



CONFÉRENCE DE CONSENSUS

NOMBRES ET OPÉRATIONS : PREMIERS APPRENTISSAGES À L'ÉCOLE PRIMAIRE

DOSSIER DE SYNTHÈSE

Novembre 2015

En partenariat avec :



Pour citer ce document, merci d'utiliser la référence suivante :

Chesné, J.-F., Mons, N. & Coudroy, T. (2015). *Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire. Dossier de synthèse*. Cnesco. <http://www.cnesco.fr/fr/numeration/>

SOMMAIRE

L'édito du directeur scientifique du Cnesco	4
La synthèse Cnesco et Ifé/ENS de Lyon des recommandations du jury	5
Un constat alarmant sur l'apprentissage des mathématiques au primaire	11
Une synthèse de la recherche sur les grands enjeux de cet apprentissage	16
Un rapport d'évaluation sur l'organisation et contenus des manuels scolaires	19
Des expériences innovantes pour apprendre les maths autrement	21
Processus de la conférence	23
Organisation de la conférence	25
Biographie des membres du jury	26
Biographie des intervenants	30

Retrouvez **le programme de la conférence** sur le site internet du Cnesco :

<http://www.cnesco.fr/fr/conference-de-consensus-numeration/>



C'est la situation préoccupante des acquis des élèves en mathématiques qui est à l'origine de la conférence de consensus sur la numération organisée par le Cnesco et par l'Ifé/ENS de Lyon les 12 et 13 novembre au lycée Buffon, à Paris. Cette situation est révélée depuis plusieurs années par des résultats convergents provenant d'évaluations nationales et internationales. Pour ne citer que les plus récentes, PISA 2012 estime que presque un quart des élèves de 15 ans en France ont un niveau très bas en mathématiques, et que cette proportion d'élèves a augmenté depuis 2003.

Au niveau national, l'enquête CEDRE 2014, estime, tout comme en 2008, qu'environ 40 % des élèves sont en difficulté en fin d'école primaire et, davantage encore, en fin de collège ce qui suggère fortement que les écarts existant en fin d'école se creusent ensuite au collège.

Si l'on s'en tient à la scolarité obligatoire, **la maîtrise des nombres et du calcul est primordiale dans le parcours scolaire des élèves.**

Le domaine des nombres et du calcul est, également, essentiel pour le futur citoyen afin qu'il puisse être autonome face à des situations de la vie quotidienne dans lesquelles des nombres interviennent.

On les retrouve notamment quand il s'agit d'écrire des nombres, sur un chèque par exemple, de les comparer, de lire et de comprendre une facture, d'estimer un ordre de grandeur d'un résultat par un calcul mental, d'appliquer ou de calculer un pourcentage.

La proportion actuelle d'élèves en difficulté en fin d'école primaire et la nature de ces difficultés impose que notre système éducatif dans son ensemble se penche sérieusement sur les facteurs qui peuvent contribuer à expliquer cette situation.

Pour cette conférence de consensus, un **bilan scientifique sur les premiers apprentissages des nombres et du calcul** ainsi des rapports spécifiques **sur les acquis des élèves, les manuels scolaires et les pratiques pédagogiques des enseignants** ont été rédigés à la demande du Cnesco et de l'Ifé/ENS de Lyon.

Fort de ces études et de l'audition d'experts pendant les deux journées de la conférence, un jury d'acteurs de terrain (enseignants, parents, formateurs, inspecteurs...) a rédigé 33 recommandations qu'il remet ce jeudi 26 novembre. Elles s'adressent en grande partie aux enseignants, mais aussi aux parents. D'autres sont relatives à la formation des enseignants, aux ressources à mettre à disposition des enseignants, des élèves et des parents, et enfin aux programmes.

L'objectif du Cnesco et de l'Ifé/ENS de Lyon est que ces recommandations se propagent, dans les documents d'accompagnement des nouveaux programmes, dans la rédaction des manuels scolaires, dans la formation des enseignants et, bien sûr, dans les classes, au bénéfice de tous les élèves.

Jean-François Chesné

Directeur scientifique du Cnesco

Docteur en didactique des mathématiques, professeur agrégé de mathématiques

Des recommandations pour améliorer les premiers apprentissages de tous les élèves sur les nombres et les opérations

Les recommandations présentées dans la suite de ce document ont été rédigées par le jury de la conférence de consensus sur la numération qui s'est tenue les 12 et 13 novembre 2015 à Paris

Afin de promouvoir des échanges ouverts sur les premiers apprentissages dans le domaine des nombres du calcul entre les promoteurs de la Conférence de consensus – le Cnesco et l'Ifé/ENS de Lyon – et la communauté éducative, les recommandations du jury présentent plusieurs caractéristiques :

- elles décrivent un **ensemble large de mesures sans imposer de priorités** ;
- elles s'inscrivent dans une **perspective temporelle longue** : si certaines des recommandations de la conférence pourraient être mises en œuvre dès maintenant, le travail du jury a visé à proposer des orientations de moyen-long terme qui tracent un chemin pour favoriser les apprentissages des élèves dans les années à venir ;
- elles ouvrent des **chantiers de réflexion** et orientent vers des **recherches complémentaires** pour aider les décideurs à mettre en place des réformes étayées scientifiquement ;
- certaines des recommandations **sont déjà mises en œuvre localement**, alors que d'autres supposent une évolution des représentations, des pratiques ou des textes de références.
- certaines figurent dans les programmes du Conseil supérieur des programmes, et le jury a souhaité les intégrer dans ce document pour **attirer l'attention des praticiens** qui liront les recommandations.

Elles s'articulent autour de cinq axes :

- 1. Faire évoluer les pratiques quotidiennes des enseignants**
- 2. Partager avec les parents des occasions d'apprentissage**
- 3. Offrir des ressources de qualité, facilement accessibles et adaptatives**
- 4. Adapter la formation initiale des enseignants et les accompagner**
- 5. Intégrer les résultats de la recherche dans les programmes et évaluer leur mise en œuvre**

Cette fiche présente les *principales* recommandations du jury ; le texte intégral des recommandations est disponible sur le site du Cnesco :

<http://www.cnesco.fr/fr/conference-de-consensus-numeration/>

1. Faire évoluer les pratiques quotidiennes des enseignants

Constat :

À l'issue de l'école primaire, environ 40 % des élèves sont en difficulté en mathématiques, voire en très grande difficulté. La recherche a identifié certains facteurs du côté de l'apprentissage (du côté des élèves) et du côté de l'enseignement qui peuvent contribuer à l'amélioration de cette situation. Il est important que les enseignants intègrent ces résultats dans leurs pratiques quotidiennes.

Recommandations du jury :

- **Développer la manipulation d'objets tout au long du primaire, et pas seulement en maternelle**

À l'école maternelle, la diversité des situations dans lesquelles les enfants ont à manipuler des objets doit être fréquente et suffisamment variée pour leur offrir différents chemins à emprunter pour construire la représentation des premiers nombres. Cette manipulation ne doit pas se limiter à l'école maternelle. A l'école élémentaire, manipuler des « fractions concrètes » (parties d'un disque en bois...) permet aux élèves de mieux appréhender le sens de ce concept difficile : par exemple, des recherches ont montré que la manipulation de ces « fractions en bois » permet aux élèves de diminuer les erreurs du type $1/3 + 2/4 = 3/7$.

- **S'appuyer sur l'oral avant de passer à des écritures symboliques**

La maîtrise du système de numération écrit passe par le langage oral. Ceci est particulièrement vrai pour les premiers nombres, mais aussi au moment de l'introduction des fractions puis de celle de l'écriture à virgule : avant de voir comment on écrit une fraction ou d'utiliser la virgule, les élèves doivent savoir exprimer à l'oral les nouveaux nombres qu'ils découvrent (un quart, 8 dixièmes, etc.)

- **Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion pour en aborder une nouvelle avec les élèves**

Trop souvent l'enseignement de notions difficiles (par exemple comme les fractions) est reporté à la fin de l'année scolaire) Or, enseigner les nombres, entiers (comme 4 ou 11) ou décimaux (avec virgule), nécessite un travail important, organisé progressivement dans la durée, sur la compréhension du sens de ces notions. Cela éviterait sans doute la confusion entre $1/4$ et 1,4 faite par la moitié des élèves à leur arrivée au collège.

- **Insister davantage sur l'apprentissage des tables d'addition et de multiplication**

L'apprentissage des nombres et des calculs ne peut pas se passer de l'apprentissage « par cœur » (d'un travail de mémorisation) de « faits numériques ». Aussi, bien qu'il existe aujourd'hui des outils de calcul performants (calculatrices, ordinateurs, etc.), les enseignants doivent consacrer une partie du temps passé en classe à l'apprentissage des tables d'addition et de multiplication. Ces tables, mémorisées par les élèves, permettent d'alléger la mémoire de travail, pour réaliser des calculs complexes, écrits ou mentaux. Elles seront complétées progressivement par la connaissance de relations multiplicatives simples entre les nombres (30 est le double de 15) ou par l'association de deux écritures différentes d'un même nombre ($1/2 = 0,5$).

- **Privilégier le calcul mental par rapport au calcul posé (à l'écrit)**

Le calcul mental doit être privilégié par rapport au calcul posé (opération effectuée par écrit), dans l'ordre des apprentissages et dans le temps qui leur est respectivement consacré en classe. Les activités cognitives impliquées dans le calcul mental et dans le calcul posé ne sont pas de même nature : par exemple, une façon d'effectuer mentalement 32×25 amène à décomposer 32 en 8 fois 4, et à utiliser le fait que 4 fois 25 = 100. L'avantage est que, en cherchant à trouver le bon résultat, l'élève travaille sur les nombres en jeu, ce qui n'est pas vrai dans le cas d'une multiplication posée.

- **Faire dire à l'élève comment il a fait pour arriver à son résultat**

La verbalisation par les élèves de leurs façons de faire, qu'elles soient correctes ou non, permet à l'enseignant et aux autres élèves, d'identifier les différentes procédures utilisées. Dans le calcul précédent, un élève peut aussi décomposer 32 en $30 + 2$ et faire $30 \times 25 + 2 \times 25$. Cette procédure ne mobilise ni la même décomposition de 32 ni les mêmes propriétés mathématiques que la première. Les explications orales des élèves, qui peuvent traduire des erreurs de calcul, constituent dans tous les cas des repères importants pour l'enseignant.

- **Associer l'apprentissage des techniques opératoires à la compréhension des nombres**

Les enseignants ne doivent pas concevoir et restreindre l'enseignement du calcul comme un simple apprentissage de recettes techniques. L'enseignement des procédures utilisées pour effectuer des opérations par écrit (comme les retenues dans une addition) doit fournir des occasions pour les élèves de développer leur compréhension des nombres.

2. Partager avec les parents des occasions d'apprentissage

Constat :

De grandes inégalités existent du point de vue du soutien familial aux apprentissages scolaires. De nombreux parents, qui ont parfois éprouvé eux-mêmes des difficultés scolaires, sont démunis particulièrement dans le domaine des mathématiques. D'un autre côté, il n'est pas réaliste d'attendre de l'école qu'elle compense tout ce qui ne se fait pas, ou trop peu, à la maison.

Recommandations du jury :

- **Encourager les parents à proposer à leurs enfants des situations ludiques d'apprentissage**

Les enseignants doivent être attentifs à fournir aux parents des informations concrètes et argumentées pour les aider à soutenir leurs enfants dans les apprentissages des nombres et des opérations. Ils peuvent ainsi suggérer aux parents des jeux pour leurs enfants qui permettraient de stimuler, développer et renforcer un certain nombre de connaissances et de procédures utiles pour les apprentissages des nombres.

Comment les parents peuvent-ils faire progresser leur enfant au quotidien ?

- **Jouer à des jeux de société** (petits chevaux, jeux de cartes, etc.)
→ Compétence travaillée : *appréhender les nombres et s'entraîner en calcul*
- **Mettre le couvert à table**
→ *Anticiper (imaginer un nombre de fourchettes égal au nombre d'assiettes), compter (de petits nombres)*
- **Faire un gâteau**
→ *Mesurer les quantités dans un verre-doseur (travailler les fractions), faire des conversions (dl, cl, ml), travailler la proportionnalité (si on a une recette pour 4 personnes, quelles quantités faut-il pour 8 personnes ? 6 personnes ?)*
- **Utiliser la monnaie**
→ *Compter, additionner*
- **Regarder le calendrier**
→ *Travailler les écarts entre les nombres*
- **Lire l'heure**
→ *Travailler les relations entre 15,30, 45 et 60 ou $1/4$, $1/2$, $3/4$ et 1*

- **Indiquer aux familles des ressources en ligne qui peuvent être utilisées dans le cadre familial en continuité avec le travail conduit à l'école**

3. Offrir des ressources pédagogiques de qualité, facilement accessibles et adaptatives

Constat :

Le développement du numérique a multiplié et diversifié les ressources mises à la disposition des enseignants. Ces derniers peuvent aujourd'hui se référer à bien d'autres sources d'information que les traditionnels manuels scolaires et se perdent parfois dans une offre trop riche qui manque de cohérence. Il ne suffit pas que des ressources soient à la disposition des enseignants, encore faut-il que celles-ci soient correctement exploitées et accompagnées dans leur mise en œuvre afin de réellement favoriser les apprentissages mathématiques.

Recommandation du jury :

- **Le ministère chargé de l'Éducation doit mettre à la disposition des enseignants des ressources riches et finalisées pour un usage possible en classe, alternatif ou complémentaire à l'utilisation des manuels et des fichiers.**

Ces ressources doivent pouvoir être adaptées par chaque enseignant au contexte de sa classe et aux spécificités de ses élèves, et comporter en particulier des textes de savoir (« ce qu'il faut retenir ») adaptés à la compréhension des élèves, et des outils pour l'évaluation.

4. Adapter la formation initiale des enseignants et les accompagner

Constat :

80 % des enseignants du primaire n'ont pas suivi un cursus scientifique dans l'enseignement supérieur (rapport IGEN 2006). Ces enseignants n'ont pas toujours une très grande maîtrise des savoirs mathématiques théoriques qui sont impliqués dans les programmes scolaires. Par ailleurs, ils souffrent d'un manque de formation continue et d'accompagnement au long de leur carrière, notamment à l'occasion des changements de programme.

Recommandations du jury :

- **Adapter la formation initiale des enseignants du premier degré à leur profil et aux enjeux du métier**

Enseigner les nombres et les opérations ne requiert pas seulement une bonne connaissance de ces concepts et procédures mathématiques. Comprendre comment l'enfant apprend est central. Au-delà de la nécessaire maîtrise des contenus théoriques, les obstacles potentiels identifiés dans l'acquisition du système de numération seront étudiés de façon à ce que les enseignants puissent identifier différents cheminements que peuvent avoir les élèves (par exemple pour comparer deux nombres décimaux)

- **Encourager le travail en commun d'acteurs de profil différents (chercheurs, formateurs et enseignants)**

Des équipes pluridisciplinaires (chercheurs, formateurs et enseignants) doivent être mises en place pour la formation afin d'intégrer les différentes composantes du métier d'enseignant. Par ailleurs, l'émergence de collectifs de travail réunissant chercheurs, formateurs et enseignants doit être encouragée.

- **Les enseignants doivent avoir les éléments de compréhension des fondements et de la logique des programmes et des documents d'accompagnement.**

5. Intégrer les résultats de la recherche dans les programmes et évaluer leur mise en œuvre

Constats :

Les programmes ne contiennent pas systématiquement une justification scientifique des orientations pédagogiques qu'ils préconisent

S'il existe aujourd'hui des évaluations des acquis des élèves et des analyses de terrain de leur mise en œuvre par l'Inspection générale, ces enquêtes ne sont pas analysées de façon synthétique ni utilisées systématiquement pour faire évoluer les programmes ; si bien que l'on change régulièrement de programme sans avoir analysé les défaillances du programme précédent ce qui nuit à la légitimité et donc à l'appropriation des programmes par les enseignants.

Recommandations du jury :

- **Les programmes relatifs aux nombres et au calcul doivent contenir des éléments explicitant les intentions et justifiant les choix qui les fondent.**

Il est important de justifier les fondements rationnels et empiriques des programmes pour qu'ils aient du sens et une légitimité pour les différents acteurs. Les arguments peuvent être d'ordre didactique, peuvent concerner des applications de la vie quotidienne, la suite logique des apprentissages, l'évolution des outils informatiques, les résultats de la recherche, etc.

- **Une évaluation systématique des programmes doit être mise en place.**

L'évaluation permet de faire évoluer les programmes en prenant en compte (1) les acquis des élèves mesurés lors des enquêtes nationales et internationales, (2) la difficulté et les errements de leur mise en œuvre par les enseignants et (3) les résultats des recherches en didactique des mathématiques et en cognition numérique. L'évaluation des programmes doit non seulement interroger le bien-fondé de l'enseignement de certaines notions et procédures, mais aussi l'enchaînement et le rythme des apprentissages, ainsi que leur adéquation au niveau de développement des élèves.

Un constat alarmant sur l'apprentissage des mathématiques au primaire

NB : l'ensemble des citations présentées dans ce dossier de synthèse sont issues des interventions des experts durant la conférence de consensus.

1. Un impact sur la vie de tous les jours

Compter ses pièces de monnaies pour payer le pain, rechercher la page d'un livre grâce à son numéro, mesurer les quantités pour les ingrédients d'un gâteau, estimer une distance...

"Les nombres décimaux sont très présents notamment parce que la monnaie comprend des centimes." ¹

Laetitia Desmet, chargée de cours invitée à l'Université catholique de Louvain

Pourtant, un jeune Français de 17 ans sur dix est en difficulté dans l'utilisation des mathématiques de la vie quotidienne (enquête JDC 2014²). Cela signifie que 10 % des jeunes Français se retrouvent en difficulté dans la réalisation d'activités du quotidien dès que des nombres sont en jeu.

Ces actions de la vie quotidienne reposent souvent sur les premiers apprentissages des nombres et des opérations. L'enseignement des mathématiques au primaire est donc indispensable pour pouvoir évoluer dans la société.

Face à ce constat alarmant, l'enjeu de l'enseignement des nombres et des opérations à l'école primaire devient primordial.

Ainsi, le Cnesco et l'Ifé-ENS de Lyon ont commandé plusieurs rapports permettant d'étayer la problématique des premiers apprentissages des nombres et opérations. Ils apportent un éclairage sur :

- **Les acquis des élèves dans le domaine des nombres et du calcul à l'école primaire**
- **L'offre éditoriale et l'utilisation des manuels scolaires à l'école primaire**
- **L'apport de la recherche sur les premiers apprentissages en mathématiques**
- **Les pratiques des enseignants en éducation prioritaire**

¹ L'ensemble des citations présentées dans ce dossier de synthèse sont issues des interventions des experts durant la conférence de consensus.

² Consultable via le lien suivant : <http://www.education.gouv.fr/cid58761/journee-defense-et-citoyennete-2014-un-jeune-sur-dix-handicape-par-ses-difficultes-en-lecture.html>

2. Des acquis très fragiles à la fin du primaire

L'enquête CEDRE³ (DEPP) révèle que 42,4 % des élèves ont une maîtrise fragile des mathématiques, voire de grandes difficultés à l'issue de l'école primaire.

Le rapport sur les acquis des élèves dans le domaine des nombres et du calcul à la fin de l'école primaire⁴, commandé par le Cnesco et l'Ifé-ENS de Lyon, apporte un éclairage précis sur les difficultés des élèves :

- **Écrire des nombres entiers**

Un élève sur quatre ne sait pas écrire un grand nombre entier (supérieur à 10 000) en chiffres (par opposition à l'écriture en lettres).

- **Savoir ses tables de multiplication**

Si les tables d'addition semblent acquises, ce n'est pas le cas des tables de multiplication (7 et 8, en particulier). Par exemple, près de la moitié des élèves ne savent pas répondre à la question : « Dans 56, combien de fois 8 ? ».

- **Maîtriser les nombres décimaux (à virgule)**

À la fin de l'école primaire, moins d'un élève sur deux réussit à associer un nombre décimal écrit sous forme d'une fraction à son écriture à virgule.

" Très peu d'élèves associent la fraction 1/4 à l'écriture à virgule 0,25, et environ la moitié des élèves confondent 1/4 et 1,4. "

Jean-François Chesné, directeur scientifique du Cnesco

" Certains élèves vont considérer que 2 dixièmes (soit 0,2) sont plus petits que 10 centièmes (soit 0,1). "

Laetitia Desmet, chargée de cours invitée à l'Université catholique de Louvain

³ Consultable via le lien suivant : <http://www.education.gouv.fr/cid53629/cedre-2014-mathematiques-en-fin-d-ecole-primaire-les-eleves-qui-arrivent-au-college-ont-des-niveaux-tres-heterogenes.html>

⁴ Chesné J. F. et J. P. Fisher (2015, novembre). Les acquis des élèves dans le domaine des nombres et du calcul à l'école primaire. In *Conférence de consensus. Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire*. Cnesco et Ifé-ENS de Lyon.

- **Travailler sur les opérations écrites**

Sur les opérations à l'écrit, on observe une nette baisse de niveau depuis 1987.

20% des élèves ne réussissent pas une soustraction avec retenue.

- **Travailler sur les opérations avec décimaux**

Les acquis sont fragiles et il y a une faiblesse encore plus grande avec les opérations sur les décimaux (« nombres à virgule »).

La moitié des élèves ont des difficultés, en fin de primaire, pour multiplier un nombre décimal, comme 35,2 par 100.

Ces résultats montrent la faiblesse du niveau des élèves à leur entrée au collège. Or, il apparaît, dans l'enquête CEDRE 2014, que les difficultés des élèves ont tendance à s'accroître, tout au long du collège.

"Le niveau de départ va peser sur la réussite à venir des élèves."

Michel Fayol, président de la conférence, professeur émérite de l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand

Il est donc nécessaire de créer, dès le début des apprentissages, une base solide de connaissances pour tous les élèves dès l'école primaire.

"Réintervenir sur une difficulté déjà installée est toujours problématique."

Michel Fayol, président de la conférence, professeur émérite de l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand

3. De fortes disparités de niveau entre les élèves

Sur la période de 2008 à 2014, l'enquête CEDRE révèle des disparités de niveau entre élèves de plus en plus fortes.

Dès l'école primaire, en 2014, il y a plus d'élèves en difficulté et légèrement plus d'élèves performants.

Selon le rapport Cnesco / Ifé-ENS de Lyon, les inégalités d'acquis scolaires entre élèves, selon l'environnement socio-économique de leur famille, progressent entre l'école primaire et le collège.

Les enfants de cadres supérieurs obtiennent le pourcentage de réussite le plus élevé alors que les enfants d'ouvriers obtiennent un pourcentage bien plus faible (avec des écarts moyens entre les deux groupes qui s'accroissent, de 8 % en début de CE2 à de 10 % en début de 6e).

4. Une meilleur réussite des garçons en mathématiques qui s'amplifie dans le temps

Au primaire, selon l'enquête CEDRE 2014, en moyenne, les garçons réussissent mieux que les filles en mathématiques. Cet avantage a augmenté entre 2008 et 2014.

Les résultats montrent, de plus, que les filles sont plus nombreuses que les garçons parmi les élèves les moins performants : 46 % d'entre elles ont des difficultés contre 39 % des garçons.

Par ailleurs, elles sont moins nombreuses dans les groupes d'élèves disposant d'acquis solides (25 % contre 33 % pour les garçons).

A contrario, selon le rapport commandé par le Cnesco et l'Ifé-ENS de Lyon, les filles ont quasi systématiquement des performances supérieures à celles des garçons dans les techniques opératoires posées par écrit.

5. Des enseignants peu familiers avec les mathématiques

80 % des enseignants du primaire n'ont pas suivi un cursus scientifique dans l'enseignement supérieur (rapport IGEN 2006).

Ces enseignants, non scientifiques, n'ont pas toujours une très grande maîtrise des savoirs mathématiques théoriques qui sont impliqués dans les programmes scolaires. Par ailleurs, ils souffrent d'un manque de formation continue et d'accompagnement au long de leur carrière, notamment à l'occasion des changements de programme.

"Les professeurs des écoles pointent un manque d'accompagnement dans les changements de programmes."

Jean-Jacques Calmelet, inspecteur honoraire de l'Éducation nationale

6. Certaines pratiques d'enseignement potentiellement inefficaces

La prise en compte des difficultés rencontrées par les élèves en mathématiques, notamment en éducation prioritaire, peut amener certains enseignants à adapter leurs pratiques. Mais, selon certaines recherches⁵, synthétisées dans un rapport commandé par le Cnesco, ces adaptations pourraient ne pas être toujours favorables aux apprentissages.

Ces recherches montrent, en effet, que lorsqu'un enseignant donne des exercices trop simples ou apporte de trop grandes aides aux élèves, il pourrait y avoir un risque d'aggravation des difficultés des élèves.

⁵ Butlen D., M. Charles-Pézard et P. Masselot (2015, novembre). Apprentissage et inégalités au primaire : le cas de l'enseignement des mathématiques en éducation prioritaire. Cnesco (contribution dans le cadre du rapport du Cnesco sur les inégalités scolaires d'origines sociales et ethnoculturelles, à paraître en 2016).

En effet, un problème peut être présenté de plusieurs façons, dont certaines sont plus simplifiées et peuvent diminuer la réflexion de l'élève.

→ **L'exemple** : sur un problème de jeu de billes entre deux enfants qui font 3 parties, où chacun gagne ou perd des billes à chaque partie, l'enseignant peut demander directement combien il en reste à chaque enfant à la fin des 3 parties, ou bien il peut découper le problème et demander combien il en reste à chacun après chaque partie. Il crée ainsi des étapes qui facilitent la résolution du problème, mais qui diminuent la réflexion des élèves.

Certaines recherches montrent aussi que l'enseignement des mathématiques repose souvent sur une volonté des enseignants de mettre l'élève en activité, soit pour découvrir une nouvelle notion, soit pour l'approfondir dans une situation de recherche.

Cette dynamique d'apprentissage ne peut se révéler efficace que si l'acquisition d'une nouvelle notion ou d'une nouvelle propriété de calcul, par exemple, est clairement au cœur de cette activité et explicitée à la fin du cours.

Or, les premières recherches menées en éducation prioritaire montrent que, si cette condition n'est pas respectée, ces pratiques pourraient avoir tendance à renforcer les différences entre les élèves plutôt que de remédier à leurs difficultés scolaires.

Pour un élève, les premiers apprentissages ne sont pas aussi simples qu'il y paraît. De nombreux obstacles peuvent venir entraver l'apprentissage des premiers nombres et des quatre opérations élémentaires.

Ainsi, une synthèse de la recherche⁶, réalisée pour le Cnesco et l'Ifé-ENS de Lyon, permet d'identifier trois grands enjeux de ces apprentissages : appréhender les nombres avec précision, assimiler le langage et l'écriture des nombres, passer de la manipulation des objets aux opérations sur les nombres.

1. Appréhender les nombres avec précision

L'élève doit être en capacité de passer d'un traitement intuitif des grandeurs et des quantités, que les enfants possèderaient dès leur plus jeune âge, à un traitement exact des nombres.

→ **L'exemple** : passage de « J'ai l'impression qu'il y a beaucoup de stylos. » à « il y a 10 stylos. »

"L'apprentissage du nombre se construit de façon progressive."

Henri Lehalle, professeur émérite de l'Université Paul Valéry - Montpellier 3

L'apprentissage des nombres est favorisé par la diversité des représentations qui sont proposées aux élèves : dessins, schémas, à l'oral, à l'écrit, résultats de petits calculs, etc.

"Il faut que l'élève apprenne à voir le nombre sous toutes ses facettes."

Xavier Buff, membre du Conseil supérieur des programmes

2. Assimiler le langage et l'écriture des nombres

Les premiers apprentissages nécessitent la désignation des nombres dans un langage spécifique (à l'oral) et dans un système universel (à l'écrit).

Les élèves se heurtent à des spécificités de la langue française.

→ **L'exemple** : l'élève peut se demander pourquoi on dit « onze » et non pas « dix-et-un », comme on dirait « vingt-et-un ».

⁶ Fayol M. (2015, novembre). Un bilan scientifique. In *Conférence de consensus. Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire*. Cnesco et Ifé-ENS de Lyon.

Le français utilisé en France présente, de plus, des irrégularités que l'on ne retrouve pas dans d'autres pays francophones.

"En Belgique, septante est plus simple que soixante-dix pour travailler la base dix."

Marie-Pascale Noël, professeure à l'Université catholique de Louvain

Par ailleurs, pour appréhender les nombres, les élèves doivent également assimiler différentes conventions de langage qui dépendent des cultures.

→ **L'exemple** : on dit vingt-cinq en Français mais *fünfundzwanzig* (littéralement cinq et vingt) en Allemand.

En outre, ces règles opposent des combinaisons de types additif et multiplicatif.

→ **L'exemple** : cent-huit, c'est cent et huit, alors que huit cents, c'est huit fois cent.

Ils doivent, enfin et surtout, comprendre qu'on peut écrire les nombres entiers avec dix symboles (les dix chiffres : 0,1,..., 9), que la valeur d'un chiffre dépend de sa position dans l'écriture d'un nombre et le rôle particulier du zéro.

→ **L'exemple** : 24, ce n'est pas 2 et 4, mais 20 et 4.

Ces premiers apprentissages sont fondamentaux pour les élèves afin qu'ils accèdent à l'écriture des nombres décimaux (« nombres à virgule »).

3. Passer de la manipulation des objets aux opérations sur les nombres

Un enfant a une compréhension intuitive des transformations qu'il peut effectuer sur des objets (ajouts, retraits).

L'enjeu est d'abord de le faire manipuler des objets pour accéder à une première exploration des opérations, puis de lui faire découvrir qu'il peut résoudre un problème sans avoir besoin de manipulations concrètes.

L'élève doit ainsi aller au-delà de la manipulation en imaginant les objets, puis mettre en place mentalement l'opération adéquate.

→ **L'exemple** : un problème présente 6 billes d'un côté et 9 billes de l'autre, l'élève doit trouver le total.

- Dans un premier temps, il a des billes et il peut les manipuler.
- Dans un second temps, il n'a pas de billes, il peut les dessiner pour les visualiser, puis les imaginer pour pouvoir les additionner.

L'usage des opérations deviendra progressivement plus rapide et efficace grâce à l'apprentissage de leurs propriétés (changer l'ordre des nombres par exemple) et rendra possible le traitement de situations difficiles ou impossibles à matérialiser.

→ **L'exemple** : un problème demande à un élève, qui dispose de 6 billes, d'en rajouter 98. Il doit comprendre qu'il peut inverser l'opération, en partant des 98 billes et en ajoutant les 6 dont il dispose. Il a donc assimilé que $98 + 6$ donne le même résultat que $6 + 98$.

"L'ambition est que les élèves apprennent le calcul et l'intelligence du calcul."

Éric Roditi, professeur à l'Université Paris-Descartes

Deux chercheurs ont réalisé, sur une commande du Cnesco et de l'Ifé-ENS de Lyon, une **étude originale sur 48 manuels scolaires de 10 collections de mathématiques à l'école primaire disponibles en janvier 2015**⁷. Leur analyse porte particulièrement sur l'offre éditoriale des manuels et leur utilisation par les enseignants.

1. Une profusion de manuels, parfois sans auteur spécialiste de la didactique des mathématiques

Entre 2008 et 2015, plus de 120 manuels scolaires de mathématiques au primaire ont été publiés, répartis en 26 collections et issus de 12 maisons d'édition différentes.

De manière systématique, les manuels sont associés à un niveau d'enseignement (ex : CP). Aucun manuel n'est organisé par cycle d'apprentissage.

Certains manuels sont écrits uniquement par des acteurs de terrain, sans aucun spécialiste en didactique des mathématiques.

2. Un espace très variable accordé aux nombres

La place accordée à la numération, dans le total de la pagination des ouvrages, varie fortement selon les manuels.

En CE2, la place accordée au domaine « Nombres et calculs » peut varier de 37 % du total de la pagination à 67 % selon le manuel scolaire choisi.

Par ailleurs, selon les manuels, les notions ne sont pas abordées au même moment de l'année.

→ **L'exemple :** un manuel de CM1 introduit les fractions en octobre et leur consacre 8 séances, alors qu'un autre manuel les introduit en février et leur consacre 21 séances.

"Selon les manuels, les fractions peuvent être abordées en octobre comme en février."

Maryvonne Priolet, maître de conférences à l'Université de Reims
Champagne-Ardenne

Aborder tardivement et rapidement une notion difficile à maîtriser pour les élèves peut nuire à leur apprentissage.

⁷ Mounier E. et M. Priolet (2015, novembre). Les manuels scolaires de mathématiques à l'école primaire - De l'analyse descriptive de l'offre éditoriale à son utilisation en classe élémentaire. In *Conférence de consensus. Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire*. Cnesco et Ifé-ENS de Lyon.

3. Le rôle central du cahier d'exercices

Le cahier d'exercice (appelé « support-fichier »), très majoritairement utilisé dans les classes de CP et CE1, oriente de manière très importante le travail des élèves.

En l'utilisant, les élèves sont contraints d'entrer les réponses dans un format unique, dans un espace souvent très limité qui réserve peu de place pour la recherche et des essais de différentes procédures.

4. Les manuels impriment un rythme uniforme à l'enseignement

Les manuels donnent le rythme de l'enseignement pour le professeur, mais ne répondent pas toujours aux rythmes d'apprentissage des élèves.

Le manuel du maître est décliné en périodes d'enseignement. On lui précise le nombre de séances à consacrer à chaque notion, sans toujours tenir compte des différences entre élèves. Certains manuels sont organisés jour par jour.

"L'unité de référence des manuels est l'année scolaire et non le cycle."

Maryvonne Priolet, maître de conférences à l'Université de Reims
Champagne-Ardenne

Ce rythme, imposé par les manuels, n'est pas favorable à la mise en place d'un enseignement différencié et ne facilite pas la prise en compte des inégales difficultés des élèves.

Des initiatives sont mises en place dans certaines écoles afin de développer les apprentissages des élèves dans le domaine des nombres et du calcul. Ces initiatives reposent à la fois sur des environnements, des matériels et des scénarii originaux, et l'engagement des enseignants qui y participent. Elles jouent largement sur la motivation des élèves dont on sait l'importance dans leur réussite. Les actions ci-après, identifiées par le Cnesco, donnent un aperçu de plusieurs projets déjà existants.

La « battle » de calcul mental

Comment instaurer le rite du calcul mental dans la classe ? Au collège Jean Zay (classé REP+), à Lens, les professeurs de mathématiques ont mis en place une « battle » de calcul mental.

"Un moment exigeant, motivant, passionnant mais avant tout amusant. "

Damien Coulle, professeur de mathématiques

Ce projet, portant sur les classes de CM2 et 6^e, crée une continuité entre l'école et le collège. Il permet de mobiliser, toute l'année, plus de 300 élèves autour de l'apprentissage ludique du calcul mental. À la fin de l'année, quatre élèves sont retenus dans chaque classe : le meilleur mais aussi les trois plus fortes progressions. Ils participent en groupe à la « battle », en effectuant huit activités chronométrées à la suite (ludiques, inspirées de célèbres jeux télévisés).

En place depuis deux ans, le projet permet déjà de constater une progression globale du niveau des élèves, significative chez les élèves les plus en difficultés.

Calcul@TICE : le numérique pour dépolssiérer l'apprentissage

Pour apprendre le calcul mental aux élèves, il faut parfois savoir se renouveler. Le numérique permet d'apporter un nouveau souffle à l'apprentissage des nombres et des opérations. Développé par des enseignants et inspecteurs du département du Nord, Calcul@TICE est un site libre et gratuit mis à disposition de tout enseignant. Il s'adapte à tous les niveaux, du CP à la 6^e.

L'application en ligne offre de nouvelles possibilités et permet aux enseignants de créer des parcours personnalisés. Ils peuvent faire travailler leurs élèves sur la perception ou la vitesse. L'outil permet également de susciter l'intérêt des élèves par des modèles proches du jeu vidéo.

« La fabuleuse Histoire des NuméRas », fil rouge de l'apprentissage au CP

La planète Gée est habitée par les NuméRas, personnages d'une longue histoire, très familière des élèves de CP de l'école élémentaire Pierre et Marie Currie d'Illzach (banlieue de Mulhouse). Chaque jour, la leçon de mathématiques commence par la lecture de l'histoire des NuméRas. Ces personnages donnent pour mission aux élèves de résoudre différents problèmes de mathématiques.

"Cette histoire motive fortement les élèves qui, enthousiastes, s'impliquent dans la construction des concepts essentiels et prennent plaisir quotidiennement à vivre les mathématiques."

Claudine Walgenwitz, enseignante en CP et CE1

Cette histoire a été écrite par Serge Petit et permet d'aborder l'ensemble des concepts mathématiques de base au fur et à mesure de l'évolution des NuméRas.

Un exemple identifié avec le concours du Café pédagogique.

Voir, entendre, toucher : une approche sensorielle des nombres

Les mathématiques peuvent se manipuler et se ressentir avec son corps. Tel est le point de départ du projet mené par une enseignante au sein d'un réseau d'aides spécialisées aux élèves en difficulté (RASED), sur la commune de Fillinges (Haute-Savoie).

"Des élèves émerveillés, actifs, et motivés... qui oublient souvent bien vite les blocages de leurs débuts."

Leni Cassagnettes, professeure des écoles

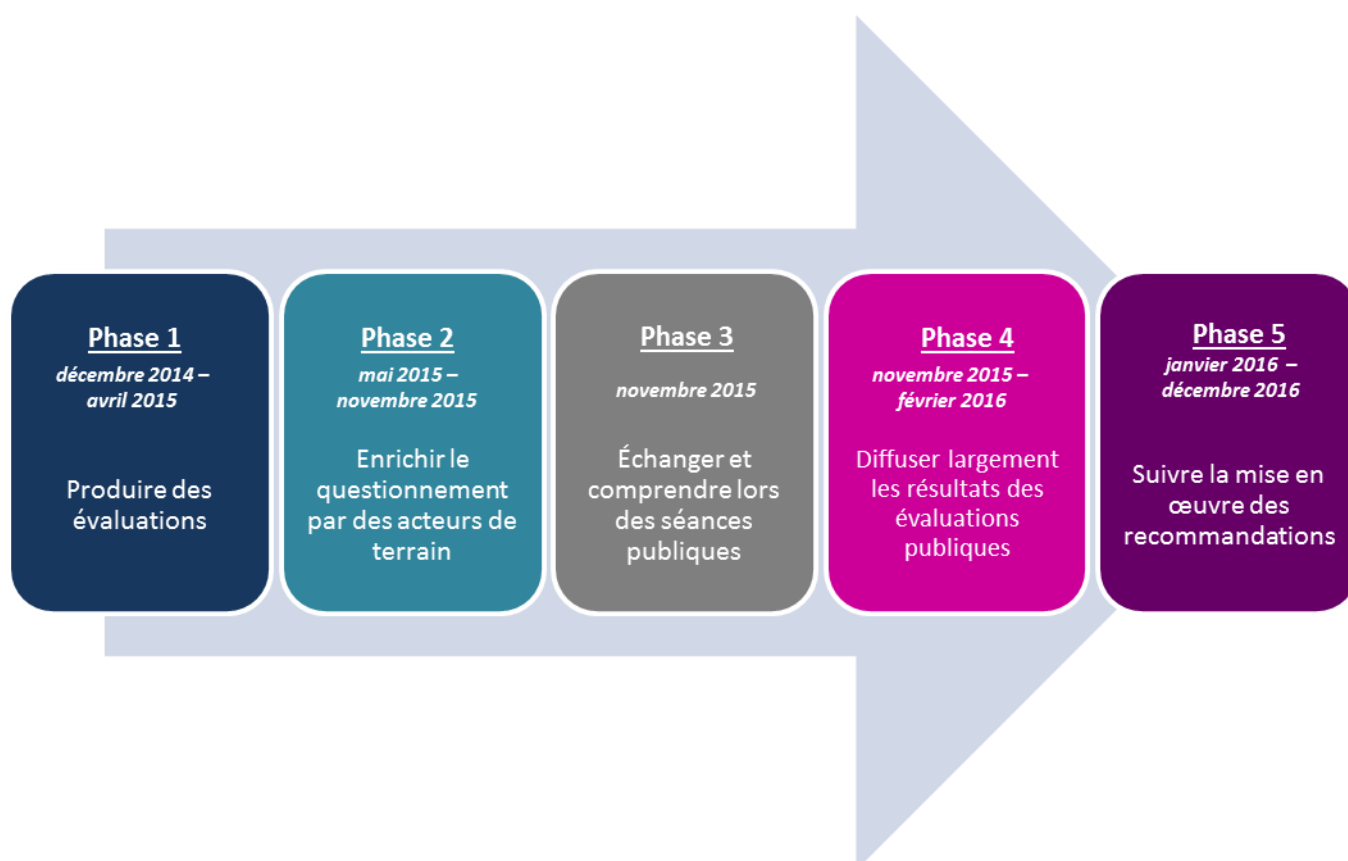
L'enseignante met en place une large palette de nouveaux outils permettant la découverte des nombres : chiffres rugueux, tracés dans le sable, chiffres déguisés ou personnifiés, albums à compter, comptines chiffrées, marelle des chiffres...

Si l'enseignement traditionnel est essentiellement basé autour de la vue et l'ouïe, l'introduction des autres sens permet une mémorisation plus efficace pour ces élèves en difficulté.

Processus de la conférence

Le planning ci-après détaille les **cinq grandes étapes** de la conférence de consensus « **Nombres et opérations : premiers apprentissages** ».

Les séances publiques et la rédaction de recommandations, au cours des journées des 12, 13 et 14 novembre 2015 au lycée Buffon à Paris, en sont le temps fort.



Phase 1. Produire des évaluations

La phase exploratoire a débuté en **décembre 2014**, au sein du Cnesco et de l'IFÉ/ENS de Lyon, par l'**audition de plusieurs experts**, français et internationaux, sur ce champ des mathématiques, et par le lancement d'**études-diagnostiques sur l'évolution des programmes à l'école primaire, les manuels scolaires et les difficultés des élèves, dans le domaine des nombres et du calcul**. Une analyse de la littérature scientifique a permis de vérifier que la thématique a nourri une littérature abondante, capable de fournir aux professionnels du monde scolaire et à la société civile des bases étayées par des résultats scientifiques. De plus, des **entretiens avec des acteurs de terrain** (panels exploratoires d'IEN, de professeurs des écoles, ...) ont été conduits pour mieux comprendre les préoccupations et les pratiques qui sont en lien avec les premiers apprentissages des nombres et des opérations.

Phase 2. Enrichir le questionnement par des acteurs de terrain

À partir de cette période exploratoire, la conférence de consensus a sollicité des professeurs des écoles, des IEN et des experts (didacticiens, psychologues, spécialistes de l'éducation, etc.) pour **formuler des questions sur les premiers apprentissages des nombres et des opérations et les problématiques d'enseignement qui leur sont liées**. Ces questions, synthétisées sous la forme de huit interrogations larges, ont été transmises à des scientifiques spécialisés qui ont rédigé leurs réponses par écrit et qui les communiquent lors des séances publiques.

Phase 3. Échanger et comprendre lors des séances publiques

Lors des deux journées de séances publiques, les analyses scientifiques des experts sont examinées par un **jury d'acteurs de terrain choisis afin de représenter la diversité des parties prenantes** liées au thème de la conférence (Cf. biographies du jury, page 17). À l'issue des séances publiques, le jury remettra ses recommandations portant sur les premiers apprentissages des nombres et des opérations en maternelle et à l'école élémentaire en France. Leur rédaction, collégalement assurée par le jury, est animée par le président du jury.

Phase 4. Diffuser largement les résultats des évaluations publiques

Afin d'être efficace, la conférence de consensus sera poursuivie par un travail de **diffusion auprès des acteurs**, tant nationaux que locaux, **du ministère de l'Éducation et du grand public**. Pour cela, elle emprunte plusieurs canaux adaptés aux publics visés : formation continue des futurs enseignants dans les ESPÉ, information des cadres de l'Éducation nationale à l'ESENESR, forums en région pour dialoguer avec les parents, ... Un partenariat avec le Café Pédagogique permet également de **diffuser les résultats de la recherche jusqu'à l'enseignant dans sa classe**.

Phase 5. Suivre la mise en œuvre des recommandations

À l'issue de la diffusion des résultats de l'évaluation, le Cnesco et l'Ifé-ENS de Lyon poursuivront leur travail en assurant un suivi des recommandations issues de la conférence de consensus. Deux formes d'évaluation devront être étudiées avec intérêt : une **étude qualitative** sur l'évolution des pratiques d'apprentissage des nombres et des opérations et un suivi régulier des **enquêtes nationales et internationales sur les résultats des élèves**. Les recommandations pourront également être valorisées, par exemple à travers la promotion d'une **mallette pédagogique** ainsi que lors d'événements en lien avec le sujet, comme « **La Semaine des Mathématiques** ».

Groupe de travail

A l'initiative de Michel Fayol, du Cnesco et de l'Ifé-ENS de Lyon, un groupe de travail préparatoire aux séances publiques a été constitué. Outre **Michel Fayol**, il est composé de **Sophie-Soury Lavergne** (Maître de Conférences, ESPE de l'académie de Grenoble et IFE-ENS de Lyon), **Annie Feyfant** (Chargée d'études, IFE-ENS de Lyon) et **Jean-François Chesné** (Directeur scientifique du Cnesco). Le groupe de travail s'est réuni pour auditionner des experts français et internationaux sur le champ de la conférence de consensus afin d'en définir le périmètre et d'identifier des intervenants potentiels pour les séances publiques.

Comité d'organisation

Après avoir validé le périmètre de la conférence de consensus, le comité d'organisation mène une **consultation auprès des parties prenantes** pour soulever et finaliser les questions sur les thèmes spécifiques sur la base des auditions menées par un groupe de travail. Il assure la **qualité scientifique de la conférence**, notamment par le choix d'experts, et définit les profils des membres du jury.

Le comité d'organisation, composé de 15 personnes, est présidé par Michel Fayol, le président de la conférence.

Pierre Vrignaud, Professeur émérite de psychologie, assure la présidence du cycle de conférences de consensus Cnesco – Ifé/ENS de Lyon.

- **Michel FAYOL**, Professeur émérite de l'université Blaise Pascal
- **Pierre VRIGNAUD**, Professeur émérite de psychologie de l'université Paris-Ouest

- **Denis BUTLEN**, Professeur à l'université de Cergy-Pontoise
- **Jean-Paul FISCHER**, Professeur émérite de l'université de Lorraine
- **Régis GUYON**, Délégué Éducation & Société au Réseau Canopé
- **Véronique IZARD**, Chargée de recherche à l'université Paris Descartes
- **Christian LAJUS**, Responsable de formation à l'ESENESR
- **Marie MÉGARD**, Inspectrice générale de l'Éducation nationale
- **Claire MELJAC**, Psychologue à l'hôpital Sainte-Anne (Paris)
- **Catherine MOISAN**, Directrice de la DEPP
- **Nathalie MONS**, Professeure à l'université de Cergy-Pontoise, Présidente du Cnesco
- **Michel PANTÈBRE**, Proviseur du lycée Buffon (Paris)
- **Olivier REY**, Ingénieur de recherche à l'Ifé
- **Florence ROBINE**, Directrice de la DGESCO
- **Cédric VILLANI**, Professeur à l'université de Lyon 1

Président du jury de la conférence de consensus

Jacques GREGOIRE, docteur en psychologie, Professeur à l'université catholique de Louvain



Jacques Grégoire est docteur en psychologie et professeur à l'Université Catholique de Louvain (UCL) en Belgique. Ses domaines de recherche et d'enseignement concernent la mesure et l'évaluation des apprentissages, le diagnostic des troubles d'apprentissage ainsi que l'étude des facteurs émotionnels et motivationnels influençant l'apprentissage. Il a mené de nombreux travaux sur l'apprentissage des nombres entiers et des nombres rationnels.

Enseignants

Marion ALVINERIE, professeur des écoles stagiaire, en CE2/CM1



Actuellement professeur des écoles stagiaire, en CE2/CM1 à l'école élémentaire de Mézin (Lot-et-Garonne), Marion Alvinerie suit également la formation de master MEEF premier degré à l'ÉSPÉ d'Agen. Elle a, auparavant, fait deux ans d'Emploi d'Avenir Professeur dont un an dans une école en REP+. Elle a enseigné à des élèves allant de la Petite Section au CM2.

Julien BELGHITI, enseignant Maths-Sciences en lycée professionnel



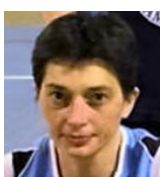
Julien Belghiti est enseignant en maths-sciences au lycée Joliot Curie de Dammarie les-Lys depuis 14 ans. Membre de l'équipe d'animation de l'académie de Créteil, il pilote des stages de formation en mathématiques pour les enseignants de lycée professionnel et de collège ; l'un sur la pratique de la démarche d'investigation, l'autre sur l'évaluation par compétences.

Patricia BORGNA, enseignante en école élémentaire



Patricia Borgna est professeure des écoles. Elle enseigne actuellement dans le Rhône en classe de CM2. Elle a suivi un cursus universitaire et est titulaire d'un Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées en matériaux et composants pour la microélectronique, obtenu en 1986. Elle a également passé le concours de l'École Normale en 1990.

Nathalie CHALARD, enseignante dans l'enseignement secondaire



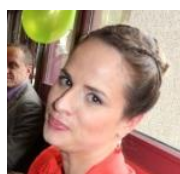
Nathalie Chalard enseigne les mathématiques en secondaire dans l'enseignement privé, à Amiens. Sa formation s'est essentiellement effectuée sur le terrain. Elle a ensuite souhaité maîtriser des connaissances scientifiques dans le domaine de la didactique de sa matière d'enseignement. Elle s'est également engagée dans une formation de formateur, puis de responsable de formation.

Marc DIETERICH, *enseignant du premier degré*



Enseignant du premier degré, en cours préparatoire et élémentaire essentiellement, il s'est intéressé très vite aux outils de la pédagogie institutionnelle qu'il utilise au quotidien dans sa classe, ainsi qu'aux travaux de l'INRP et aux travaux de Jacques Muller (IUFM Colmar). Il a également organisé des formations en mathématiques pour des enseignants du primaire.

Sophie JALLOT-LABAS, *professeure des écoles*



Sophie Jallot-Labas a commencé sa carrière, en 2001, en maternelle dans une classe de moyenne section avec 31 élèves. Elle a ensuite travaillé avec des élèves de cycle 3 pendant 5 ans et découvert les travaux de l'INRP qui ont clairement changé son regard sur l'enseignement des mathématiques. Ces travaux l'ont incité à ouvrir ses réflexions et à modifier sa manière d'enseigner les mathématiques.

Anne VALENTIN, *enseignante spécialisée*



Anne Valentin enseigne, depuis 1983, dans l'enseignement privé sous contrat dans l'académie de Versailles puis dans l'académie de Nice. Après 7 ans en tant qu'enseignante, elle a pris la direction d'une école, en région parisienne. Elle a également assuré les fonctions de conseillère pédagogique sur le diocèse de Versailles et de responsable en formation continue. Durant son parcours, elle a approfondi la construction du nombre et le raisonnement mathématiques en CE1.

Parents d'élèves

Emmanuel FRITSCH, *parent d'élève*



Emmanuel Fritsch est père de quatre enfants, âgés de 3 à 12 ans. Il a été délégué des parents dans une école primaire durant deux ans. Ingénieur à l'Institut Géographique National, titulaire d'une thèse en cartographie numérique, il dirige le département de cartographie et d'analyse de l'information géographique à l'ENSG - école de la géomatique. Il y enseigne les bases de données spatiales et les technologies web.

Claire TORRES BISQUERRA, *parent d'élève*



Claire Torres Bisquerra est mère de trois enfants (de 22, 20 et 7 ans) et fait de l'accompagnement du parcours scolaire de ses enfants une priorité. Elle est masseur-kinésithérapeute depuis 1989. Elle exerce aujourd'hui en libéral, à Bayonne, après avoir travaillé dans différentes structures, privées et publiques.

Directeur d'école

Stéphane MARCHAND-ADAM, directeur d'école maternelle



Stéphane Marchand-Adam est directeur d'école depuis 1996, en élémentaire puis en maternelle. Il est diplômé d'une licence de science de l'éducation et d'une formation de dirigeant d'entreprise. Actuellement en école maternelle, il enseigne en petite section à l'école Nicolas Boileau de Montrouge. Ses expériences d'enseignant se sont principalement déroulées en REP.

Conseiller pédagogique

Nawel BOSSY-SEMMOUD, conseillère pédagogique en Mathématiques et Sciences au primaire



Nawel Semmoud est actuellement conseillère pédagogique en Mathématiques et Sciences au primaire dans le département du Rhône. Elle dispose d'une maîtrise de mathématiques qui lui a permis de devenir professeur des écoles, essentiellement en zone d'éducation prioritaire. Elle a mené des formations proposant une transposition didactique des recherches menées autour de « la construction du nombre et du calcul » et leur mise en œuvre en classe.

Représentant filière professionnelle

Jean LABBOUZ, inspecteur de l'Éducation nationale mathématiques-sciences



Jean Labbouz est inspecteur de l'éducation nationale, enseignement général, mathématiques-sciences, depuis 1999 et exerce dans l'académie de Créteil. Professeur de lycée professionnel pendant 20 ans, il a enseigné les mathématiques et la physique chimie à des élèves en cursus professionnel. Il a participé à l'écriture des livrets d'évaluation en mathématiques à l'entrée en seconde professionnelle.

Formateur en Éspé

Frédéric TEMPIER, formateur en Éspé, Maître de conférences à l'Université Cergy-Pontoise



Frédéric Tempier est maître de conférences à l'Université Cergy-Pontoise où il forme des enseignants du premier degré. Il a été professeur, agrégé de mathématiques, en poste en collège/lycée jusqu'à 2005, puis à l'IUFM et à l'ÉSPÉ de l'académie de Poitiers. Il était alors en charge de la formation initiale et continue des enseignants du premier degré. Il a réalisé une thèse en didactique des mathématiques à l'Université Paris 7, soutenue en 2013.

DASEN adjoint

Laurent NOÉ, *directeur académique des services de l'Éducation nationale (DASEN) adjoint de Seine St Denis*



Laurent Noé est inspecteur d'académie, directeur académique adjoint des services de l'Éducation nationale de Seine-Saint-Denis, dans l'académie de Créteil. Professeur, agrégé de mathématiques, Laurent Noé a enseigné une dizaine d'années dans des lycées de Seine-Saint-Denis. Il a été formateur d'enseignants, en formation initiale et continue. Il a ensuite exercé les fonctions d'inspecteur pédagogique régional de mathématiques dans l'académie d'Aix-Marseille.

Inspecteur de l'Éducation nationale

Stéphane PIERRE, *inspecteur de l'Éducation nationale, chargé de circonscription du premier degré*



Stéphane Pierre est Inspecteur de l'Éducation nationale (IEN). Après avoir exercé en tant que professeur des écoles, il passe le certificat d'aptitude aux fonctions de maître formateur et devient conseiller pédagogique. Il s'occupe alors du suivi et de l'accompagnement pédagogique des enseignants du premier degré des écoles de la circonscription dont il dépend.

Inspecteur d'académie – IA IPR Maths

Christophe TOURNEUX, *inspecteur d'académie - inspecteur pédagogique régional (IA IPR) Mathématiques*



IA-IPR de mathématiques depuis quelques années, Christophe Tourneux était, auparavant, professeur de mathématiques dans l'enseignement secondaire ainsi que formateur, en formation initiale et continue, dans le premier et le second degré.

Représentant d'association

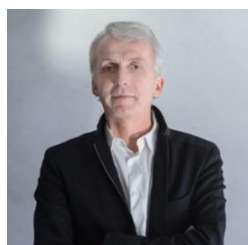
Marie-Claude CORTIAL, *présidente du groupe Éducation et Devenir (jusqu'en octobre 2015)*



Marie-Claude Cortial était présidente du groupe de liaison, de réflexion et de proposition *Éducation et Devenir* qui a notamment travaillé sur la loi de refondation de l'école de la République de 2013. Elle est également professeur, agrégée d'Histoire-Géographie. Elle a enseigné en lycée et a été, en parallèle, responsable d'actions culturelles auprès du Rectorat de Rouen.

Présentation du cycle de conférence de consensus

Michel LUSSAULT, Professeur à l'École normale supérieure de Lyon, directeur de l'Institut français de l'éducation (Ifé) et président du Conseil supérieur des programmes (CSP)



Michel Lussault est géographe, professeur des universités à l'École normale supérieure de Lyon, membre du laboratoire de recherche *Environnement, villes, sociétés* (UMR 5600 CNRS/Université de Lyon). Dans son travail, il analyse les modalités de l'habitation humaine des espaces terrestres, à toutes les échelles. Il est l'auteur depuis 1990 de plus de cent articles scientifiques et de nombreux ouvrages. Parmi ses plus récentes responsabilités, il a co-présidé avec Paul Chémetov le conseil scientifique de la consultation internationale *Un pari pour le grand Paris* (mai 2008-juin 2009), il a assuré le pilotage scientifique du groupe *Métropoles françaises et mondialisation* de la démarche Territoires 2040 de la DATAR et il préside le conseil scientifique du Plan-Urbanisme-Construction-Architecture (PUCA) et *Arc de Rêve* à Bordeaux depuis 2011. Il a aussi occupé de nombreuses responsabilités institutionnelles : président de l'université de Tours (2003-2008), vice-président et porte-parole de la Conférence des présidents d'université (2006-2008), président de l'Agence de mutualisation des universités et des établissements (2004-2005), président de l'université de Lyon (2008-2013), directeur de l'Institut français d'éducation depuis octobre 2012 et président du Conseil Supérieur des Programmes depuis septembre 2014.

Nathalie MONS, Professeure de sociologie à l'université de Cergy-Pontoise, Présidente du Conseil national d'évaluation du système scolaire (Cnesco)



Professeure de sociologie à l'université de Cergy-Pontoise, Nathalie Mons est spécialisée dans l'action publique et consacre ses recherches à l'évaluation des politiques éducatives dans une perspective comparatiste internationale. Diplômée de Sciences-Po Paris, titulaire d'un doctorat en sciences de l'éducation et d'une habilitation à diriger des recherches en sociologie, Nathalie Mons assure également la coordination d'un consortium de formation en *e-learning* à destination des personnels d'encadrement de l'éducation nationale. Parallèlement, elle est membre de plusieurs comités scientifiques et éditoriaux de revues spécialisées et participe régulièrement à des opérations d'évaluation dans l'enseignement supérieur (Agence nationale de la recherche, Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur). Nathalie Mons a été professeure invitée de 2008 à 2009 au London Institute of Education et intervient régulièrement comme experte pour la Commission européenne et l'OCDE (elle a été membre du consortium Pisa en 2009). En 2012, elle a co-piloté la concertation pour la refondation de l'École de la République.

Présentation de la conférence de consensus

Michel FAYOL, *Professeur émérite à l'université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, LAPSCO CNRS*



Docteur en psychologie et en sciences de l'éducation, Michel Fayol a d'abord exercé comme Instituteur pendant 12 années puis a été brièvement Inspecteur de l'Éducation. Il a entrepris un cursus universitaire qui l'a conduit à occuper différentes postes : Maître Assistant en sciences de l'éducation à Montpellier (USTL) en charge de la formation des enseignants du second degré (maths, physique, chimie) puis Professeur de psychologie et Directeur d'unités de recherches CNRS (1989-2007 : à Dijon : LEAD CNRS puis Clermont LAPSCO CNRS) ayant pour objectif l'étude des apprentissages en milieu scolaire et professionnel et leur amélioration. Il a été responsable de l'évaluation des universités (en psychologie et sciences de l'éducation AERES 2007) puis responsable de programmes en Sciences cognitives à l'Agence de la Recherche (2008-2012) Il préside plusieurs Conseils scientifiques d'organismes intéressés à étudier et améliorer les apprentissages académiques ou professionnels (ANR, Ministère de l'agriculture). Il a publié de nombreux ouvrages, chapitres et articles dans des revues indexées.

Les programmes de mathématiques en France depuis 20 ans

Ollivier HUNAUT, *Inspecteur général de l'Éducation nationale*



Ollivier Hunault est inspecteur général de l'Éducation nationale, membre du groupe de l'enseignement primaire. Il a été IA-IPR au sein de l'académie de Créteil pendant six années après avoir enseigné les mathématiques en collège et en lycée dans les académies de Nantes, Lille et Versailles ainsi qu'en lycée français à l'étranger.

Xavier BUFF, *membre du Conseil supérieur des programmes*



Xavier Buff est Professeur de Mathématiques à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, depuis 2008. Ancien élève de l'école normale supérieure, il a été reçu à l'agrégation de mathématiques en 1992. Il obtient l'habilitation à diriger des recherches en 2006. Il est actuellement Directeur de l'IREM (Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques) et, depuis 2013, membre du Conseil supérieur des programmes en tant que personnalité qualifiée.

Les manuels de mathématiques à l'école primaire

Éric MOUNIER, *Maître de conférences à l'université Paris-Est Créteil*



Maître de conférences à l'université Paris-Est Créteil (U-PEC, Paris 12), Eric Mounier est didacticien des mathématiques. Membre du LDAR (Laboratoire de Didactique Andrée Revuz, Paris Diderot, Paris 7), ses recherches concernent l'enseignement et l'apprentissage du nombre à l'école primaire. Grâce à une double approche, didactique et ergonomique, l'activité de l'enseignant et celle des élèves sont étudiées en considérant à la fois la spécificité du savoir en jeu et les contraintes liées à l'exercice du métier. Docteur en didactique des mathématiques, agrégé de mathématiques, après avoir enseigné dans le secondaire et le supérieur, Eric Mounier est, depuis 10 ans, formateur de professeurs des écoles à l'ÉSPÉ de l'académie de Créteil. Il intervient dans la formation initiale des enseignants, tant au niveau master que licence, ainsi que dans la formation continue en Seine-Saint-Denis. Il est actuellement responsable du séminaire national de didactique des mathématiques de l'ARDM (Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques).

Maryvonne PRIOLET, *Maître de conférences à l'Université de Reims Champagne-Ardenne*



Maryvonne Priolet est Maître de conférences en Sciences de l'Éducation à l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Ses travaux de recherche portent principalement sur les pratiques enseignantes dans le domaine des mathématiques et sur les méthodologies de recherche en éducation. Sa thèse (2008) traitait de l'enseignement-apprentissage de la résolution de problèmes numériques. Avant sa nomination à l'URCA (2012), Maryvonne Priolet a été successivement enseignante en école primaire, formatrice d'enseignants et de formateurs d'enseignants, puis inspectrice de l'Éducation nationale. Actuellement, à l'ÉSPÉ de l'académie de Reims, elle assure des enseignements en didactique des mathématiques.

Les pratiques pédagogiques des enseignants

Jean-Jacques CALMELET, *Inspecteur honoraire de l'Éducation nationale*



Instituteur, conseiller pédagogique et inspecteur de l'Éducation nationale (honoraire depuis peu), Jean-Jacques Calmelet a officié dans les régions Franche-Comté, Picardie et Nord. Il a été IEN référent des inspecteurs de l'Éducation nationale en charge de la « mission mathématiques » dans leur département respectif. Il a participé au groupe de conception des évaluations nationales. Il est co-auteur de deux ouvrages sur l'apprentissage du nombre aux cycles 2 et 3. Enfin, il est à l'initiative du site « calcul@TICE », ressources en ligne pour le calcul mental du CP à la 6^{ème}.

Annie FEYFANT, *Chargée d'études à l'Institut français de l'éducation - ENS de Lyon*



Enseignante-documentaliste détachée de l'Éducation nationale, Annie Feyfant est chargée de veille à l'Ifé. Elle s'intéresse tout particulièrement aux questions des pratiques enseignantes, des contenus d'enseignement et des apprentissages. Avant de se consacrer aux problématiques éducatives, elle a travaillé dans le secteur de l'édition, à destination des entreprises, puis de la formation, comme formatrice et gestionnaire au Service de formation continue de l'université Lyon1 et dans le domaine des sciences de l'information, comme chargée d'enseignement à l'IUT Information-communication de l'université Lyon 3.

Ce que disent les évaluations nationales sur les acquis des élèves

Thierry ROCHER, *Adjoint au chef de bureau de l'évaluation des élèves à la DEPP*



Thierry Rocher est statisticien de formation (INSEE), spécialisé dans les domaines de la mesure en éducation et de la psychométrie. Docteur en psychologie, il travaille à la Direction de l'Évaluation, de la Performance et de la Prospective (DEPP) du Ministère de l'Éducation nationale, en tant qu'adjoint au chef du bureau de l'évaluation des élèves. Il est notamment responsable des aspects méthodologiques des différents programmes d'évaluations des élèves, de la mise en œuvre des enquêtes à l'analyse statistique des données. Il a également occupé diverses fonctions dans le champ des comparaisons internationales ; il est aujourd'hui membre du Groupe de Conseil Technique de PISA et représentant français à l'assemblée générale de l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Jean-François CHESNÉ, *Directeur scientifique du Cnesco*



Professeur, agrégé de mathématiques, et docteur en didactique des mathématiques, Jean-François Chesné débute sa carrière en lycée et en collège, notamment en éducation prioritaire. Il devient ensuite formateur pour le second degré à l'IUFM de Créteil jusqu'en 2010. Il occupe ensuite le poste de chef du bureau de l'évaluation des actions éducatives et des expérimentations à la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP). Il a notamment conçu et mis en œuvre un dispositif de formation d'enseignants centrée sur le calcul mental en 6^e (PACEM). Il a également été responsable national de l'enquête internationale sur l'enseignement et l'apprentissage (TALIS). Depuis la rentrée 2015, il a rejoint le Cnesco en tant que Directeur scientifique.

Jean-Paul FISCHER, *Professeur émérite de l'Université de Lorraine*



Après l'obtention d'une maîtrise de mathématiques, Jean-Paul Fischer a d'abord été, durant 20 ans, professeur de mathématiques en École Normale (formation des enseignants du primaire). Il est, en 1979, le premier auteur français d'une thèse de Didactique des mathématiques (sur les problèmes de soustraction). Il a ensuite soutenu une thèse (en 1991) et une habilitation à diriger des recherches (en 2002) en psychologie, toutes deux sur l'application de la distinction procédural/déclaratif aux apprentissages numériques élémentaires. Ces derniers diplômes lui ont permis d'obtenir des postes de maître de conférences en psychologie à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Nancy-Metz (en 1992), puis de professeur de psychologie à l'Université Nancy 2 (en 2005). Aujourd'hui il est professeur émérite de l'Université de Lorraine et poursuit ses recherches sur le calcul (projet Arithmécole) et en psychologie du développement (écriture en miroir).

Les troubles d'apprentissage, révélateurs des difficultés ordinaires

Marie-Pascale NOËL, *Professeure à l'université catholique de Louvain*



Marie-Pascale Noël est maître de recherche au Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique. Elle est professeure et enseigne la neuropsychologie de l'enfant et la dyscalculie à l'université catholique de Louvain. Elle intervient également dans des diplômes post-universitaires de neuropsychologie, dans des formations continues pour orthophonistes et parfois également dans des formations d'enseignants. Elle est responsable académique du centre de Consultations Psychologiques Spécialisées en neuropsychologie et logopédie de l'enfant ouvert au sein de la faculté de psychologie. Ses recherches et ses publications portent essentiellement sur le développement numérique et la dyscalculie. Elle est l'auteure de deux tests diagnostiques de la dyscalculie chez l'enfant et de nombreux articles et chapitres d'ouvrages sur ce sujet.

QUESTION 1 : Quel apprentissage de la notion de nombre ?

HENRI LEHALLE, *Professeur émérite de l'Université Paul-Valéry – Montpellier 3*



Henri Lehalle a été formé à la psychologie piagétienne par Pierre Gréco. Il a d'abord enseigné la psychologie expérimentale puis la psychologie du développement à l'Université de Rouen. À la même époque, il collaborait à des recherches INRP/IREMS sur la didactique des mathématiques au niveau des collèges. En 1988, il a été nommé professeur de psychologie du développement à l'Université Paul Valéry de Montpellier. Ses recherches et publications portent sur des domaines variés : les acquisitions numériques, la période de l'adolescence, les différences culturelles, le développement moral et idéologique, les modèles de développement, l'histoire de la psychologie du développement.

Laetitia DESMET, *Chargée de cours invitée à l'Université catholique de Louvain*



Après une Licence en logopédie (orthophonie) obtenue en 1999 et un Diplôme d'institutrice primaire, elle a exercé comme logopède et comme institutrice dans l'enseignement spécialisé. Depuis 2004, elle réalise des recherches concernant l'apprentissage et l'enseignement, celui des mathématiques en particulier. En 2012, elle a défendu une thèse portant sur l'apprentissage des nombres décimaux. Elle est actuellement chargée de cours invitée à l'Université catholique de Louvain, où elle donne des cours de psychologie de l'apprentissage et sur les troubles d'apprentissage.

QUESTION 2 : Quelles difficultés dans l'écriture des nombres ?

Marie-Pascale NOËL, *Professeure à l'université catholique de Louvain*

Voir biographie en page 34.

QUESTION 3 : Quels enjeux du calcul à l'école primaire ?

Éric RODITI, *Professeur à l'Université Paris Descartes*



Éric Roditi est didacticien des mathématiques. Il a d'abord exercé comme professeur, agrégé de mathématiques, en collège et en lycée puis comme formateur des professeurs du premier et du second degré. Aujourd'hui professeur à l'université Paris Descartes, il est responsable du master « Formation, évaluation et encadrement en milieux scolaires ». Il dirige le laboratoire de recherche EDA « Éducation, discours, apprentissage » qui développe une approche interdisciplinaire des questions d'éducation et de formation. Ses recherches portent sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, notamment dans le domaine numérique, en contexte scolaire et professionnel. Elles portent également sur les pratiques enseignantes ; il conduit, sur ce thème, différents programmes de recherche pour l'Agence Nationale de la Recherche et pour le ministère de l'Éducation nationale.

Jean-Paul FISCHER, *Professeur émérite de l'Université de Lorraine*

Voir biographie en page 34.

Lieven VERSCHAFFEL, *Professeur à l'université catholique de Louvain*



Lieven Verschaffel (1957) a obtenu un Doctorat en Sciences de l'Éducation en 1984 à l'Université de Louvain, Belgique. Depuis 2000, il est professeur en sciences de l'éducation dans la même université. Lieven Verschaffel est membre de bureaux éditoriaux de plusieurs journaux internationaux qui traitent des domaines de la psychologie de l'éducation et de l'éducation des mathématiques. Il est également responsable éditorial d'une série de livres sur les mathématiques et auteur de plusieurs articles, livres et chapitres de livre dans ces domaines. Ces principaux axes de recherche sont : modélisation mathématiques et résolution de problème, calcul mental et posé, estimation, changement conceptuel dans l'apprentissage des mathématiques, le rôle des représentations externes en éducation des mathématiques.

Patrick LEMAIRE, *Professeur à l'université d'Aix-Marseille*



Patrick Lemaire est professeur de psychologie à l'université d'Aix-Marseille. Il conduit ses recherches sur le développement de l'enfant et le vieillissement dans un laboratoire du CNRS. Après sa thèse, il a été chercheur aux États-Unis (Carnegie Mellon University), puis est devenu chercheur associé au CNRS. Il a ensuite été professeur invité à Princeton University, avant de prendre un poste de professeur à l'université d'Aix-Marseille. Il a été membre junior de l'Institut Universitaire de France ; il en est actuellement membre senior. Ses recherches visent à comprendre le développement cognitif de l'enfant. Il se focalise sur le développement de la cognition numérique. Les études qu'il conduit sur l'enfant permettent de déterminer comment les mécanismes cognitifs, généraux (comme l'attention, la mémoire) et spécifiques à un domaine (comme le calcul), interagissent au cours du développement de l'enfant.

QUESTION 4 : Quelles relations entre résolution de problèmes et opérations ?

Jean-François RICHARD, *Professeur émérite de l'Université Paris 8*



Jean-François Richard est spécialiste de psychologie cognitive. Il a commencé sa carrière à l'Université de Rennes puis à celle de Nantes et, depuis la création de l'Université de Paris VIII, en 1969, il y a enseigné au Département de Psychologie jusqu'à sa retraite. Ses recherches ont porté principalement sur les activités d'apprentissage et notamment la résolution de problèmes qui en est une composante essentielle, en ce sens qu'elle permet non seulement la construction de stratégies, mais aussi la réorientation de celles-ci quand la représentation de la situation est inadaptée. Ses travaux ont été appliqués à la résolution de problèmes arithmétiques, avec une centration sur les aspects sémantiques des situations et une tentative de modélisation cognitive et informatique des erreurs.

Emmanuel SANDER, Professeur à l'Université Paris 8



Diplômé de l'ENSAE et titulaire d'une maîtrise de mathématiques pures, Emmanuel Sander s'est orienté vers la psychologie au début des années 1990, porté par les questions d'appropriation des connaissances. Après un doctorat en psychologie, il devient maître de conférences puis professeur à l'université Paris 8, où il fonde, en 2006, l'équipe CRAC (Compréhension, Raisonnement et Acquisition des Connaissances), dédiée à l'analyse des représentations mentales et des processus interprétatifs. Orientées vers les questions d'acquisition des connaissances et de développement conceptuel, une part importante de ses recherches porte sur les apprentissages mathématiques dans le champ scolaire, s'appuyant sur des processus d'analogie et de généralisation, en lien avec les connaissances générales sur le monde.

QUESTION 5 : Quelle prise en compte des différences entre élèves ?

Jacques LAUTREY, Professeur émérite de l'Université Paris Descartes



Jacques Lautrey est professeur émérite de psychologie à l'Université Paris Descartes. Ses recherches portent principalement sur les différences individuelles et la variabilité intra-individuelle dans les domaines de l'intelligence et du développement cognitif de l'enfant.

Michèle MAZEAU, Médecin de rééducation



Médecin de rééducation, Michèle Mazeau est une clinicienne spécialisée dans le diagnostic et la prise en charge des troubles cognitifs spécifiques chez l'enfant (les « dys »). Son expérience hospitalière (hôpital de la Salpêtrière, de Garches et du Kremlin-Bicêtre) lui a permis de rencontrer des enfants présentant des pathologies très variées et de travailler au sein d'équipes de médecins et de chercheurs de haut niveau. Durant 35 ans, sa pratique au sein de divers établissements pour enfants et de SESSAD (Services de soins dits « à domicile ») a été essentiellement orientée vers la rééducation et surtout l'accompagnement scolaire au long cours de jeunes dys. Actuellement retraitée, elle poursuit une activité de formatrice en neuropsychologie infantile.

Arnaud ROY, Maître de conférences à l'université d'Angers



Arnaud Roy est maître de conférences et directeur de recherche en neuropsychologie de l'enfant. Il s'intéresse particulièrement au développement typique et perturbé des fonctions exécutives et de la mémoire de travail chez l'enfant, dans différents contextes cliniques (lésions cérébrales acquises et troubles neurodéveloppementaux). Psychologue spécialisé en neuropsychologie depuis 1999, chez l'adulte puis chez l'enfant, il est également coordonnateur du Centre Référent des Troubles d'Apprentissage au CHU de Nantes et membre du centre de Compétence Nantais de Neurofibromatose.

Julie NYS, Psychologue à l'université libre de Bruxelles



Julie Nys est docteure en psychologie, spécialisée en neuropsychologie clinique et cognitive. Elle s'intéresse, dès 2006, aux habiletés numériques exactes et approximatives, à leur développement, à leurs interactions et au rôle des apprentissages langagiers et scolaires. Parallèlement à ses activités de recherche, elle a mené une carrière d'enseignante dans le secondaire et à l'université. Elle exerce aujourd'hui dans le service pédiatrie d'un grand hôpital bruxellois au sein d'une unité consacrée à l'évaluation et à l'intervention auprès d'enfants présumés victimes de maltraitance.

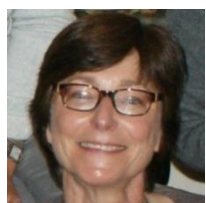
QUESTION 6 : Quel degré de précision dans les programmes ?

Pascale MASSELOT, Maître de conférences à l'université de Cergy-Pontoise, ÉSPÉ de Versailles



Pascale Masselot est enseignante chercheuse en didactique des mathématiques à l'université de Cergy-Pontoise. Elle est membre du laboratoire de didactique André Revuz (LDAR). Ses recherches portent sur les pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques, l'accompagnement en mathématiques des professeurs des écoles débutants, la formation des professeurs des écoles en mathématiques et la formation des formateurs. Elle est membre de la Copirelem.

Catherine HOUDEMMENT, Professeure à l'université de Rouen, ÉSPÉ



Catherine Houdement est enseignante-chercheuse en didactique des mathématiques à l'université de Rouen. Elle est membre du laboratoire de didactique André Revuz (LDAR). Ses recherches ont porté ou portent sur la formation des professeurs d'école en mathématiques, la géométrie dans l'enseignement et la formation, la résolution de problèmes numériques dans l'enseignement primaire et la formation.

QUESTION 7 : Quels contenus pour la formation des enseignants ?

Denis BUTLEN, Professeur à l'université de Cergy-Pontoise, ÉSPÉ de Versailles



Denis Butlen est enseignant chercheur en didactique des mathématiques à l'université de Cergy-Pontoise. Il est membre du laboratoire de didactique André Revuz (LDAR). Ses recherches portent sur l'enseignement du calcul mental à l'école élémentaire et au début du collège et le lien entre sens et technique. Il s'intéresse également à l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté issus de milieux socialement défavorisés et aux pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques. Il est membre du sous-groupe disciplinaire du Conseil Supérieur des Programmes chargé de la rédaction des programmes de mathématiques du cycle 3.

Jean-Paul FISCHER, Professeur émérite de l'Université de Lorraine

Voir biographie en page 34.

QUESTION 8 : Quelles ressources pour les enseignants et les élèves ?

Alain CONTENT, Professeur à l'université libre de Bruxelles



Alain Content est professeur à la faculté des sciences psychologiques et de l'éducation de l'université libre de Bruxelles. Il enseigne dans le programme de master en psychologie (neuropsychologie et développement cognitif) et dans le programme de logopédie. Il dirige une unité de recherche, le Laboratoire Cognition, Langage et Développement, qui fait partie du Centre de recherche Cognition et Neurosciences et de l'Institut des Neurosciences de l'ULB. Les recherches menées dans l'équipe portent sur les mécanismes de traitement, l'acquisition et les troubles et du langage oral et du langage écrit ainsi que sur le développement numérique et arithmétique et ses difficultés.

Gérard SENSEVY, Professeur à l'Université de Bretagne Occidentale, ESPÉ de Bretagne



Gérard Sensevy est professeur de sciences de l'éducation à l'ESPÉ de Bretagne (Université de Bretagne Occidentale). Après avoir accompli un travail en didactique des mathématiques, essentiellement au premier degré, il axe principalement ses recherches, aujourd'hui, sur l'étude, en didactique, de l'enseignement et de l'apprentissage, et de leurs relations. Ses derniers travaux l'ont conduit, au sein d'un collectif national et international, à l'élaboration d'une théorie de l'action conjointe en didactique, au sein de laquelle il cherche notamment à lier la didactique à d'autres disciplines des sciences de l'homme et de la société (sciences cognitives, philosophie, anthropologie, sociologie, psychologie, linguistique, histoire).

Le Conseil national d'évaluation du système scolaire est une instance indépendante créée par la Loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, du 8 juillet 2013.

Il est **composé de scientifiques issus de champs disciplinaires variés, de parlementaires, provenant de la majorité comme de l'opposition, ainsi que de membres du Conseil économique, social et environnemental**, nommés pour 6 ans.

Le Cnesco mène une **évaluation scientifique et indépendante du système scolaire** afin d'éclairer les divers acteurs de l'école et le grand public. Il **met à disposition son expertise sur les méthodologies d'évaluation**. Enfin, il **promeut une culture d'évaluation en direction des professionnels de l'éducation et du grand public**.

<http://www.cnesco.fr>

L'Institut français de l'Éducation est une composante de l'ENS de Lyon.

L'IFÉ est une structure nationale de recherche, de formation et de médiation des savoirs en matière d'éducation, fondée sur une interaction permanente avec les communautés éducatives, grâce au recrutement de professeurs détachés et de professeurs associés.

Sur le plan international, l'Institut français de l'Éducation est inséré dans tous les grands réseaux de recherche, de l'UNESCO à l'OCDE. Grâce à ses ressources documentaires et à un dispositif d'accueil aussi simple qu'efficace, il est la porte d'entrée des chercheurs étrangers travaillant sur le système éducatif français.

<http://ife.ens-lyon.fr/ife>

CONTACT

cnesco.presse@education.gouv.fr

Cnesco 31-35 rue de la Fédération 75 015 Paris

www.cnesco.fr

Twitter : @Cnesco_Educ