** (mise en mots) ou de la **représentation** (mise en images). La mise en mots (par oral ou par écrit) dans le langage courant, véritable moyen de développer sa

pensée, aide à la compréhension, à la mémorisation et à la routinisation de connaissances et de procédures.

- **La trace de cours**
  Claire, explicite et structurée, elle aide l'élève dans l'apprentissage des mathématiques. Elle récapitule de façon organisée les connaissances, les procédures et les stratégies étudiées. Dès le cycle 3, l'institutionnalisation des savoirs dans un cahier de leçon est essentielle.
- **Calculatrices et logiciels**
  Au cycle 3, les **outils numériques sont introduits progressivement,** en complément du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets.
  Les logiciels de calcul et de numération sont utilisés pour approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations et comme moyen d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calcul.
  Les logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou de logiciels de visualisation de cartes, de plans sont utilisés lors d'activités géométriques en complément du papier et du crayon.
  Au cycle 4, ils permettront en outre de **développer l'intuition en passant d'un mode de représentation à un autre** : numérique, graphique, algébrique, géométrique, etc. L'utilisation de logiciels polyvalents **favorisera ces changements de registres.** (Tableur ou logiciels de géométrie dynamique) et enfin, le tableur et la calculatrice seront utilisés **pour gérer des données réelles** (et inscrire ainsi l'activité mathématique dans les domaines 3, 4 et 5 du socle).

2. LES OBJECTIFS GENERAUX

Les contenus des programmes de collège sont répartis selon :

- **3 thèmes au cycle 3 :**
  Nombres et calcul, Grandeurs et mesures et Espace et géométrie. Proportionnalité ainsi que gestion et organisation des données sont considérées comme des thèmes transversaux, abordés dans les trois autres thèmes.
- **5 thèmes au cycle 4 :**
  Nombres et calculs - Organisation et gestion des données, fonctions - Grandeurs et mesure – Espace et géométrie – Algorithmique et programmation.

L'enseignement de l'algorithmique et de la programmation 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 fournit également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Le langage Scratch est préconisé dans le document ressource « Algorithmique et programmation », il servira aussi lors de l'évaluation pour le DNB.
Une initiation à la programmation est prévue au cycle 3.

Pour amener les élèves à progresser et à développer des compétences, il est nécessaire de :

- Développer l'activité de l'élève en classe avec une focale sur le triptyque manipulation-verbalisation-abstraction
- Varier les types d'activités en proposant notamment des questions flash, des tâches intermédiaires, des exercices à prise d'initiative
- Donner une place centrale à la résolution de problèmes et au développement d'automatismes
- Mettre en place la différenciation pédagogique
- Varier la gestion de classe, travail individuel, par groupes, bilans collectifs.

La résolution de problèmes permet de déboucher sur l'établissement de connaissances nouvelles, mais elle est également un moyen privilégié **d'en élargir le sens, d'en assurer la maîtrise et de permettre des réinvestissements.** Les **situations ouvertes**, dans lesquelles les élèves sollicitent en autonomie les connaissances acquises, jouent un rôle important. **L'utilisation d'outils logiciels** doit être privilégiée chaque fois qu'elle aide à l'imagination, à la formulation de conjecture ou de calcul. Elle peut prendre plusieurs formes : utilisation d'un vidéoprojecteur en classe, en salle informatique ou utilisation d'ordinateurs « en fond de classe » ou de tablettes.
Privilégier **l'activité de l'élève** nécessite :

- De prévoir, lors du temps de préparation, des temps de recherche individuelle conséquents
- D'anticiper les difficultés éventuelles des élèves et de prévoir des moyens de différencier l'aide à apporter
- De ne pas négliger les temps de synthèse qui rythment les acquisitions communes

- De proposer, pour les temps d'apprentissage, des situations riches et diversifiées, ne se réduisant pas à la seule mise en œuvre des compétences exigibles.

Le professeur pourra, pendant les temps de mise en activité des élèves, circuler dans la salle, et prendre de l'information sur les difficultés rencontrées et les démarches envisagées qui serviront à enrichir les moments de bilans.

Il est essentiel que les connaissances prennent du sens pour l'élève à partir de questions qu'il se pose. Ceci concerne tous les élèves, et notamment les élèves "en difficulté".

La résolution de problèmes occupe **également** une place centrale **dans l'évaluation de l'acquisition du programme et donc du socle commun**.
L'évaluation de la maîtrise d'une capacité par les élèves ne peut pas se limiter à la seule vérification de son fonctionnement dans des exercices techniques. Il faut aussi s'assurer que les élèves sont capables de la mobiliser d'eux-mêmes, en même temps que d'autres capacités, dans des situations où leur usage n'est pas explicitement sollicité dans la question posée.

3. PROGRAMMES ET DOCUMENTS RESSOURCES

Pour chacune des classes qui vous sont confiées, une lecture approfondie du programme, de ses commentaires et de ses documents ressources s'impose. La connaissance de ces textes pour le cycle ou niveau qui précède et celui qui suit est aussi indispensable. **Le professeur ne peut se contenter, pour l'organisation de son enseignement, de l'utilisation des manuels destinés aux élèves et des sites non institutionnels**.

4. ENSEIGNEMENTS PRATIQUES INTERDISCIPLINAIRES (EPI)

Le BO n° 27 du 2 juillet 2015 modifié par le BO n°22 du 22 juin 2017 décrit l'organisation des enseignements au collège.
Les EPI s'adressent aux élèves du cycle 4. Mobilisant au moins deux disciplines, ils permettent de construire et d'approfondir des connaissances et des compétences inscrites dans les différents programmes d'enseignement. Ils s'appuient sur une démarche de projet et conduisent à une réalisation concrète, individuelle ou collective. Le ministère de l'Éducation nationale publie des ressources pour éclairer leur mise en œuvre.
http://eduscol.education.fr/cid99750/epi.html. D'autres ressources sont disponibles sur le site Planète maths.

Les enseignements pratiques interdisciplinaires sont des temps privilégiés pour développer les compétences liées à l'oral, l'esprit créatif et la participation : les élèves apprennent à s'inscrire dans un travail en équipe, à être force de proposition, à s'exprimer à l'oral, à conduire un projet, individuel ou collectif.

5. ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE (AP)

Le BO n° 27 du 2 juillet 2015 modifié par le BO n°22 du 22 juin 2017 décrit l'organisation des enseignements au collège.
L'accompagnement personnalisé concerne tous les élèves du collège, les plus fragiles comme les plus performants.

Généralités :
- Il peut concerner les élèves de tous les niveaux
- Il est construit à partir du bilan préalable de ses besoins
- Tous les élèves d'un même niveau de classe bénéficient du même nombre d'heures d'AP
- Toutes les disciplines peuvent contribuer
- Les professeurs documentalistes et les CPE peuvent être associés à la construction et à la mise en œuvre
- Il repose sur les programmes d'enseignement, a pour objectif la maîtrise du socle, et notamment le domaine 2

Il est destiné à :
- Soutenir la capacité des élèves
- À apprendre et à progresser, notamment dans leur travail personnel

- À améliorer leurs compétences
- À contribuer à la construction de leur autonomie intellectuelle

Il peut prendre des formes variées : approfondissement ou renforcement, développement des méthodes et outils pour apprendre, soutien, entraînement et remise à niveau.
L'accompagnement personnalisé est un **temps de travail identifié et formalisé** qui répond à des besoins repérés de groupes d'élèves.

L'AP est un temps de différenciation qui peut se construire autour d'un même objet de travail ou pas. On pourra se référer au document ressource pour le cycle 4 : « Différenciation pédagogique ».
En classe de sixième, l'AP s'appuiera en début d'année sur les évaluations nationales qui se dérouleront fin septembre 2019.

DISPOSITIF « Devoirs faits »

Depuis la rentrée 2017, les élèves peuvent bénéficier d'un temps d'étude accompagnée, afin de réaliser les devoirs (exercices, apprentissage des leçons…) à faire hors la classe et donnés par les enseignants. Les modalités de mise en œuvre relèvent de la responsabilité de l'établissement (équipe pédagogique – principal – conseil d'administration). Afin de garantir la réussite de ce dispositif durant l'année scolaire, il est important qu'une réflexion collective de l'équipe pédagogique soit mise en place.
Des informations générales sont accessibles à l'adresse : http://eduscol.education.fr/cid118508/devoirs-faits.html

Chapitre 3 : LES OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT EN LYCEE

La réforme du lycée général et technologique s'applique à compter de la rentrée 2019 pour les classes de seconde et de première et de la rentrée 2020 pour la terminale.
http://eduscol.education.fr/cid126665/vers-le-bac-2021.html

Un document ressource, paru en novembre 2013, intitulé « Les compétences mathématiques au lycée » précise les objectifs de la formation mathématique au lycée général et technologique :
- L'acquisition de connaissances et de méthodes nécessaires à chaque élève pour construire son avenir personnel, professionnel et citoyen, et préparer la poursuite d'études supérieures
- Le développement de compétences transversales (autonomie, prise d'initiative, adaptabilité, créativité, rigueur...)
- Le développement de six compétences spécifiques aux mathématiques : Chercher, Modéliser, Représenter, Calculer, Raisonner, Communiquer

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/90/0/Competences_mathematiques_Lycee_282900.pdf

La résolution de problèmes est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences. Des questions ouvertes permettront de prendre des initiatives et d'imaginer des pistes de solution. Afin de permettre à l'élève de s'engager dans sa démarche sans s'égarer, l'élève doit **disposer d'automatismes**. Ceux-ci facilitent le travail intellectuel en libérant l'esprit des soucis de mise en œuvre technique et élargissent le champ des démarches susceptibles d'être engagées.
Les activités proposées aux élèves seront donc diversifiées.

1. LA CLASSE DE SECONDE

L'horaire de mathématiques est de 4h hebdomadaires.

La classe de seconde est conçue pour permettre aux élèves de consolider leur maîtrise du socle commun de connaissances, de compétences et de culture afin de réussir la transition du collège au lycée. Elle les prépare à déterminer leur choix d'un parcours au sein du cycle terminal jusqu'au baccalauréat général ou technologique dans l'objectif d'une poursuite d'études supérieures réussie et, au-delà, de leur insertion professionnelle.
L'enseignement des mathématiques de la classe de seconde est conçu à partir des intentions suivantes :

- permettre à chaque élève de consolider les acquis du collège et une culture mathématique de base, de développer son goût des mathématiques, d'en apprécier les démarches et les objets afin qu'il puisse faire l'expérience personnelle de l'efficacité des concepts mathématiques ainsi que de la simplification et de la généralisation que permet la maîtrise de l'abstraction ;
- préparer au choix de l'orientation : choix de la spécialité mathématiques dans la voie générale, choix de la série dans la voie technologique ;
- assurer les bases mathématiques nécessaires à toutes les poursuites d'études au lycée.

Objectif général
L'objectif de ce programme est de **former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :**

- **Chercher, expérimenter – en particulier à l'aide d'outils logiciels**
- **Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle**
- **Représenter, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique…), changer de registre**
- **Raisonner, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective**
- **Calculer, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes**
- **Communiquer un résultat par oral ou par écrit, expliquer oralement une démarche**.

Dans la mesure du possible**, les problèmes posés** s'inspirent de situations liées à la vie courante ou à d'autres disciplines. Ils doivent pouvoir s'exprimer de façon simple et concise et laisser dans leur résolution une place à l'autonomie et à l'initiative des élèves. Au niveau d'une classe de seconde de détermination, les solutions attendues sont aussi en général simples et courtes.

L'introduction du programme détaille l'esprit et les conditions de sa mise en œuvre dans les rubriques :
Raisonnement et langage mathématiques, Utilisation d'outils logiciels et Diversité de l'activité de l'élève.

Organisation du programme

Le programme est divisé en cinq grandes parties,

- Nombres et calcul
- Géométrie
- Fonctions
- Statistiques et probabilités
- Algorithmique et programmation

Le programme n'est pas un plan de cours et il est essentiel d'exploiter les possibilités d'interaction entre ces parties. Les connaissances du collège sont systématiquement réactivées à travers des problèmes.

L'algorithmique a une place naturelle dans tous les champs des mathématiques et les problèmes ainsi traités doivent être en relation avec les autres parties du programme (fonctions, géométrie, statistiques et probabilité, logique) mais aussi avec les autres disciplines ou la vie courante. Des exemples d'algorithmiques sont proposés dans les autres parties du programme.

En outre, la rubrique « vocabulaire ensembliste et logique » a pour vocation à être traitée au fil de l'eau dans le cadre des cinq champs précédents.

Évaluation des élèves
Les élèves sont évalués en fonction des capacités attendues et selon des modalités variées : devoir surveillé avec ou sans calculatrice, devoir en temps libre, rédaction de travaux de recherche, individuels ou collectifs, compte rendu de travaux pratiques pouvant s'appuyer sur des logiciels, exposé oral d'une solution. L'évaluation doit permettre de repérer les acquis des élèves en lien avec les 6 compétences mathématiques.

La pratique enseignante
L'enseignement est conçu pour répondre à la fois aux exigences des apprentissages et à leur mise en œuvre pour les élèves dont les besoins sont hétérogènes.

Trois finalités peuvent donc être rattachées à l'enseignement :

- **Aider efficacement l'élève à progresser, à se situer, à effectuer un choix d'orientation et à le réaliser dans de bonnes conditions,**
- En précisant les objectifs conceptuels qui donnent son sens à la discipline et en favorisent l'appropriation
- En confortant les apprentissages fondamentaux
- En développant les aptitudes ou capacités méthodologiques permettant de maîtriser les savoir-faire propres au second cycle (prises de notes, entraînement à l'expression écrite et orale, acquisition de méthodes de travail personnel ou de groupe) et ceux qui sont spécifiques à la discipline
- En offrant, de manière différenciée, extensions et approfondissements

L'enseignement peut alors être pour l'élève un temps de réflexion sur sa propre stratégie d'apprentissage.

- **Prendre en compte les besoins de chacun,**
- En analysant les compétences acquises par des évaluations diagnostiques
- En fixant des objectifs précis, communiqués aux élèves ou mieux, élaborés avec eux
- En traitant les difficultés dans des temps d'intervention appropriés
- En satisfaisant la curiosité
- En aidant à la réalisation de projets divers

L'enseignement peut alors être pour l'élève un lieu de ressources de toutes natures pour répondre à ses besoins.

- **Mettre en place des situations variées,**
- En prenant en compte les différences
- En favorisant l'entraide des élèves
- En encourageant l'autonomie

L'enseignement peut alors être un temps où l'élève établit, avec l'aide du professeur, le « pilotage » de sa formation.

L'accompagnement personnalisé

Accompagner tous les élèves dans leurs apprentissages s'inscrit pleinement dans les stratégies de travail de tout enseignant.

L'accompagnement personnalisé est un **temps de travail identifié et formalisé** qui répond à des besoins repérés de groupes d'élèves.
Mettre en place de l'accompagnement personnalisé c'est planifier des séances où le format et les modalités de travail diffèrent d'un simple face à face plus ou moins inter actif avec la classe.
C'est un véritable temps de différenciation qui peut se construire autour d'un même objet de travail ou pas, selon les besoins **repérés** de **groupes d'élèves**.

Depuis la rentrée 2018, un test numérique de positionnement est organisé en classe de seconde au cours de la deuxième quinzaine de septembre (2 passations de 50 minutes chacune, l'une en français et l'autre en mathématiques).

Ce test doit permettre à chaque élève d'identifier ses acquis et ses besoins en mathématiques. La correction est automatisée et les résultats sont anonymes, confidentiels, communiqués aux élèves et uniquement partagés avec les professeurs concernés et les familles ;
Le test de positionnement constitue la première étape de l'accompagnement personnalisé.
Cet accompagnement doit permettre aux lycéens de consolider leur maîtrise de l'expression écrite et orale et des compétences mathématiques essentielles dans la vie personnelle, professionnelle et nécessaires pour une poursuite dans l'enseignement supérieur.

2. LES CLASSES DE PREMIERE

Les mathématiques enseignées dans les classes de première générale et technologique permettent l'acquisition d'un bagage en terme de connaissances et de compétences qui favorise une adaptation aux différents cursus accessibles aux élèves, en développant leurs capacités à mobiliser des méthodes mathématiques appropriées au traitement de situations scientifiques et technologiques, et, plus largement, en les formant à la pratique d'une démarche scientifique.
L'apprentissage des mathématiques cultive des compétences qui facilitent une formation tout au long de la vie et aident à mieux appréhender une société en évolution. Au-delà du cadre scolaire, il s'inscrit dans une perspective de formation de l'individu.

Objectif général
Outre l'apport de nouvelles connaissances, les programmes visent le développement des compétences suivantes :
- Mettre en œuvre une recherche de façon autonome
- Mener des raisonnements
- Avoir une attitude critique vis-à-vis des résultats obtenus
- Communiquer à l'écrit et à l'oral.

Comme en classe de seconde, l'introduction des programmes détaille l'esprit et les conditions de leur mise en œuvre.
Les travaux hors du temps scolaire sont impératifs pour soutenir les apprentissages des élèves. Fréquents, de longueur raisonnable et de nature variée, ils contribuent à leur formation et sont absolument essentiels à leur progression.

3. LES CLASSES DE TERMINALE

Les programmes donnent des instructions et des informations sur l'organisation du travail des élèves en classe de terminale.
Il semble important de signaler les points suivants :

- Dans **tous** les programmes de mathématiques des classes de terminale sont ajoutées deux dernières sections intitulées respectivement : Algorithmique (objectifs pour le lycée) et Notations et raisonnement mathématique (objectifs pour le lycée).
- Pour les sections d'enseignement général du lycée :
    - Les statistiques puis les probabilités occupent une place importante dans toutes les séries.
    - Il existe un enseignement, dit « de spécialité », en classes de terminales L, ES et S.
- Pour les sections technologiques :
    - Une rénovation profonde et progressive a été effectuée en STMG et en ST2S ; elle modifie notablement certaines approches, en particulier en ce qui concerne l'enseignement de l'analyse et l'usage de l'outil informatique.
    - Pour la série STHR, le programme figure au Bulletin officiel n°11 du 17-03-2016

Chapitre 4 : ORGANISER SON ENSEIGNEMENT

1. PROGRESSION

Progression de cycle
Au collège, dans le cadre de la réforme mise en place à la rentrée 2016, les programmes se déclinent par cycles.
Il est important que chaque équipe pense la progression annuelle au regard du cycle dans lequel elle se situe.
Les **attendus de fin d'année** et les **repères annuels de progression** (cycle 3 et cycle 4) apportent une aide aux professeurs pour mieux organiser leur année (voir chapitre 1).

Elaborer une progression implique des choix. Voici quelques conseils :

- Prendre connaissance de l'ensemble du programme du niveau ou cycle considéré, des commentaires généraux ainsi que du programme du niveau ou cycle précédent afin d'avoir une idée relativement précise des acquis que l'on peut raisonnablement escompter
- Se renseigner sur l'existence d'une progression commune à l'établissement permettant notamment l'organisation de devoirs communs
- Ne pas concevoir la progression comme une succession de chapitres indépendants les uns des autres, situer chaque notion par rapport à l'ensemble du programme et essayer de relier les notions entre elles
- Prévoir dans la progression une articulation avec des activités ayant recours au numérique, des devoirs hors la classe, des résolutions de problèmes à prises d'initiatives indépendants du chapitre en cours ainsi que les thèmes travaillés éventuellement en activités mentales.
- Eviter les révisions systématiques en début d'année, mais préférer les réactualisations des connaissances « en situation » au fur et à mesure des besoins
- Commencer l'année scolaire par des notions nouvelles, ce qui permet souvent de susciter l'intérêt des élèves et de dynamiser la classe
- Ne pas attendre la fin de l'année scolaire pour aborder des notions importantes ; pour être acquises, ces notions importantes doivent être réutilisées souvent au cours de l'année.

2. PREPARATION D'UNE SEQUENCE DE COURS

(* travail correspondant à plusieurs séances relatives à l'étude d'une même notion)

- Consulter les programmes et les documents ressources du niveau ou cycle concerné et des niveaux ou cycles inférieurs et supérieurs sur la notion en question
- En particulier, repérer les savoirs et savoir-faire exigibles ainsi que les objectifs visés
- Rassembler diverses sources d'information (voir chapitre 6) ; le manuel est une source précieuse d'informations, il mérite d'être largement utilisé ; mais il ne constitue pas une référence par rapport aux contenus du programme ; il propose souvent un éventail d'activités qui ne peuvent pas être toutes traitées
- Faire des choix sur :
    - les situations ou activités d'introduction
    - les mises en commun et la synthèse
    - les exercices d'entraînement et d'approfondissement en classe ou à la maison
- Evaluer le temps nécessaire et le découpage en heures de cours ; prévoir pour chaque heure, les objectifs de formation poursuivis, les compétences que l'on souhaite développer chez les élèves, les tâches demandées à l'élève, les méthodes (travail individuel, en groupe, mise en commun …) et les outils utilisés (calculatrice, matériel informatique, vidéo)
- Prévoir l'évaluation des prérequis (évaluation de type diagnostique), des évaluations en cours de formation (évaluations de type formatif au moyen d'exercices très courts permettant de réguler les apprentissages), et des évaluations bilans (de type sommatif avec des exercices plus longs permettant d'évaluer les capacités que les élèves ont construites, notamment la démarche de résolution de problèmes)
- Envisager un rattrapage possible de formation et d'évaluation.

Il est absolument nécessaire que, pour son organisation personnelle et une meilleure efficacité, chaque enseignant ait un cahier de bord sur lequel il garde la trace précise de sa programmation effective et du travail donné.

3. IMPORTANCE DES TRACES ECRITES ET DES TRAVAUX ECRITS

L'élève ne peut tirer profit de l'approfondissement des connaissances et des acquisitions de savoir-faire que dans la mesure où une trace écrite organisée de ses activités sera conservée.

Le cahier de cours (ou la partie cours d'un classeur) :

Garant de l'enseignement dispensé en classe, il contient sous forme de résumés et de synthèses, les principales propriétés rencontrées qui sont illustrées, si nécessaire, par des exemples et contre-exemples judicieusement choisis et par les configurations étudiées. Il convient d'être vigilant sur le statut des énoncés (conjecture, définition, propriété - admise ou démontrée -, démonstration, théorème). Certaines démonstrations peuvent figurer avantageusement dans le cahier de cours (installation du raisonnement mathématique en collège, valeur de modèle en lycée…).
C'est aussi un recueil où peuvent figurer des conseils de méthode ou des modèles de raisonnement.
Il est rempli à l'issue de phases de travail collectif aboutissant à des résultats à retenir. Les élèves peuvent être valablement associés à la mise au point du texte noté dans le cahier de cours, mais, dans tous les cas, ce texte doit être validé par le professeur avant d'être noté.
En conséquence, celui-ci doit veiller à la clarté du plan, en utilisant des titres, un numérotage cohérent, des paragraphes et des sous-paragraphes, des couleurs… afin de faciliter l'appropriation par les élèves.

Autre(s) cahier(s) (d'exercices, de recherche, de brouillon …) :

Le choix de tels cahiers dépend parfois de l'organisation retenue au sein de l'établissement. Suivant la construction de chaque séquence, en approche, en application ou en approfondissement des notions étudiées, l'élève est amené à résoudre des exercices. Il convient de bien identifier les espaces dédiés à la recherche, de ceux où les exercices, référencés et rédigés, servent ensuite d'appui au travail personnel.

Le professeur veillera, mais sans excès, à la bonne tenue de ces cahiers.

Cette attention permet entre autres de rectifier d'éventuelles erreurs de transcriptions. Il ne faut pas oublier que la plupart du temps, un élève ne garde pas ses manuels d'une année sur l'autre. Il ne lui restera que les notes prises, notamment celles du cahier de cours.
Le cahier de travail de recherche (ou d'exercices) est tout à la fois lieu d'essais, de rédactions de solutions, de recueil de corrections. Il doit être ordonné (surtout s'il s'agit d'une partie de classeur) et ne peut être confondu avec le cahier de brouillon qui est un outil souvent indispensable pour les premières ébauches de recherche.

Devoirs surveillés :

Les contrôles en classe permettent au professeur et aux élèves et de disposer d'informations en retour sur leur compréhension et sur ce qu'ils sont capables de faire et de produire. Outre les interrogations écrites rapides permettant de vérifier l'assimilation des nouvelles connaissances, les devoirs surveillés permettent un contrôle plus élaboré en référence aux compétences exigibles. Leur longueur et leur fréquence doivent être raisonnables.
Tout élève, ayant disposé du temps nécessaire d'enseignement, doit pouvoir espérer terminer le devoir dans le temps imparti en prenant en compte le temps de la réflexion et celui de la rédaction.

Exercices, devoirs sur feuille à la maison… :

On se référera au document ressource « **Travail des élèves en mathématiques en dehors de la classe** », élaboré pour le cycle 4 dans le cadre de la réforme du collège, qui précise le rôle et les modalités de mise en œuvre du travail en dehors de la classe, au collège et au lycée.
Les devoirs sur feuille à la maison sont indispensables. **On veillera à proposer des activités et des supports variés, permettant de s'entraîner sur des exercices techniques, mais aussi de prendre des initiatives sur des problèmes qui peuvent faire appel au numérique ou à l'algorithmique.**
Ces devoirs sont importants dans la formation de l'élève puisqu'ils développent l'aisance dans l'expression écrite et dans la pratique du raisonnement. De plus, la correction individuelle du travail d'un élève est une façon de reconnaître la qualité de ce travail et de permettre à son auteur de progresser. Ces devoirs peuvent ne pas être notés, mais seront toujours annotés par des conseils, des remarques constructives… Ces annotations doivent aider l'élève à percevoir les objectifs de formation poursuivis à travers ce travail ; elles seront aussi l'occasion d'amorcer un dialogue entre l'enseignant et l'élève permettant de prendre en compte le projet d'orientation de ce dernier**. La**

fréquence des devoirs à la maison mérite d'être élevée. Le rythme d'au moins une production écrite par quinzaine, individuelle ou collective, est nécessaire pour permettre aux élèves d'atteindre les objectifs de formation. Toutefois, la longueur de ces devoirs restera, en général, modeste.

4. L'EVALUATION DES ELEVES

L'évaluation formative (qui ne se réduit pas au contrôle noté) n'est pas un à côté des apprentissages.

- Elle doit y être intégrée et en être l'instrument de régulation, pour l'enseignant et pour l'élève
- Elle permet d'établir un constat relatif aux acquis de l'élève, à ses difficultés
- Le travail sur les erreurs constitue souvent un moyen efficace de l'action pédagogique
- L'évaluation ne doit pas se limiter à indiquer où en est l'élève ; elle doit aussi rendre compte de l'évolution de ses connaissances, en particulier de ses progrès

Ainsi, l'évaluation, intégrée à la pratique quotidienne de la classe, apparaît comme un outil pédagogique privilégié permettant :

- De suivre l'élève dans l'évolution de ses apprentissages
- De faire le point avec lui à chacune des étapes
- De prévoir, sans retard, les actions pédagogiques nécessaires intégrant des pratiques de différenciation

(Soutien en fonction des difficultés détectées ou approfondissement selon le degré de maîtrise déjà acquis)

L'évaluation de la maîtrise d'une compétence par les élèves ne peut pas se limiter à la seule vérification de son fonctionnement dans des exercices techniques. Il faut aussi s'assurer que les élèves sont capables de la mobiliser d'eux-mêmes, en même temps que d'autres compétences, dans des situations énoncées sous une forme ouverte.

L'évaluation, en mathématiques, prend des formes variées en phase avec les objectifs poursuivis :

- Des interrogations écrites courtes dont le but est de vérifier qu'une notion ou une méthode sont correctement assimilées
- Des devoirs de contrôle courts et peu nombreux (évaluation sommative) qui permettent de vérifier, de façon plus synthétique, la capacité des élèves à utiliser leurs acquis, à la suite d'une phase d'apprentissage
- Certains devoirs de contrôle peuvent être remplacés par un bilan trimestriel qui est l'occasion de faire le point sur les acquis des élèves relatifs à une longue période d'étude.

Par ailleurs, l'aptitude à mobiliser l'outil informatique dans le cadre de la résolution de problèmes ainsi que les capacités orales sont à évaluer.

5. LE CAHIER DE TEXTES DE LA CLASSE

La circulaire n°2010-136 du 06 septembre 2010, publiée au BO n°32 du 09 septembre 2010 fixe les modalités de mise en œuvre, par l'ensemble des établissements scolaires, du cahier de textes numérique qui se substitue aux cahiers de textes sous forme papier à compter de la rentrée 2011. Elle précise comment le cahier de textes est organisé, par qui il est tenu, ce qu'il doit contenir, comment on accède à ce contenu et ses destinataires.
Il est, entre autres, rappelé aux professeurs l'importance qui s'attache au **cahier de textes de classe qui, même dématérialisé, constitue un document officiel, à valeur juridique. Il devra être archivé et conservé durant une période de cinq ans.**
Au-delà de cet aspect, "*Le cahier de textes de la classe est un moyen privilégié de communication entre professeurs, élèves et parents. Il peut aider à ménager la continuité indispensable entre l'enseignement d'un maître absent et de son suppléant... Il doit être complet ... et permettre de suivre avec précision, la marche des études ...*"

6. LE TRAVAIL EN EQUIPE ET LES ACTIONS INTERDISCIPLINAIRES

Le travail d'un enseignant s'inscrit dans une dynamique d'établissement.
Celle-ci se traduit fréquemment par une collaboration entre les professeurs de la discipline (progression commune, réflexions sur la progressivité des apprentissages ou sur les niveaux d'exigence, devoirs communs, aide au travail personnel…), par des échanges entre les collègues d'une même classe (et notamment avec le professeur principal).

Le service des enseignants peut comporter des EPI (Enseignement Pratique Interdisciplinaire), de l'Accompagnement Personnalisé. Il peut concerner l'enseignement scientifique de première, SNT ou la spécialité NSI pour ceux qui ont des compétences et connaissances suffisantes pour l'enseigner.

Par ailleurs, les professeurs peuvent être sollicités pour des actions liées au projet d'établissement ou au contrat d'objectifs.

Chapitre 5 : UTILISATION DU NUMÉRIQUE

1. CE QUE DISENT LES TEXTES, AU COLLEGE ET AU LYCEE

Au collège

Au cycle 3 : « 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 calcul. De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans. » [*préambule du programme de mathématiques, cycle 3, 2018*]

Au cycle 4 : « Le programme de mathématiques est structuré selon cinq thèmes : nombres et calculs ; organisation et gestion des données, fonctions ; grandeurs et mesures ; espace et géométrie ; **algorithmique et programmation qui entre dans le cadre d'un enseignement de l'informatique dispensé conjointement en mathématiques et en technologie.** » [*préambule du programme de mathématiques, cycle 4, 2018*]

« L'utilisation d'outils comme le tableur, la calculatrice, un logiciel de géométrie dynamique ou de programmation permet de gérer des données réelles ou expérimentales, de faire des représentations et des simulations, de programmer des objets techniques et d'inscrire l'activité mathématique dans les domaines 4 et 5 du socle. » [*préambule du programme de mathématiques, cycle 4, 2018*]

« 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 ». [*Préambule du thème E, cycle 4, 2018*]

Au lycée

L'utilisation de logiciels (calculatrice ou ordinateur), d'outils de visualisation et de représentation, de calcul (numérique ou formel), de simulation, de programmation, développe la possibilité d'expérimenter, ouvre largement la dialectique entre l'observation et la démonstration et change profondément la nature de l'enseignement. [*Extrait des préambules des programmes de lycée*]

2. LA PLACE DU NUMERIQUE EN MATHEMATIQUES

L'objectif de l'enseignement des mathématiques est de développer conjointement et progressivement les capacités d'expérimentation et de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique. À travers la résolution de problèmes, la modélisation de quelques situations et l'apprentissage progressif de la démonstration, les élèves peuvent prendre conscience petit à petit de ce qu'est une véritable activité mathématique, identifier un problème, expérimenter sur des exemples, conjecturer un résultat, bâtir une argumentation, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus et évaluer leur pertinence en fonction du problème étudié.

Par ses spécificités, l'outil informatique complète les moyens à la disposition des enseignants et des élèves pour mettre en œuvre ces différents aspects d'une véritable activité mathématique. En effet, il permet notamment :

- D'obtenir rapidement une représentation d'un problème, d'un concept afin de lui donner du sens et de favoriser son appropriation par l'élève
- De relier différents aspects (algébrique, géométrique …) d'un même concept ou d'une même situation
- D'explorer des situations en faisant apparaître de façon dynamique différentes configurations
- D'émettre des conjectures à partir d'une expérimentation interactive lors de l'étude d'un problème comportant des questions ouvertes ou d'une certaine complexité, et de procéder à des premières vérifications
- De se consacrer à la résolution de problèmes issus de situations courantes, alors que les calculs sont longs ou complexes
- De procéder rapidement à la vérification de certains résultats obtenus.

Exemples d'autres utilisations du numérique

- Scanner des productions d'élèves et les projeter (travaux faits à la maison ou en classe)
- Utiliser des visualiseurs
- Projeter des productions d'élèves réalisées avec des tablettes
- S'appuyer sur des projections de vidéos, de courte durée (introduction de notions ou résolution de problèmes)
- Enregistrer des travaux individuels ou de groupes
- Favoriser des productions d'élèves sous forme d'enregistrements sonores ou de vidéos (extrait de très courte durée)
- Utiliser des plateformes pour échanger des documents ou mener des travaux collaboratifs.

3. LES OUTILS

Les instruments de calcul numérique ou formel

L'usage des **instruments de calcul** contribue à l'acquisition des concepts mathématiques (nombres, variables, fonctions, algorithmique, simulations, etc.).

Les utilisations d'un **tableur** sont multiples :

- Aide à l'acquisition du calcul algébrique
- Introduction de la notion de fonction et lien avec expression et représentation graphique
- Rangement de données en tableau(x) et représentation sous forme de courbes ou de diagrammes
- Dans le domaine de la statistique, le tableur permet à la fois de faire des simulations et de récupérer les données pour les analyser et les représenter

L'utilisation des **logiciels de calcul formel** (ou symbolique) est introduite dès la classe de seconde dans le paragraphe « utilisation des outils logiciels » des programmes. Elle permet d'accroître les possibilités d'expérimentation et d'aborder des résolutions de problèmes pour lesquelles le calcul littéral manuel s'avérerait fastidieux ou trop complexe. Pour autant, cette utilisation ne doit pas se substituer aux autres formes de calcul (mental, manuel, etc.) dans les autres cas.

Les logiciels de géométrie

Les logiciels de géométrie permettent une approche dynamique de la construction de figures et par la mise en valeur d'invariants facilitent la résolution de problèmes. Ils ont aussi un rôle à jouer dans l'apprentissage de la notion de figure géométrique : ils permettent, en déplaçant les points tout en conservant les propriétés, de donner aux élèves une vision plus générale de la figure, facilitant ainsi l'accès à **des conjectures, au raisonnement et à la démonstration**.

De plus, dans le cas de la géométrie dans l'espace en particulier, ils sont une source de visualisation et, à ce titre, contribuent à l'apprentissage et à une meilleure perception de l'espace.

Ils permettent aussi, comme d'autres types de logiciels, de varier et associer facilement les points de vue (numériques, fonctionnels, graphiques, géométriques) et contribuent à l'unité de la formation donnée aux élèves.

Logiciel de programmation

Le choix d'un langage textuel, comme Python, au lieu d'un langage par blocs, comme Scratch, permet aux élèves de se confronter à la précision et la rigidité d'une syntaxe proche de celle des expressions mathématiques, avec l'avantage de pouvoir bénéficier du contrôle apporté par l'analyseur syntaxique (voir document ressource).

4. MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

L'utilisation régulière de ces outils peut intervenir selon différentes modalités :

- Par le professeur, en classe, avec un dispositif de visualisation collective adapté
- Par un élève auquel on confie l'ordinateur de la classe relié à un vidéoprojecteur
- Par les élèves, sous forme de travaux pratiques de mathématiques en salle spécialisée ou en classe selon l'équipement de l'établissement (classe mobile, quelques ordinateurs en fond de salle ou tablettes)
- Dans le cadre du travail personnel des élèves hors du temps de classe (par exemple au CDI ou à un autre point d'accès au réseau local)
- L'utilisation régulière peut se faire au CDI, ou sur l'ordinateur personnel ou familial, selon les possibilités

Les activités numériques des élèves doivent faire l'objet de **productions évaluées**.

Chapitre 6 : QUELQUES CONSEILS : organisation du travail en classe et gestion de classe …

Ce n'est pas en regardant leur professeur faire des mathématiques que les élèves acquièrent l'esprit scientifique, mais en faisant des mathématiques sous sa conduite.

Faire des mathématiques, c'est formuler un problème, conjecturer un résultat, expérimenter sur des exemples, bâtir une argumentation, mettre en œuvre des outils théoriques, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus, évaluer leur pertinence en fonction du problème posé.
Aussi le professeur de mathématiques ne peut se contenter d'un cours exposé.

L'apprentissage d'une notion sera d'autant plus efficace qu'il sera réalisé à partir d'un problème bien identifié. Des activités d'approche, mettant en évidence des points de vue variés, permettent de mieux percevoir une notion nouvelle. Après une mise en commun et un temps de synthèse conduit par l'enseignant avec la participation active des élèves, les premières applications aideront ces derniers à bien identifier les connaissances visées. Des activités d'approfondissement, faisant fonctionner la notion dans d'autres contextes, sont indispensables pour arriver à une première maîtrise.

Lors d'un **temps de travail individuel**, on veillera à ce que tous les élèves produisent un écrit (cahier d'exercices ou brouillon), aussi bien dans leur recherche que dans leurs solutions.

Pour le **travail oral collectif**, le professeur veillera à récupérer l'attention de tous les élèves et à prendre en compte les informations récoltées à partir des productions des élèves. Il conviendra de garder la maîtrise du dialogue avec toute sa classe, d'éviter les bavardages entre élèves, d'imposer une discipline de parole, d'exiger une expression sous forme d'énoncés complets. Il se méfiera de la question collective qui est, assez souvent, occasion de désordre pour certains et source de démobilisation pour d'autres. Par contre, le questionnement individualisé peut être le moyen de mener une recherche dirigée, à condition que les questions soient courtes, claires (attention à la forme grammaticale) et rapides pour solliciter le maximum d'élèves. C'est aussi le moyen, pour le professeur de prendre de l'information sur la compréhension des élèves.

On n'oubliera pas le travail en groupes qui permet aux élèves de confronter leurs points de vue et les oblige en particulier à argumenter. Là encore, une production écrite s'impose pour permettre le contrôle du travail de chaque groupe et l'indispensable synthèse.

Pour le professeur, l'élève interrogé ou le groupe classe, le tableau tient lieu à la fois de cahier de brouillon, de cahier de cours, de cahier d'exercices. La plupart des tableaux sont suffisamment larges, pour être partagés : une partie pour chercher, une partie pour rédiger. Que ce soit pour la solution d'un exercice, une synthèse d'activité ou un point de cours, cette dernière partie doit être remplie proprement, horizontalement et avec ordre. Pour cela, le professeur veillera à rendre le plan apparent, à réaliser des figures soignées et à leur place, à employer des notations claires qui ne changent pas en cours d'exposé, à utiliser des articulations logiques (d'où, or, donc, car, si… alors…) entre les lignes de calcul ou les arguments de la solution, à limiter les abréviations …

La gestion de classe

Une gestion de classe rigoureuse s'avère nécessaire pour installer un climat de travail propice aux apprentissages. Aussi, le professeur veillera à :

- Éviter le désordre lors de l'entrée en classe ; clore la séance dans de bonnes conditions, sans déborder sur la récréation
- S'adresser aux élèves en les regardant, sans forcer la voix, mais en articulant, en parlant à une cadence raisonnable
- Rester ferme, mais calme s'il veut prétendre à ce que les élèves eux-mêmes restent calmes ; ne pas donner l'impression qu'il ne voit pas une perturbation (un seul regard peut suffire à calmer un élève)
- Utiliser le prénom (et/ou le nom) d'un élève, aussi bien pour un questionnement individuel que pour un rappel à l'ordre
- Varier les formes d'activité mathématique au cours d'une même séance, en évitant notamment les trop longs temps de correction d'exercices ou de devoirs et respecter la forme d'activité choisie (éviter de s'adresser à voix haute à l'un des élèves durant un temps de travail écrit individuel par exemple)
- Énoncer des consignes claires et s'assurer de leur compréhension par les élèves
- Éviter les questions « fermées », ne laissant aucune initiative à l'élève dans sa réponse et relevant d'une participation illusoire
- Ne pas "oublier" un élève au tableau ; éviter de dialoguer avec un seul élève en oubliant les autres ; signifier rapidement à un élève qui lève le doigt ou appelle que sa demande a été perçue, l'inciter à ne pas rester sans rien faire et ne pas l'oublier ensuite (il suffit parfois de passer le voir quelques secondes sans trop tarder pour qu'il puisse continuer de façon autonome)
- Se déplacer dans la classe pour animer le dialogue ou pour suivre plus individuellement le travail des élèves (en passant près d'un élève, en profiter pour jeter un coup d'œil rapide, mais précis sur son travail)
- Ne pas se laisser interpeller ou interrompre par des interventions sans rapport direct avec l'activité durant un temps de travail oral collectif et indiquer clairement les interruptions
- Ne pas répéter systématiquement trois ou quatre fois tout ce que l'on dit, mais exiger une réelle attention pour donner une explication
- Ne pas exiger le silence lorsqu'il suffit de demander aux élèves de faire un peu moins de bruit (lors d'une recherche en groupe par exemple) ; ne pas réclamer seulement un peu moins de bruit lorsque toute l'attention est nécessaire en particulier pour une explication jugée importante et exiger le silence dans ce cas
- Ne pas se précipiter pour répondre à une question, mais renvoyer une demande d'explication ou de précision à l'ensemble de la classe ou une question aidant l'élève lui-même à trouver la réponse

- Exiger l'écoute mutuelle des élèves et solliciter l'un d'entre eux pour valider une proposition ou corriger une erreur ; valoriser les interventions des élèves ; impliquer le maximum d'élèves dans la correction d'un exercice, en particulier ceux qui l'ont réussi (les solliciter pour apporter des précisions et des explications utiles pour les autres afin de rendre plus d'élèves actifs lors d'une correction).

Chapitre 7 : DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES RÉGIONALES

1. L'IREM, l'APMEP, les CANOPE

Les IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques), l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public) et Canopé publient et diffusent de nombreux ouvrages pédagogiques.

L'IREM de Grenoble dispose d'un centre de documentation, accessible à tout enseignant. Il se trouve à l'Institut Joseph Fourier, 70, rue des maths, Domaine Universitaire de St Martin d'Hères. Il édite les revues « Grand N » et « Petit X ».

La régionale de Grenoble de l'APMEP édite un bulletin trimestriel "Variations, de 07 à 74" et organise une journée régionale à laquelle chaque professeur de mathématiques de l'Académie peut participer.

Le CANOPE de Grenoble (ou son antenne départementale) réunit un service de documentation et de prêt, accessible aux enseignants et une librairie. Il a développé un site dédié aux mathématiques : http://www.crdp.ac-grenoble.fr/imel/

Pour les contacter :
IREM de Grenoble : Domaine Universitaire BP 41 - 38401 St Martin d'Hères
Tél : 04 76 51 46 62 / Fax : 04 76 51 44 25

APMEP : Régionale de Grenoble, Institut Fourier BP 53 - 38041 Grenoble Cedex 9

CANOPE de Grenoble : 11, avenue Général Champon à Grenoble (Tél : 04 76 74 74 74).
Chaque département de l'Académie abrite un Centre Départemental de Documentation Pédagogique, antenne locale du CANOPE. Vous pouvez trouver les coordonnées au CDI de votre établissement.

2. Le site Internet académique Planète Maths

http://www.ac-grenoble.fr/maths/

Ce site, consacré aux mathématiques, a pour ambition de refléter, le plus fidèlement possible, la diversité et la richesse de l'enseignement des mathématiques dans notre Académie.
Il a pour objectif d'être un lieu d'échanges, de réflexions, d'informations entre les partenaires du système éducatif.

ANNEXE 1

Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation

Extraits du bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013

Compétences communes à tous les professeurs et personnels d'éducation

Les professeurs et les personnels d'éducation mettent en oeuvre les missions que la nation assigne à l'École. En leur qualité de fonctionnaires et d'agents du service public d'éducation, ils concourent à la mission première de l'École qui est d'instruire et d'éduquer afin de conduire l'ensemble des élèves à la réussite scolaire et à l'insertion professionnelle et sociale. Ils préparent les élèves à l'exercice d'une citoyenneté pleine et entière. Ils transmettent et font partager à ce titre les valeurs de la République. Ils promeuvent l'esprit de responsabilité et la recherche du bien commun, en excluant toute discrimination.

Les professeurs et les personnels d'éducation, acteurs du service public d'éducation

En tant qu'agents du service public d'éducation, ils transmettent et font respecter les valeurs de la République. Ils agissent dans un cadre institutionnel et se réfèrent à des principes éthiques et de responsabilité qui fondent leur exemplarité et leur autorité.

1. Faire partager les valeurs de la République

- Savoir transmettre et faire partager les principes de la vie démocratique ainsi que les valeurs de la République : la liberté, l'égalité, la fraternité ; la laïcité ; le refus de toutes les discriminations.
- Aider les élèves à développer leur esprit critique, à distinguer les savoirs des opinions ou des croyances, à savoir argumenter et à respecter la pensée des autres.

2. Inscrire son action dans le cadre des principes fondamentaux du système éducatif et dans le cadre réglementaire de l'école

- Connaître la politique éducative de la France, les principales étapes de l'histoire de l'École, ses enjeux et ses défis, les principes fondamentaux du système éducatif et de son organisation en comparaison avec d'autres pays européens.
- Connaître les grands principes législatifs qui régissent le système éducatif, le cadre réglementaire de l'École et de l'établissement scolaire, les droits et obligations des fonctionnaires ainsi que les statuts des professeurs et des personnels d'éducation.

Les professeurs et les personnels d'éducation, pédagogues et éducateurs au service de la réussite de tous les élèves

La maîtrise des compétences pédagogiques et éducatives fondamentales est la condition nécessaire d'une culture partagée qui favorise la cohérence des enseignements et des actions éducatives.

3. Connaître les élèves et les processus d'apprentissage

- Connaître les concepts fondamentaux de la psychologie de l'enfant, de l'adolescent et du jeune adulte.
- Connaître les processus et les mécanismes d'apprentissage, en prenant en compte les apports de la recherche.
- Tenir compte des dimensions cognitive, affective et relationnelle de l'enseignement et de l'action éducative.

4. Prendre en compte la diversité des élèves

- Adapter son enseignement et son action éducative à la diversité des élèves.
- Travailler avec les personnes ressources en vue de la mise en oeuvre du « projet personnalisé de scolarisation » des élèves en situation de handicap.
- Déceler les signes du décrochage scolaire afin de prévenir les situations difficiles.

5. Accompagner les élèves dans leur parcours de formation

- Participer à la construction des parcours des élèves sur les plans pédagogique et éducatif.
- Contribuer à la maîtrise par les élèves du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.
- Participer aux travaux de différents conseils (conseil des maîtres, conseil de cycle, conseil de classe, conseil pédagogique, etc.), en contribuant notamment à la réflexion sur la coordination des enseignements et des actions éducatives.
- Participer à la conception et à l'animation, au sein d'une équipe pluri-professionnelle, des séquences pédagogiques et éducatives permettant aux élèves de construire leur projet de formation et leur orientation.

6. Agir en éducateur responsable et selon des principes éthiques
- Accorder à tous les élèves l'attention et l'accompagnement appropriés.
- Éviter toute forme de dévalorisation à l'égard des élèves, des parents, des pairs et de tout membre de la communauté éducative.
- Apporter sa contribution à la mise en œuvre des éducations transversales, notamment l'éducation à la santé, l'éducation à la citoyenneté, l'éducation au développement durable et l'éducation artistique et culturelle.
- Se mobiliser et mobiliser les élèves contre les stéréotypes et les discriminations de tout ordre, promouvoir l'égalité entre les filles et les garçons, les femmes et les hommes.
- Contribuer à assurer le bien-être, la sécurité et la sûreté des élèves, à prévenir et à gérer les violences scolaires, à identifier toute forme d'exclusion ou de discrimination, ainsi que tout signe pouvant traduire des situations de grande difficulté sociale ou de maltraitance.
- Contribuer à identifier tout signe de comportement à risque et contribuer à sa résolution.
- Respecter et faire respecter le règlement intérieur et les chartes d'usage.
- Respecter la confidentialité des informations individuelles concernant les élèves et leurs familles.

7. Maîtriser la langue française à des fins de communication
- Utiliser un langage clair et adapté aux différents interlocuteurs rencontrés dans son activité professionnelle.
- Intégrer dans son activité l'objectif de maîtrise de la langue orale et écrite par les élèves.

8. Utiliser une langue vivante étrangère dans les situations exigées par son métier
- Maîtriser au moins une langue vivante étrangère au niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues.
- Participer au développement d'une compétence interculturelle chez les élèves.

9. Intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier
- Tirer le meilleur parti des outils, des ressources et des usages numériques, en particulier pour permettre l'individualisation des apprentissages et développer les apprentissages collaboratifs.
- Aider les élèves à s'approprier les outils et les usages numériques de manière critique et créative.
- Participer à l'éducation des élèves à un usage responsable d'internet.
- Utiliser efficacement les technologies pour échanger et se former.

Les professeurs et les personnels d'éducation, acteurs de la communauté éducative

Les professeurs et les personnels d'éducation font partie d'une équipe éducative mobilisée au service de la réussite de tous les élèves dans une action cohérente et coordonnée.

10. Coopérer au sein d'une équipe
- Inscrire son intervention dans un cadre collectif, au service de la complémentarité et de la continuité des enseignements comme des actions éducatives.
- Collaborer à la définition des objectifs et à leur évaluation.
- Participer à la conception et à la mise en oeuvre de projets collectifs, notamment, en coopération avec les psychologues scolaires ou les conseillers d'orientation psychologues, le parcours d'information et d'orientation proposé à tous les élèves.

11. Contribuer à l'action de la communauté éducative
- Savoir conduire un entretien, animer une réunion et pratiquer une médiation en utilisant un langage clair et adapté à la situation.
- Prendre part à l'élaboration du projet d'école ou d'établissement et à sa mise en œuvre.
- Prendre en compte les caractéristiques de l'école ou de l'établissement, ses publics, son environnement socioéconomique et culturel, et identifier le rôle de tous les acteurs.
- Coordonner ses interventions avec les autres membres de la communauté éducative.

12. Coopérer avec les parents d'élèves
- Œuvrer à la construction d'une relation de confiance avec les parents.
- Analyser avec les parents les progrès et le parcours de leur enfant en vue d'identifier ses capacités, de repérer ses difficultés et coopérer avec eux pour aider celui-ci dans l'élaboration et la conduite de son projet personnel, voire de son projet professionnel.
- Entretenir un dialogue constructif avec les représentants des parents d'élèves.

13. Coopérer avec les partenaires de l'école
- Coopérer, sur la base du projet d'école ou d'établissement, le cas échéant en prenant en compte le projet éducatif territorial, avec les autres services de l'État, les collectivités territoriales, l'association sportive de l'établissement, les associations complémentaires de l'école, les structures culturelles et les acteurs socio-économiques, en identifiant le rôle et l'action de chacun de ces partenaires.
- Connaître les possibilités d'échanges et de collaborations avec d'autres écoles ou établissements et les possibilités

de partenariats locaux, nationaux, voire européens et internationaux.
- Coopérer avec les équipes pédagogiques et éducatives d'autres écoles ou établissements, notamment dans le cadre d'un environnement numérique de travail et en vue de favoriser la relation entre les cycles et entre les degrés d'enseignement.

14. S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel

- Compléter et actualiser ses connaissances scientifiques, didactiques et pédagogiques.
- Se tenir informé des acquis de la recherche afin de pouvoir s'engager dans des projets et des démarches d'innovation pédagogique visant à l'amélioration des pratiques.
- Réfléchir sur sa pratique - seul et entre pairs - et réinvestir les résultats de sa réflexion dans l'action.
- Identifier ses besoins de formation et mettre en oeuvre les moyens de développer ses compétences en utilisant les ressources disponibles.

Compétences communes à tous les professeurs

Au sein de l'équipe pédagogique, les professeurs accompagnent chaque élève dans la construction de son parcours de formation. Afin que leur enseignement favorise et soutienne les processus d'acquisition de connaissances, de savoir-faire et d'attitudes, ils prennent en compte les concepts fondamentaux relatifs au développement de l'enfant et de l'adolescent et aux mécanismes d'apprentissage, ainsi que les résultats de la recherche dans ces domaines.
Disposant d'une liberté pédagogique reconnue par la loi, ils exercent leur responsabilité dans le respect des programmes et des instructions du ministre de l'Éducation nationale ainsi que dans le cadre du projet d'école ou d'établissement, avec le conseil et sous le contrôle des corps d'inspection et de direction.

Les professeurs, professionnels porteurs de savoirs et d'une culture commune

La maîtrise des savoirs enseignés et une solide culture générale sont la condition nécessaire de l'enseignement. Elles permettent aux professeurs des écoles d'exercer la polyvalence propre à leur métier et à tous les professeurs d'avoir une vision globale des apprentissages, en favorisant la cohérence, la convergence et la continuité des enseignements.

P 1. Maîtriser les savoirs disciplinaires et leur didactique

- Connaître de manière approfondie sa discipline ou ses domaines d'enseignement. En situer les repères fondamentaux, les enjeux épistémologiques et les problèmes didactiques.
- Maîtriser les objectifs et les contenus d'enseignement, les exigences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture ainsi que les acquis du cycle précédent et du cycle suivant.
- Contribuer à la mise en place de projets interdisciplinaires au service des objectifs inscrits dans les programmes d'enseignement.

En particulier, à l'école

. Tirer parti de sa polyvalence pour favoriser les continuités entre les domaines d'activités à l'école maternelle et assurer la cohésion du parcours d'apprentissage à l'école élémentaire.
. Ancrer les apprentissages des élèves sur une bonne maîtrise des savoirs fondamentaux définis dans le cadre du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

En particulier, au collège

. Accompagner les élèves lors du passage d'un maître polyvalent à l'école élémentaire à une pluralité d'enseignants spécialistes de leur discipline.

En particulier, au lycée général et technologique

. Articuler les champs disciplinaires enseignés au lycée avec les exigences scientifiques de l'enseignement supérieur.

P 2. Maîtriser la langue française dans le cadre de son enseignement

- Utiliser un langage clair et adapté aux capacités de compréhension des élèves.
- Intégrer dans son enseignement l'objectif de maîtrise par les élèves de la langue orale et écrite.
- Décrire et expliquer simplement son enseignement à un membre de la communauté éducative ou à un parent d'élève.

En particulier, à l'école

. Offrir un modèle linguistique pertinent pour faire accéder tous les élèves au langage de l'école.
. Repérer chez les élèves les difficultés relatives au langage oral et écrit (la lecture notamment) pour construire des séquences d'apprentissage adaptées ou/et alerter des personnels spécialisés.

En particulier, au lycée professionnel

. Utiliser le vocabulaire professionnel approprié en fonction des situations et en tenant compte du niveau des élèves.

Les professeurs, praticiens experts des apprentissages

P 3. Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves

- Savoir préparer les séquences de classe et, pour cela, définir des programmations et des progressions ; identifier les objectifs, contenus, dispositifs, obstacles didactiques, stratégies d'étayage, modalités d'entraînement et d'évaluation.
- Différencier son enseignement en fonction des rythmes d'apprentissage et des besoins de chacun. Adapter son enseignement aux élèves à besoins éducatifs particuliers.
- Prendre en compte les préalables et les représentations sociales (genre, origine ethnique, socio-économique et culturelle) pour traiter les difficultés éventuelles dans l'accès aux connaissances.
- Sélectionner des approches didactiques appropriées au développement des compétences visées.
- Favoriser l'intégration de compétences transversales (créativité, responsabilité, collaboration) et le transfert des apprentissages par des démarches appropriées.

En particulier, à l'école

. Tirer parti de l'importance du jeu dans le processus d'apprentissage.
. Maîtriser les approches didactiques et pédagogiques spécifiques aux élèves de maternelle, en particulier dans les domaines de l'acquisition du langage et de la numération.

En particulier, au lycée

. Faire acquérir aux élèves des méthodes de travail préparant à l'enseignement supérieur.
. Contribuer à l'information des élèves sur les filières de l'enseignement supérieur.

P 4. Organiser et assurer un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves

- Installer avec les élèves une relation de confiance et de bienveillance.
- Maintenir un climat propice à l'apprentissage et un mode de fonctionnement efficace et pertinent pour les activités.
- Rendre explicites pour les élèves les objectifs visés et construire avec eux le sens des apprentissages.
- Favoriser la participation et l'implication de tous les élèves et créer une dynamique d'échanges et de collaboration entre pairs.
- Instaurer un cadre de travail et des règles assurant la sécurité au sein des plateformes techniques, des laboratoires, des équipements sportifs et artistiques.
- Recourir à des stratégies adéquates pour prévenir l'émergence de comportements inappropriés et pour intervenir efficacement s'ils se manifestent.

P 5. Évaluer les progrès et les acquisitions des élèves

- En situation d'apprentissage, repérer les difficultés des élèves afin mieux assurer la progression des apprentissages.
- Construire et utiliser des outils permettant l'évaluation des besoins, des progrès et du degré d'acquisition des savoirs et des compétences.
- Analyser les réussites et les erreurs, concevoir et mettre en œuvre des activités de remédiation et de consolidation des acquis.
- Faire comprendre aux élèves les principes de l'évaluation afin de développer leurs capacités d'auto-évaluation.
- Communiquer aux élèves et aux parents les résultats attendus au regard des objectifs et des repères contenus dans les programmes.
- Inscrire l'évaluation des progrès et des acquis des élèves dans une perspective de réussite de leur projet d'orientation.

ANNEXE 2

Le 12 février dernier, une équipe menée par Cédric Villani, député de l'Essonne, et Charles Torossian, inspecteur général de l'éducation nationale remettait au ministre une proposition de « 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques ».

Rapport « 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques » : http://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html

L'Inspection Pédagogique Régionale de mathématiques

Dans l'Académie de Grenoble, ce sont cinq IA-IPR : Jérôme CARGNELUTTI, Pascal JAISSON, Francis PETIT, Sandrine PICARD et Stéphane WILKE

Ils peuvent être contactés :

- par courrier : Inspection Pédagogique Régionale de Mathématiques
  Rectorat de Grenoble - BP 1065
  38021 Grenoble Cedex.

- par courrier électronique :

  Jerome.cargnelutti@ac-grenoble.fr
  Pascal.jaisson@ac-grenoble.fr
  Francis.petit@ac-grenoble.fr
  Sandrine.picard@ac-grenoble.fr
  Stephane.Wilke@ac-grenoble.fr

- par téléphone : secrétariat des IPR 04 76 74 70 62.