Propositions de mise en œuvre du rapport Torossian/Villani Académie de la Réunion

Rédigé par :
Jean-François SALLES, IA-DAASEN
Pierre CAGNOLI, IEN 1er degré (1D) en charge de la mission mathématique
Lionel VARICHON, IEN 2nd degré (2D) maths-sciences
Patrick COURTIN, IA-IPR de mathématiques
David MICHEL, IA-IPR de mathématiques

académie La Réunion
RÉGION ACADÉMIQUE
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

SOMMAIRE

Contexte 3

- Au niveau international et national 3
- Au niveau académique 3

Priorité au 1er degré 4

- P1 : Prioriser les actions en mathématiques sur le 1er degré dès la rentrée scolaire 2018 4
- P2 : Développer un vivier de personnes ressources en mathématiques installées sur des territoires délimités (circonscriptions, bassins) 4
- P3 : Développer des expérimentations dès la rentrée scolaire 2018 5
- P4 : Développer les équipements dans les écoles et circonscriptions au service des apprentissages en mathématiques 5

Le cours de mathématiques : didactique et pédagogie au sein de la classe 5

- P5 : Développer des pratiques pédagogiques et didactiques efficaces en mathématiques 5
- P6 : Développer chez les élèves des stratégies et des automatismes de calcul en vue de la résolution de problèmes 6
- P7 : Développer la dynamique de projet, l'interdisciplinarité, l'apport des autres disciplines au service des mathématiques 6
- P8 : Développer des modules de « réconciliation » dans les lycées GT et LP 6
- P9 : Accompagner et promouvoir l'excellence 7

Formation des enseignants 7

- P10 : Rénover la formation initiale en mathématiques 7
- P11 : Développer la formation continue et l'accompagnement en mathématiques des professeurs des écoles et des professeurs du second degré 7
- P12 : Impulser le développement professionnel en équipe, entre pairs et dans une logique de confiance 8

Pilotage 8

- P13 : Inscrire les mathématiques comme une priorité académique 8
- P14 : Installer un groupe de pilotage académique chargé de la mise en œuvre et du suivi des préconisations nationales et académiques 9
- P15 : Donner une image rénovée des mathématiques 9
- P16 : Développer une culture de l'évaluation et de l'innovation/expérimentation dans une approche systémique 10
- P17 : Développer et encourager les partenariats au service du développement des mathématiques au niveau académique 10

Proposition de feuille de route 11

Annexes 13

- Note DEPP n°18 – Juin 2016 (extrait) 13
- Les 21 mesures principales du rapport Torossian/Villani 14
- Les 53 propositions du rapport Torossian/Villani 16

Contexte

➢ Au niveau international et national

- Les résultats des élèves français en mathématiques sont en baisse :
  - Evaluation PISA 2015 : la France se situe légèrement au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE en mathématiques (493 points contre 490 points en moyenne dans les pays de l'OCDE). Le niveau de compétences des élèves français reste stable mais le système éducatif est particulièrement inégalitaire.
  - Evaluation TIMSS 2015 : le bilan de TIMSS fait apparaître le score français parmi les plus bas en mathématiques.
- Les évaluations nationales CEDRE confirment ce constat inquiétant.

➢ Au niveau académique

- Les élèves scolarisés dans l'académie de la Réunion sont issus de milieux plus pauvres et défavorisés que la moyenne nationale. Ce qui se traduit par un taux très important d'élèves boursiers (environ deux fois supérieur au taux national) et un nombre élevé d'établissements en éducation prioritaire (plus de la moitié des collèges et des écoles de rattachement de l'académie sont en éducation prioritaire).
- Les étudiants en master MEEF 1er degré bénéficient d'un volume d'enseignement disciplinaire en mathématiques qui ne tient pas compte de leur formation universitaire d'origine, d'autant que la plupart d'entre eux sont issus des filières « lettres, droit, sciences humaines ».
- L'éloignement de la Métropole rend l'accès plus difficile aux différentes ressources scientifiques et didactiques (Université, organismes de recherche, entreprises).
- La note d'information n°18 de la DEPP[1] de juin 2016 concernant le niveau de maîtrise des compétences des élèves en début de sixième de l'académie de la Réunion, atteste d'un niveau de 51% dans l'académie concernant la compétence C3[2] contre 71,6% au niveau national.

Fort de ces constats et dans l'objectif d'intégrer les 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques au Plan Stratégique Académique (PSA) 2018-2021, le Recteur a sollicité les inspecteurs porteurs de la mission mathématique afin d'inscrire les mathématiques comme une priorité académique.

La commande du Recteur :

Messieurs les inspecteurs,

Les 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques, présentées dans le rapport Villani/Torossian, doivent s'inscrire dans le futur projet stratégique académique et impliquer l'ensemble de la communauté éducative.
Je vous demande de réfléchir ensemble, dès à présent, à la façon d'impulser cette dynamique dans l'académie en décryptant ce rapport et en me faisant des propositions de mises en œuvre pour la rentrée prochaine. Vous pourrez associer à vos travaux les experts de votre choix.
Je souhaite pouvoir disposer de vos analyses à la reprise des petites vacances.
Vos propositions seront ensuite présentées au sein des trois collèges et en commission Blanchet avant la validation définitive en équipe de direction.
Je vous remercie par avance pour votre engagement.

Le recteur
Vêlayoudom Marimoutou

[1] Cf. infra, le tableau dans la partie « Annexes ».
[2] C3 : *les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique* (Socle Commun des connaissances et des compétences, 2005).

Ce rapport a pour objectif de contextualiser, de décliner et de prioriser par une feuille de route, la mise en œuvre des préconisations du rapport Torossian/Villani, paru en février 2018, aux besoins de l'académie.

Ces préconisations seront organisées autour de **4 axes** :

- Priorité au 1er degré.
- Le cours de mathématiques : didactique et pédagogie au sein de la classe.
- Formation des enseignants.
- Pilotage.

Priorité au 1er degré[3]

➢ P1 : Prioriser les actions en mathématiques sur le 1er degré dès la rentrée scolaire 2018

- Inclure, dès la rentrée scolaire 2018, les mathématiques dans la priorité nationale décrétée en REP+ et REP pour les CP et CE1 à 12 ; étendre cette mesure à l'ensemble des niveaux des écoles classées en REP+ et REP en 2020. La déclinaison académique de cette priorité sera mise en synergie avec les efforts réalisés en éducation prioritaire, sans pour autant omettre les zones hors éducation prioritaire. Cette ambition devra être portée par tous les pilotes, au niveau académique, des bassins, circonscriptions et établissements (M2, M17).
- Accompagner, dès la rentrée scolaire 2018, la mise en œuvre de cette nouvelle politique de l'enseignement des mathématiques, par la poursuite des formations de formateurs aux cycles 2 et 3 sur les thématiques suivantes (M14) :
    - choix des manuels (M20) ;
    - méthodes d'enseignement explicite (M5, M6) ;
    - nombres et calculs[4]: cultiver le sens des quatre opérations dès le CP avec le soutien de l'enseignement des grandeurs et mesures, développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants (M11, M12) ;
    - résolution de problèmes[5];
    - fractions et décimaux au cycle 3 ;
    - proportionnalité au cycle 3 ;
    - grandeurs et mesures (M11) ;
    - trace écrite (M6, 8) ;
    - codage et introduction du numérique à l'école en mathématiques.

➢ P2 : Développer un vivier de personnes ressources en mathématiques installées sur des territoires délimités (circonscriptions, bassins)

- Identifier, former et nommer un « référent mathématiques » pour chaque circonscription, qui accompagnera les équipes sur le terrain et renforcera l'équipe de la circonscription. A terme, il pourrait s'agir d'un troisième conseiller pédagogique référent pour les mathématiques (M14).

---

[3] Tout au long du rapport, nous faisons référence aux mesures du rapport Torossian/Villani contextualisées aux spécificités de l'académie : M1, M2, …, M21 : les 21 mesures principales du rapport ; 1, 2, 3, …, 53 : les 53 propositions du rapport. Voir infra, « Annexes » pour le détail de ces mesures et propositions.

[4] *Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire*, note de service n°2018-051 du 25-4-2018, Jean-Michel BLANQUER.

[5] *La résolution de problèmes à l'école élémentaire*, note de service n°2018-052 du 25-4-2018, Jean-Michel BLANQUER.

➢ P3 : Développer des expérimentations dès la rentrée scolaire 2018

- Expérimenter sur 3 ans (suivi, évaluation), sur des territoires à identifier :
  - la mise en place du concept de « territoire apprenant » qui pourra être décliné sous la forme d'un groupement d'écoles, d'un ou plusieurs réseaux, d'une ou plusieurs circonscriptions (M3, 26) ;
  - la mise en place de méthodes d'enseignement explicite (« Méthode Singapour », Méthode « SLECC[6] ») – (M5, M6) ;
  - la mise en place de projets concernant l'interdisciplinarité, l'interdegré, l'égalité filles-garçons (M8, M10, M19).

➢ P4 : Développer les équipements dans les écoles et circonscriptions au service des apprentissages en mathématiques

- Proposer à toutes les écoles un équipement de base favorisant les manipulations d'objets réels ou virtuels (avec contribution de la DANE). Un accompagnement pourra être proposé par l'enseignant référent aux usages numériques et le conseiller pédagogique « référent mathématiques » de chaque circonscription (M4).
- Développer des espaces et des outils nouveaux (« valise numérique ») dans l'académie au service des apprentissages, en développant la dimension ludique des mathématiques (exemple avec la mathémathèque de Ste Suzanne) – (M4, M7) :
  - sensibiliser les responsables des collectivités territoriales à l'intérêt pédagogique offert par ces outils nouveaux ;
  - travailler de concert avec les chefs d'établissements et les IEN1D pour optimiser l'emploi de ces outils, voire les mutualiser dans le cadre du cycle 3 ;
  - développer des partenariats (l'IREM, Sciences Réunion et toutes autres associations et entreprises dans le domaine scientifique) – (46).

Le cours de mathématiques : didactique et pédagogie au sein de la classe

➢ P5 : Développer des pratiques pédagogiques et didactiques efficaces en mathématiques

- Prendre en compte la dimension affective de la relation pédagogique, encourager les élèves, valoriser leurs progrès, leur manifester de la confiance dans leur capacité à apprendre les mathématiques, être bienveillants et exigeants à la fois (1).
- Cultiver la créativité, la curiosité, le plaisir, le goût de l'effort dans l'activité mathématique.
- Dédramatiser l'erreur, reconnaître qu'elle participe aux apprentissages (2).
- Prendre en compte les apports de la recherche, notamment dans les sciences cognitives[7] (l'attention, l'engagement actif, le retour d'information et la consolidation) pour un apprentissage efficace des mathématiques (34, 35).
- Mettre en œuvre, dès le plus jeune âge, un apprentissage des mathématiques fondé sur la manipulation ; la verbalisation ; l'abstraction (M5).
- Rééquilibrer les séances d'enseignement de mathématiques. Redonner leur place au cours structuré et à sa trace écrite ; à la notion de preuve ; aux apprentissages explicites (M6).
- Renforcer la place du jeu dans l'enseignement des mathématiques, en particulier à l'école primaire, et développer l'utilisation du numérique, en appui avec la DANE, afin de motiver davantage les élèves et d'encourager leur autonomie. Il s'agira de s'interroger sur la pertinence pédagogique et didactique des outils et des stratégies utilisés (jeux

[6] SLECC : Savoir Lire Ecrire Compter Calculer.
[7] Fondements cognitifs de l'apprentissage des mathématiques, S. Dehaene.

mathématiques, outils numériques) dans la classe et leurs effets induits sur les apprentissages des élèves (M4, M7, 42).

➢ P6 : Développer chez les élèves des stratégies et des automatismes de calcul en vue de la résolution de problèmes

- Cultiver le sens des quatre opérations dès le CP, et prendre appui sur l'enseignement effectif des grandeurs et mesures à l'école primaire pour soutenir le sens des nombres et des opérations (M11).
- Développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles (répétition, calculs mental et intelligent) pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants à l'école primaire, collège et lycée (lycée GT et LP) - (M12).
- Définir des paliers sur les bases des nombres et du calcul. S'assurer de la maîtrise obligatoire de ces fondamentaux par tous, en mesurant les acquis des élèves sur un nombre limité d'items simples et standardisés (M13).
- Mobiliser le Groupe Académique des Mathématiques Interdegrés (GAMI) pour identifier et diffuser des ressources et accompagner les équipes.

➢ P7 : Développer la dynamique de projet, l'interdisciplinarité, l'apport des autres disciplines au service des mathématiques

- Développer et renforcer les échanges entre les mathématiques et les autres disciplines (M8) :
    - renforcer la collaboration entre les corps d'inspection pour la réalisation de projets interdisciplinaires, en s'appuyant sur les actions déjà menées : démarche de projet « Math/Techno » (codage) ; projets ICN ; projets en STI2D ; EGLS et PPCP dans la voie professionnelle ;
    - impulser cette stratégie au sein des écoles et des établissements par l'intermédiaire des chefs d'établissements, des inspecteurs référents, des animateurs de bassin (30, 31, 45) ;
    - assurer, dans les projets disciplinaires ou interdisciplinaires (EPI, TPE, PPCP, Grand oral), une place importante aux mathématiques et à l'informatique, en s'appuyant et en développant les offres de formation au PAF (M10) ;
    - intégrer dans les projets d'équipe en mathématiques une ouverture sur les autres disciplines (M8).
- Renforcer des partenariats (IREM, Université, associations, entreprises) afin de mettre en œuvre de véritables projets, notamment sur le thème de la modélisation (M7).
- Expliciter les liens entre la langue française et les mathématiques dès le plus jeune âge en s'appuyant entre autres sur le groupe académique « Maîtrise de la langue française » (M8).
- Dans la voie professionnelle, sensibiliser les enseignants sur le fait que le développement de compétences scientifiques contribue à la découverte, la pratique, la consolidation et la maîtrise de concepts mathématiques essentiels (M9, 14).

➢ P8 : Développer des modules de « réconciliation » dans les lycées GT et LP

- Installer un groupe de travail académique afin d'accompagner la réflexion des équipes sur la mise en œuvre de ce module et sensibiliser les proviseurs à cette préconisation avec l'appui des inspecteurs référents et dans une logique de bassin.
- Introduire au lycée général un module de « réconciliation » pouvant être proposé aux élèves (en priorité sur les élèves de 2nde) sur des thématiques et des démarches nouvelles (M9).
- Au lycée professionnel (M9, 14) :

- introduire un module de réconciliation pouvant être proposé dans le cadre d'un accompagnement personnalisé en seconde professionnelle ou d'une aide individualisée en première année de CAP ;
- identifier et proposer aux élèves, selon leurs besoins, des modules de « réconciliation », de « certification », et d'« approfondissement » pour les élèves s'inscrivant plus particulièrement dans la perspective d'une poursuite d'étude en STS.

➢ P9 : Accompagner et promouvoir l'excellence

- Reconnaître et accompagner l'excellence tout au long du parcours scolaire, de l'école au lycée.
- Promouvoir l'excellence par une ouverture sur le national et l'international (par exemple : les projets MATh.en.JEANS[8] en partenariat avec les lycéens de la zone MOPI[9], l'école d'été de mathématiques de l'ENS Paris).
- Augmenter la participation des élèves à des concours de haut niveau (par exemple, le Concours Général en mathématiques, les Olympiades de mathématiques, des tournois mathématiques[10] en lien avec la recherche comme TFJM[2]) par un accompagnement spécifique et soutenu.
- Donner plus d'ambition aux élèves pour s'orienter vers des études supérieures scientifiques de haut niveau (CPGE, classes préparatoires étoilées, ENS) par un accompagnement spécifique et soutenu.

Formation des enseignants

➢ P10 : Rénover la formation initiale en mathématiques

- Renforcer la place accordée aux mathématiques dans la convention ESPE-Rectorat qui sera mise en œuvre dès la rentrée scolaire 2018.
- Renforcer la concertation avec l'ESPE, dans la perspective d'adapter les futures maquettes de formation (Masters MEEF 1D/2D) aux préconisations du rapport (M1, M14).
- Proposer dans les masters MEEF 1er degré, des parcours différenciés qui permettraient aux futurs enseignants de renforcer substantiellement leurs connaissances dans les disciplines où ils sont les plus fragiles (M1, 24).
- Installer une commission de liaison avec la faculté des sciences pour faciliter le continuum bac-3/bac+3 dans le champ des mathématiques.

➢ P11 : Développer la formation continue et l'accompagnement en mathématiques des professeurs des écoles et des professeurs du second degré

- Construire un continuum de formation M1 – M2 – T1 – T2 – T3 pour prolonger la formation initiale par des acquisitions complémentaires afin d'assurer la maîtrise des compétences disciplinaires, didactiques et pédagogiques tout au long des premières années d'exercice, selon les besoins identifiés[11].
- Accompagner, dès la rentrée scolaire 2018, la mise en œuvre de cette nouvelle politique de l'enseignement des mathématiques, par le renforcement et la densification des formations de formateurs aux cycles 2 et 3 (choix des manuels, méthodes d'enseignement explicite, nombres et calculs, grandeurs et mesures, trace écrite, numérique pédagogique) - (M14, 32).

---

[8] https://www.mathenjeans.fr/
[9] Zone Moyen-Orient Péninsule Indienne.
[10] https://tfjm.org/
[11] Préconisation effectuée par M. Filâtre, Recteur de l'Académie de Versailles dans son rapport sur la formation continue intitulé : « *Vers un nouveau modèle de formation tout au long de la vie* ».

- Accompagner les professeurs des écoles primaires, collèges, lycées GT et LP en vue de la consolidation chez les élèves d'automatismes et de compétences calculatoires (M11, M12, 32).
- Accompagner les équipes de circonscription dans le choix des contenus et des ressources pour les 9h d'animation pédagogique, consacrées aux mathématiques aux cycles 2 et 3.
- Accompagner les enseignants à utiliser des jeux pour développer des stratégies d'apprentissage nouvelles en mathématiques (ressources, conférences, FIL, clubs, périscolaire).
- Valoriser les ressources issues des portails national et académique auprès des enseignants dans le cadre des formations (M21).
- Intégrer dans toutes les formations, les questions relatives aux apports des sciences cognitives (34, 35).
- S'appuyer sur les partenariats existants (Centre Alain Savary par exemple) ou à construire, avec différents laboratoires de recherche, pour élargir le spectre de la formation des enseignants, la mettre en perspective avec les évolutions les plus récentes et soutenir et évaluer des projets innovants dans le domaine de l'activité mathématique en classe.

➢ P12 : Impulser le développement professionnel en équipe, entre pairs et dans une logique de confiance

- S'appuyer sur le concept de « territoire apprenant[12] » (expérimentations) – (M15, M16, 26) :
  - en lien avec les chefs d'établissement, IEN1D/2D, IA-IPR, repérer et accompagner des équipes expérimentant sur 3 ans (suivi, évaluation), le concept de « territoire apprenant » en développant entre autres des laboratoires de mathématiques (M16) ;
  - promouvoir l'observation conjointe : permettre à chaque enseignant de mathématiques de visiter, trois fois par an, les classes de ses collègues, dans un esprit d'ouverture et de confiance (29) ;
  - créer des écosystèmes numériques d'apprentissage[13] permettant de développer le travail collaboratif et les échanges sur les pratiques professionnelles entre pairs ;
  - accompagner les enseignants dans cette démarche en s'appuyant notamment sur le « référent mathématiques » du territoire concerné et de la CARDIE (M14).

Pilotage

➢ P13 : Inscrire les mathématiques comme une priorité académique

- Porter cette ambition dans la rédaction du Plan Stratégique Académique 2018-2021 et y inscrire le premier degré comme une priorité (M17).
- Renforcer l'encadrement pédagogique, dès la rentrée scolaire 2018, par des personnes ressources en mathématiques, en appui de proximité et au niveau départemental : un « référent mathématiques » par circonscription (cf. P2), des formateurs identifiés dans chaque bassin, tous en liaison avec le GAMI qui sera restructuré en conséquence (M14).
- Nommer, pour la rentrée scolaire 2018, un 2ème CPD mathématiques.
- Mobiliser et accompagner l'encadrement pédagogique (IEN1D/2D, IA-IPR, PERDIR) pour la mise en œuvre d'une nouvelle politique de l'enseignement des mathématiques (collèges d'inspecteurs, commission Blanchet, réunions de bassins, séminaires académiques).
- Installer un laboratoire de mathématiques par « établissement apprenant » (M16).

[12] « *Vers une société apprenante* » ; rapport sur la recherche et développement de l'éducation tout au long de la vie ; F. Taddei, C. Becchetti-Bizot, G. Houzel.
[13] « *Un plan pour co-construire une société apprenante* » ; rapport de F. Taddei.

- Inscrire les mathématiques prioritairement dans les contenus des actions proposées dans le cadre de l'école ouverte et des stages de réussite.

➢ P14 : Installer un groupe de pilotage académique chargé de la mise en œuvre et du suivi des préconisations nationales et académiques

- Créer, sous l'autorité de M. le Recteur, un groupe de pilotage académique constitué de : l'IA-DAASEN, l'IEN 1D chargé de la mission mathématiques, l'IEN 2D maths-sciences et les deux IA-IPR de mathématiques (51).
- Doter d'une lettre de mission ce groupe, qui sera chargé de rédiger une feuille de route académique, de son suivi et de son évaluation régulière.
- Installer un conseil académique mathématique, placé sous l'autorité de M. le Recteur, constitué de membres de l'Education Nationale et de partenaires consultatifs (Université, ESPE, IREM), en charge de définir les orientations de la politique éducative concernant les mathématiques.
- Relier les trois niveaux stratégiques :
  - la classe, le professeur et ses pratiques pédagogiques et didactiques ;
  - les écoles et établissements, les réseaux et les pratiques collectives ;
  - l'encadrement dans une approche systémique.
- S'appuyer sur des groupes opérationnels (par cycle, par structure d'enseignement, interdegré), formés d'experts, dotés de moyens et de ressources nécessaires, chargés de réfléchir sur des thématiques disciplinaires et transversales, d'analyser à des fins de pilotage académique les résultats obtenus par les élèves lors des évaluations standardisées nationales et internationales et également d'effectuer des préconisations concernant le choix des manuels en mathématiques aux cycles 2, 3 et 4 (32, M20).
- Renforcer le lien entre le GAMI, les bassins de formation, les corps d'encadrement et l'ESPE.

➢ P15 : Donner une image rénovée des mathématiques[14]

- Renforcer la place des jeux (par exemple, les échecs, le mahjong, le boulier chinois, le jeu de go) ; dans leur dimension ludique, culturelle et pédagogique ; au service du développement des compétences mathématiques, en activité scolaire et périscolaire.
- Développer l'utilisation des outils numériques dans l'apprentissage des mathématiques, afin de motiver davantage les élèves et développer le goût des mathématiques (42, 43, 46).
- Repérer, valoriser et développer des actions éducatives mathématiques scolaires et périscolaires (stages mathC2+, rallyes mathématiques, concours mathématiques, clubs en lien avec les mathématiques : modélisation, informatique, jeux intelligents) au niveau académique, des bassins, circonscriptions et établissements (M7, 42).
- Développer des lieux dédiés au développement de la culture mathématique : laboratoire de mathématiques pour les élèves, « mathémathèque[15] », problèmes de type « Maths à Ciel Ouvert[16] », « fablabs pédagogiques ».
- Impulser des actions (dès l'école primaire) permettant de lutter contre les stéréotypes sexués liés aux mathématiques (actions « filles et maths », stages MathC2+) et de promouvoir les études scientifiques dans le cadre du parcours Avenir (M19).
- Renouer le lien entre les parents et l'enseignement des mathématiques.
- Promouvoir une image positive des mathématiques dans la société (vulgarisation, communication extrascolaire).

---

[14] Initiatives complémentaires aux actions pédagogiques conduites au sein de la classe. Voir supra, « Le cours de mathématiques : didactique et pédagogie au sein de la classe ».
[15] Comme la « mathémathèque » de Ste Suzanne.
[16] Expérimentation à Grand Coude.

- **P16 : Développer une culture de l'évaluation et de l'innovation/expérimentation dans une approche systémique**
  - Elaborer, dans chaque école et établissement, un projet d'équipe en mathématiques identifiant des objectifs prioritaires et des indicateurs de réussite. A l'école et au collège, ce projet global pourra prendre appui sur des projets prenant en compte la cohérence des cycles, pour une meilleure progressivité des apprentissages (52).
  - Encourager l'autoévaluation de ce projet par l'équipe porteuse et évaluer l'impact des mesures prises en proposant des outils d'évaluation externes tant quantitatifs (indicateurs) que qualitatifs (analyses croisées par les corps d'inspection) - (52).
  - Initier cette politique d'évaluation à titre expérimental concernant le thème « Nombres et calculs », par la création d'items simples dans des écoles et/ou établissements volontaires en s'inspirant de pratiques académiques repérées[17] (M13).
  - Lancer et accompagner, dès la rentrée scolaire 2018, sur les cycles 2, 3 et 4, lycées (GT, LP), des expérimentations sur 3 ans (suivi, évaluation), concernant les méthodes d'enseignement explicite, le développement professionnel en équipe (laboratoires de mathématiques, établissements apprenants), l'interdisciplinarité, l'interdegré, l'égalité filles-garçons, en liaison étroite avec la CARDIE (M3, M10, M15, M16, M19, 26).

- **P17 : Développer et encourager les partenariats au service du développement des mathématiques au niveau académique**
  - Pour la formation initiale et continue : ESPE, Université, IREM (M1, M15, M16).
  - Pour le développement d'activités périscolaires et la production de ressources : collectivités, IREM, CANOPE, associations, entreprises, maisons d'éditions (M7, 46).
  - Pour le développement d'échanges d'expertise et de travaux : IGEN, académies, centres de culture scientifique.

[17] Notamment, dans le réseau du Port.

Proposition de feuille de route

Dates	Actions
Avant la RS 2018	• Inscription des mathématiques comme une priorité académique dans le PSA. • Installation du groupe de pilotage académique pour la mise en œuvre du plan mathématique au niveau académique, sous l'autorité de M. le Recteur, avec définition des lettres de mission des membres de ce groupe de pilotage. • Définition des groupes opérationnels qui mettront en œuvre la politique définie par le groupe de pilotage académique ; évaluation des moyens nécessaires. • Elaboration du PAF en fonction des priorités émises dans le PSA, évaluation des moyens nécessaires. • Présentation des mesures déclinées au plan académique aux instances institutionnelles (collèges IEN1D/2D, collège IA-IPR, commission Blanchet), aux différents pilotes (EP, animateurs de bassins, PERDIR) et partenaires concernés (ESPE, IREM). • Nommer, pour la rentrée scolaire 2018, un 2ème CPD mathématiques ; évaluation des moyens nécessaires.
Dès la rentrée scolaire 2018	• Installation des groupes opérationnels qui mettront en œuvre la politique définie par le groupe de pilotage académique. • Repérage et formation de « référents mathématiques » qui auront pour mission principale d'accompagner les équipes sur le terrain, pour la mise en œuvre des mesures du rapport, sur des territoires identifiés comme expérimentateurs et précisément délimités. • Poursuite de la formation de formateurs aux cycles 2 et 3 pour accompagner la mise en œuvre des préconisations du rapport, contextualisées à l'académie. • Accompagnement des professeurs des écoles (PE) et des professeurs du second degré (collège, LGT, LP) dans la mise en œuvre des préconisations du rapport (1er temps « global » pour toutes les écoles et établissements). La priorité sera donnée dans le 1er degré et notamment les CP-CE1 en REP+ et REP. Pour le 1er degré, la moitié des heures de formation sera consacrée aux mathématiques. • Mise en place des expérimentations (« territoire apprenant », évaluation sur les « nombres et calculs », méthodes d'enseignement explicite) avec définition du cahier des charges par le groupe de pilotage académique et accompagnement par le « référent mathématiques ». La priorité sera donnée dans le 1er degré et notamment les CP-CE1 en REP+ et REP. • Renforcement de la concertation avec l'ESPE afin d'adapter les maquettes de formation (Master MEEF 1D/2D) dans le sens des préconisations du rapport.
Année scolaire 2018	• Poursuite de l'accompagnement des PE et des professeurs du second degré (collège, LGT, LP) dans la mise en œuvre des préconisations du rapport (2ème temps « spécifique » : en fonction des besoins des écoles et établissements). • Accompagnement, poursuite et suivi des expérimentations (interdegré, interdisciplinarité, égalité filles-garçons). • Développement des partenariats pour la mise en œuvre des mesures du rapport. • Impulsion des actions pour combattre les stéréotypes sexués. • Mise en place des premiers laboratoires de mathématiques. • Recensement, accompagnement, valorisation des activités périscolaires. • Développement des espaces (comme la mathémathèque de Ste Suzanne) et des outils nouveaux (« valise numérique ») dans l'académie, au service des

	apprentissages, en développant la dimension ludique des mathématiques. • Développement de la dynamique de projet, de l'interdisciplinarité à tous les niveaux (encadrement, établissement, équipes pédagogiques). • Mise en place d'un groupe de travail académique afin d'accompagner la réflexion sur la mise en œuvre d'un module de « réconciliation ». Mise en place des premiers modules « de réconciliation ». • Production et diffusion d'un document ressource sur les sciences cognitives à destinations des PE, professeurs 2D (collèges, LGT, LP). • Alimentation du portail académique des mathématiques en lien avec les mesures du rapport.
A partir de 2019	• Evaluation de la stratégie académique pour les mathématiques, régulation en fonction de cette évaluation. • Poursuite et renforcement de l'accompagnement des enseignants. • Poursuite et renforcement de l'accompagnement, du suivi et de l'évaluation des expérimentations. • Poursuite du développement des autres mesures : activités périscolaires, modules de « réconciliation », laboratoires de mathématiques.

Annexes

➢ **Note DEPP n°18 – Juin 2016 (extrait)**

4 – Évaluation des compétences du socle en début de sixième : performance et niveau social

Académie	Indice moyen de position sociale	Score moyen compétence 1	Score corrigé compétence 1	Effet de la structure sociale	Écart favorisés-défavorisés compétence 1	Score moyen compétence 3	Score corrigé compétence 3	Effet de la structure sociale	Écart favorisés-défavorisés compétence 3
Aix-Marseille	100	248	248	0	44	247	247	0	47
Amiens	95	243	245	2	43	244	246	2	41
Besançon	97	253	255	2	44	256	258	2	43
Bordeaux	101	255	254	- 1	46	256	255	- 1	44
Caen	97	245	247	2	44	248	249	2	43
Clermont-Ferrand	99	253	254	0	43	255	255	0	45
Corse	97	245	246	1	45	236	238	1	39
Créteil	99	246	246	0	49	243	243	0	50
Dijon	97	251	253	2	45	253	255	2	47
Grenoble	104	255	254	- 1	40	257	255	- 1	43
Guadeloupe	88	230	237	7	50	222	229	7	48
Guyane	83	201	216	15	83	198	208	15	60
Lille	95	240	243	2	47	243	245	2	47
Limoges	96	249	251	2	43	251	252	2	43
Lyon	103	253	251	- 2	49	251	250	- 2	50
Martinique	92	236	239	3	38	226	229	3	41
Montpellier	100	248	248	0	42	247	247	0	40
Nancy-Metz	97	249	250	1	44	249	251	1	49
Nantes	103	254	253	- 1	49	259	258	- 1	47
Nice	102	253	251	- 1	39	252	251	- 1	42
Orléans-Tours	100	251	251	0	40	253	253	0	43
Paris	117	268	257	- 11	54	263	252	- 11	54
Poitiers	99	250	249	0	44	250	250	0	42
Reims	93	248	251	3	51	249	253	3	49
Rennes	102	256	255	- 1	40	257	256	- 1	37
La Réunion	84	235	244	9	61	231	240	9	60
Rouen	97	244	245	1	52	244	246	1	49
Strasbourg	99	250	250	0	51	251	251	0	48
Toulouse	103	255	253	- 2	47	256	254	- 2	47
Versailles	110	259	253	- 6	46	255	248	- 6	52
France métro. + DOM	**100**	**250**	**250**		**45**	**250**	**250**		**47**

Lecture : l'académie de Grenoble a un niveau social supérieur à la moyenne (104 contre 100), elle affiche de meilleures performances que la moyenne : score de 255 en compétence 1 et de 257 en compétence 3. Ses performances restent supérieures à la moyenne lorsqu'on lui applique le profil social national (scores respectifs de 254 et de 255). Les écarts de scores entre les élèves favorisés socialement et les élèves défavorisés sont inférieurs à la moyenne (40 en compétence 1 et 43 en compétence 3).

Champ : France métropolitaine + DOM hors Mayotte, Public + Privé sous contrat. *Source : MENESR-DEPP.*

➢ Les 21 mesures principales du rapport Torossian/Villani

Les 21 mesures principales du rapport Torossian/Villani
Priorité au 1D
Formation initiale [M1] Construire, dès 2018, la formation initiale des professeurs des écoles démarrant à Bac+1, de façon à assurer dans une licence adaptée ou un parcours pluridisciplinaire, un volume suffisant d'enseignements dédié aux disciplines fondamentales.
CP et CE1 en Rep+ [M2] Inclure, dès septembre 2018, les mathématiques dans la priorité nationale décrétée en Rep+ pour les CP et CE1 à 12 ; étendre cette mesure à l'ensemble des Rep en 2020.
Expérimentation à grande échelle [M3] Lancer, dès septembre 2018, sur le cycle 2, des expérimentations pour procéder à une évaluation scientifique de méthodes explicites et de l'efficacité de leur mise en œuvre.
Équipement [M4] Proposer à toutes les écoles un équipement de base, accompagné de tutoriels, favorisant les manipulations d'objets réels ou virtuels.

Mathématiques : efficacité, plaisir et ambition pour tous
Les étapes d'apprentissage [M5] Dès le plus jeune âge mettre en œuvre un apprentissage des mathématiques fondé sur • la manipulation ; • la verbalisation ; • l'abstraction.
Le cours [M6] Rééquilibrer les séances d'enseignement de mathématiques : redonner leur Place • au cours structuré et à sa trace écrite ; • à la notion de preuve ; • aux apprentissages explicites.
Périscolaire et clubs [M7] Encourager les partenariats institutionnels avec le périscolaire et favoriser le développement de ce secteur. Recenser et pérenniser les clubs en lien avec les mathématiques (de modélisation, d'informatique, de jeux intelligents, etc.). Rémunérer les intervenants et adapter les emplois du temps des enseignants.
Apports des autres disciplines [M8] Développer et renforcer les échanges entre les autres disciplines et les mathématiques ; expliciter les liens entre la langue française et les mathématiques dès le plus jeune âge.
Réconciliation [M9] Proposer aux élèves du lycée un module annuel de « réconciliation » avec les mathématiques sur des thématiques et des démarches nouvelles.
Projets [M10] Assurer, dans les projets disciplinaires ou interdisciplinaires (EPI, TPE, PPCP, Grand oral, etc.), une place importante aux mathématiques et à l'informatique.

Nombres et calculs
Sens des nombres et des opérations [M11] Cultiver le sens des quatre opérations dès le CP. L'enseignement effectif des grandeurs et mesures à l'école primaire vient soutenir le sens des nombres et des opérations.
Automatismes [M12] Développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles (répétition, calculs mental et intelligent, etc.) pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants.
Paliers [M13] Définir des paliers **sur les bases des nombres et du calcul.** S'assurer de la maîtrise obligatoire de ces fondamentaux par tous, en mesurant **trois fois par an** les acquis des élèves sur un nombre limité d'items simples et standardisés.

Formation continue et développement professionnel
Référent mathématiques [M14] Développer la formation continue en mathématiques des professeurs des écoles. Dans chaque circonscription, favoriser le développement professionnel entre pairs et en équipe, et nommer un troisième conseiller pédagogique, « référent mathématiques ».
Développement professionnel en équipe [M15] Développer la formation continue des professeurs de mathématiques à l'échelle locale, dans une logique de confiance, entre pairs et en équipe ; promouvoir l'observation conjointe ; dégager un temps commun dans les emplois du temps ; identifier les personnes ressources.
Laboratoire de mathématiques [M16] Expérimenter, financer et évaluer sous trois ans, dès septembre 2018, dans au moins cinq établissements et un campus des métiers par académie, la mise en place de laboratoires de mathématiques en lien avec l'enseignement supérieur et conçus comme autant de lieux de formation et de réflexion (disciplinaire, didactique et pédagogique) des équipes.

Pilotage et évaluation
Priorité nationale [M17] Inscrire les mathématiques comme une priorité nationale en mobilisant tous les acteurs de la chaîne institutionnelle (recteurs, cadres, formateurs, enseignants).
Expert de haut niveau en mathématiques [M18] Créer un poste d'expert de haut niveau en mathématiques : responsable du suivi et de la mise en œuvre des préconisations de ce rapport au niveau national, il s'appuiera sur un réseau de chargés de mission académiques. Une évaluation de la mise en œuvre de ces mesures sera effectuée dans trois ans.
Égalité femmes-hommes [M19] Former les enseignants et l'encadrement aux problématiques liées à l'égalité femmes-hommes en mathématiques (stéréotypes de genre, orientation professionnelle, réussite, etc.).
Manuels [M20] Les manuels de mathématiques feront l'objet d'un positionnement sur une échelle, par un comité scientifique, en regard de chacun des critères d'une courte liste arrêtée par ce même comité.
Montée en puissance d'un portail de ressources [M21] Doter ce portail de ressources en lien avec les mathématiques de moyens logistiques et de fonctionnement suffisant pour remplir pleinement ses missions.

➢ Les 53 propositions du rapport Torossian/Villani

Les 53 propositions du rapport Torossian-Villani
1. Prendre en compte la dimension affective de la relation pédagogique. Ne pas oublier que l'apprentissage n'est pas une opération exclusivement intellectuelle.
2. Dédramatiser l'erreur, reconnaître qu'elle participe aux apprentissages.
3. **Expérimentation à grande échelle [M3]** Lancer, dès septembre 2018, sur le cycle 2, des expérimentations pour procéder à une évaluation scientifique de méthodes explicites et de l'efficacité de leur mise en œuvre.
4. Veiller à la cohérence des méthodes et des programmes.
5. Étudier en profondeur les notions présentées dans des programmes adaptés.
6. **Les étapes d'apprentissage [M5]** Dès le plus jeune âge mettre en œuvre un apprentissage des mathématiques fondé sur • la manipulation ; • la verbalisation ; • l'abstraction.
7. **Le cours [M6]** Rééquilibrer les séances d'enseignement de mathématiques : redonner leur place • au cours structuré et à sa trace écrite ; • à la notion de preuve ; • aux apprentissages explicites.
8. Proposer des traces écrites riches, pertinentes et aussi compréhensibles que possible (y compris par les familles). Le cours doit être exploitable et mobilisé par tous les élèves.
9. **Automatismes [M12]** Développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles (répétition, calculs mental et intelligent, etc.) pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants.
10. **Sens des nombres et des opérations [M11]** Cultiver le sens des quatre opérations dès le CP. L'enseignement effectif des grandeurs et mesures à l'école primaire vient soutenir le sens des nombres et des opérations.
11. **Paliers [M13]** Définir des paliers **sur les bases des nombres et du calcul.** S'assurer de la maîtrise obligatoire de ces fondamentaux par tous, en mesurant **trois fois par an** les acquis des élèves sur un nombre limité d'items simples et standardisés.
12. Prendre en compte, à leur juste valeur, les avis de l'Académie des sciences et du Cnesco sur le calcul.
13. **Réconciliation [M9]** Proposer aux élèves du lycée un module annuel de « réconciliation » avec les mathématiques sur des thématiques et des démarches nouvelles.
14. Au lycée professionnel, et dans son organisation actuelle, le module de réconciliation peut être proposé dans le cadre d'un accompagnement personnalisé, ou d'une aide individualisée.
15. Augmenter le poids relatif des mathématiques à l'examen du baccalauréat professionnel.
16. Clarifier, dans le programme de seconde, les niveaux de maîtrise attendus en fonction des projets d'orientation des élèves.
17. **Projets [M10]** Assurer, dans les projets disciplinaires ou interdisciplinaires (EPI, TPE, PPCP, Grand oral, etc.), une place importante aux mathématiques et à l'informatique.
18. Veiller, dans les futurs programmes du lycée, à respecter les équilibres entre les branches des mathématiques. Veiller à construire des programmes cohérents et concis.
19. **Apports des autres disciplines [M8]** Développer et renforcer les échanges entre les autres disciplines et les mathématiques ; expliciter les liens entre la langue française et les mathématiques dès le plus jeune âge.
20. La création d'une offre de cours d'informatique efficace et structurée doit faire l'objet d'études approfondies.
21. Faciliter l'accès des données sectorielles (des établissements publics) pour des fins

pédagogiques.
22. **Formation initiale [M1]** Construire, dès 2018, la formation initiale des professeurs des écoles démarrant à Bac+1, de façon à assurer dans une licence adaptée ou un parcours pluridisciplinaire, un volume suffisant d'enseignements dédié aux disciplines fondamentales.
23. Développer des systèmes de majeures et de mineures dans les licences classiques, avec des mineures de mathématiques et de sciences pour les non-scientifiques permettant de donner les compétences minimales indispensables à leur enseignement.
24. Créer, dans les masters Meef 1er degré (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation), des parcours différenciés qui permettraient aux futurs enseignants de renforcer substantiellement leurs connaissances dans les disciplines où ils sont les plus fragiles.
25. **Référent mathématiques [M14]** Développer la formation continue en mathématiques des professeurs des écoles. Dans chaque circonscription, favoriser le développement professionnel entre pairs et en équipe, et nommer un troisième conseiller pédagogique, « référent mathématiques ».
26. Expérimenter et évaluer, dans chaque académie, sur un nombre adapté de circonscriptions, la mise en place du concept de « circonscription apprenante ».
27. **Développement professionnel en équipe [M15]** Développer la formation continue des professeurs de mathématiques à l'échelle locale, dans une logique de confiance, entre pairs et en équipe ; promouvoir l'observation conjointe ; dégager un temps commun dans les emplois du temps ; identifier les personnes ressources.
28. **Laboratoire de mathématiques [M16]** Expérimenter, financer et évaluer sous trois ans, dès septembre 2018, dans au moins cinq établissements et un campus des métiers par académie, la mise en place de laboratoires de mathématiques en lien avec l'enseignement supérieur et conçus comme autant de lieux de formation et de réflexion (disciplinaire, didactique et pédagogique) des équipes.
29. Permettre à chaque enseignant de mathématiques de visiter, trois fois par an, les classes de ses collègues, dans un esprit d'ouverture et de confiance.
30. Le chef d'établissement doit dynamiser le développement des équipes disciplinaires (identification des besoins – actions de formation).
31. Prévoir le travail collaboratif dans l'emploi du temps.
32. Assurer l'accompagnement (scientifique, didactique, pédagogique) des équipes dans les établissements et son évaluation.
33. Encourager les professeurs de mathématiques à participer à des missions dans d'autres pays européens dans le cadre du projet Erasmus+.
34. Inscrire en formation initiale et continue un axe sur les questions de la mémorisation, la compréhension, l'attention, l'implication active, l'évaluation formative.
35. Concevoir et diffuser un ouvrage accessible, explicitant les apports des sciences cognitives et de la psychologie cognitive, pour un enseignement inscrit dans les réalités de la classe.
36. **Manuels [M20]** Les manuels de mathématiques feront l'objet d'un positionnement sur une échelle, par un comité scientifique, en regard de chacun des critères d'une courte liste arrêtée par ce même comité.
37. **Équipement [M4]** Proposer à toutes les écoles un équipement de base, accompagné de tutoriels, favorisant les manipulations d'objets réels ou virtuels.
38. **Montée en puissance d'un portail de ressources [M21]** Doter ce portail de ressources en lien avec les mathématiques de moyens logistiques et de fonctionnement suffisant pour remplir pleinement ses missions.
39. Favoriser les ressources IA, y compris celles qui sont conçues par les entreprises, qui permettent d'aider à gérer la différenciation pédagogique, à prendre en compte la personnalisation des parcours, en particulier celles qui sont conçues pour prendre en compte le handicap.
40. Proposer des ressources en mathématiques pour le cycle2 dans la Banque de ressources numériques pour l'École105 en partenariat avec les éditeurs.
41. **Périscolaire et clubs [M7]** Encourager les partenariats institutionnels avec le périscolaire et favoriser le développement de ce secteur. Recenser et pérenniser les clubs en lien avec les mathématiques (de modélisation,

d'informatique, de jeux intelligents, etc.). Rémunérer les intervenants et adapter les emplois du temps des enseignants.
42. Favoriser l'inscription des élèves et des classes à des ateliers de recherche ou à des concours de mathématiques et d'informatique, nationaux et internationaux, dont on assure la publicité auprès des chefs d'établissement, des enseignants, des élèves et des parents d'élèves.
43. Organiser une journée de rentrée « Festival des jeux », en lien avec les mathématiques.
44. Former dès l'ESENESR les chefs d'établissement et les corps d'inspection à l'importance du périscolaire en mathématiques et à la gestion des relations avec les associations.
45. Intégrer systématiquement dans les projets d'établissement et les contrats d'objectifs un volet partenariats et périscolaire.
46. Expérimenter et ouvrir l'École aux partenariats et produits innovants numériques dans un cadre organisé.
47. **Égalité femmes-hommes [M19]** Former les enseignants et l'encadrement aux problématiques liées à l'égalité femmes-hommes en mathématiques (stéréotypes de genre, orientation professionnelle, réussite, etc.).
48. **Priorité nationale [M17]** Inscrire les mathématiques comme une priorité nationale en mobilisant tous les acteurs de la chaîne institutionnelle (recteurs, cadres, formateurs, enseignants).
49. **Expert de haut niveau en mathématiques [M18]** Créer un poste d'expert de haut niveau en mathématiques : responsable du suivi et de la mise en œuvre des préconisations de ce rapport au niveau national, il s'appuiera sur un réseau de chargés de mission académiques. Une évaluation de la mise en œuvre de ces mesures sera effectuée dans trois ans.
50. **CP et CE1 en Rep+ [M2]** Inclure, dès septembre 2018, les mathématiques dans la priorité nationale décrétée en Rep+ pour les CP et CE1 à 12 ; étendre cette mesure à l'ensemble des Rep en 2020.
51. Désigner, dans chaque académie, un chargé de mission responsable de la mise en œuvre des préconisations du présent rapport.
52. Promouvoir l'évaluation des écoles et des établissements dans une approche systémique, reliant auto-évaluation, évaluation externe (bâtie sur l'échange avec toutes les catégories d'acteurs de la communauté éducative) et dialogue stratégique.
53. Constituer une agence de la formation, chargée d'évaluer la qualité de la formation initiale, de la formation continue et de l'animation territoriale, et de publier chaque année un rapport assorti de recommandations.