

# PRÉSENTATION D'UN DISPOSITIF HYBRIDE DE FORMATION CONTINUE SUR LA NUMÉRATION DÉCIMALE CONÇU DANS LE CADRE D'UN PARTENARIAT ESPE – RECTORAT

**Anne BILGOT**

PRAG, INSPE de Paris – Sorbonne Université,  
Membre de la COPIRELEM  
[anne.bilgot@inspe-paris.fr](mailto:anne.bilgot@inspe-paris.fr)

**Nicole MATULIK**

CPC, Rectorat de l'Académie de Paris,  
Mission Mathématiques 75  
[nicole.matulik@ac-paris.fr](mailto:nicole.matulik@ac-paris.fr)

## Résumé

Ce texte rend compte d'une communication effectuée lors du colloque de la COPIRELEM à Lausanne en juin 2019. Cette communication, présentée comme un échange d'expériences, était un témoignage d'un dispositif de formation continue en mathématiques mené auprès des enseignants à l'école élémentaire de l'Académie de Paris pendant l'année scolaire 2017-2018. Cette formation hybride (*i.e.* articulant des moments à distance et des moments en présentiel) portait sur l'enseignement de la numération décimale, en l'abordant par la question des activités ritualisées.

Le texte présente d'abord le contexte de la formation et le processus d'élaboration du dispositif hybride, en équipe, à l'échelle académique. Il décrit ensuite la structure du module à distance, commun à toute l'académie. Il se concentre ensuite sur le travail que les auteurs ont conduit à l'échelle d'une circonscription.

Nous rendons compte dans ce texte d'une communication effectuée lors du colloque de la COPIRELEM à Lausanne en juin 2019. Cette communication, présentée comme un échange d'expériences (et non comme un travail de recherche), était un témoignage d'un dispositif de formation continue en mathématiques mené auprès des enseignants à l'école élémentaire de l'Académie de Paris pendant l'année scolaire 2017-2018. Cette formation hybride (*i.e.* articulant des moments à distance et des moments en présentiel) portait sur l'enseignement de la numération décimale, en l'abordant par la question des activités ritualisées.

Nous avons proposé de la présenter lors du colloque car il nous semblait intéressant de témoigner d'un projet de formation continue mobilisant, aussi bien dans la conception que dans la mise en œuvre, une équipe plurielle de formateurs – en l'occurrence une inspectrice de l'éducation nationale, des conseillers pédagogiques de circonscription, et des formateurs ESPE. Nous souhaitons ainsi partager les questions et les difficultés auxquelles nous avons été confrontés, et présenter les choix que nous avons faits.

Dans la suite de ce texte, nous présentons brièvement le contexte de la formation, ainsi que le processus d'élaboration du dispositif hybride, en équipe, à l'échelle académique. Nous présentons la structure du module à distance, commun à toute l'académie. Nous nous concentrons ensuite sur le travail que nous, rédactrices de ce texte, avons mené ensemble, à l'échelle d'une circonscription.

---

## I - LE CONTEXTE DU DISPOSITIF DE FORMATION À L'ÉCHELLE DE L'ACADÉMIE

---

### 1 Le cadre

À la fin de l'année scolaire 2016-2017, il est décidé au niveau du pilotage de la formation continue dans l'académie de Paris que tous les enseignants en école élémentaire devront suivre au cours de l'année scolaire suivante une formation obligatoire de six heures en mathématiques. Il s'agit donc de déployer une formation à grande échelle : l'Académie de Paris est découpée en 32 circonscriptions, et compte environ 4000 enseignants à l'école élémentaire (environ 2400 professeurs des écoles en cycle 2, et 1600 enseignants en cycle 3 en 2017-2018).

Conformément aux directives nationales, il est imposé que cette formation devra avoir un format *hybride*, c'est-à-dire qu'elle devra être composée d'heures de formation à distance (3 heures) et d'heures de formation en présentiel (3 heures).

La mission Mathématiques de l'Académie est chargée de mettre en œuvre le projet. Sous la double impulsion de Monique Picaud, Inspectrice de l'Éducation Nationale, chargée de la mission Mathématiques, et de Michèle Déprez, directrice adjointe de l'ESPE de Paris en charge de la formation tout au long de la vie, un partenariat est mis en place : il est ainsi décidé que le projet sera conduit sous leur pilotage commun, par une équipe réunissant les conseillers pédagogiques de la mission Mathématiques et des formateurs ESPE.

### 2 Les concepteurs du dispositif de formation

L'annexe 1 présente la composition du groupe pour l'année 2017-2018 (depuis, certains de ses membres ont quitté le groupe, et de nouveaux formateurs l'ont rejoint, aussi bien côté rectorat que côté ESPE). Nous la mentionnons ici pour présenter la pluralité des profils des intervenants, et pour remercier vivement chacun d'entre eux : le travail que nous présentons dans ce texte est le travail de ce collectif.

Le pilotage du groupe est double : il est assuré d'une part par l'IEN en charge de la mission Mathématiques, et d'autre part par la directrice adjointe de l'ESPE de Paris en charge de la formation tout au long de la vie, également formatrice en mathématiques. Côté rectorat, l'équipe regroupe six conseillers pédagogiques de circonscription, membres de la mission Mathématiques. Côté ESPE, l'équipe regroupe onze formateurs en mathématiques : huit formateurs de statut PRCE ou PRAG, affectés à l'ESPE à temps plein, deux formateurs à temps partagé entre l'ESPE et un collège parisien, et un maître de conférences. Pour la prise en compte de la composante à distance du dispositif hybride de formation, cette équipe bénéficie du renfort d'une ingénieure pédagogique de l'ESPE de Paris et du conseiller pédagogique TICE auprès du DASEN de l'Académie.

Pour la grande majorité des membres du groupe, aussi bien CPC que formateurs ESPE, travailler dans un tel cadre était inédit : la plupart d'entre nous avons certes eu auparavant des occasions ponctuelles de travailler en binôme CPC-formateur ESPE, par exemple dans le cadre d'un stage école ou d'une animation de circonscription, mais nous n'avions jamais eu l'occasion de participer à des réunions, où, autour d'une même table et de questions communes, des IEN, CPC et formateurs ESPE travaillent et réfléchissent ensemble pour concevoir un même dispositif de formation.

---

## II - LE TRAVAIL DE CONCEPTION DU DISPOSITIF À L'ÉCHELLE ACADÉMIQUE

---

Nous rendons compte dans ce paragraphe du travail collectif, accompli par le groupe de concepteurs présenté ci-dessus, pour élaborer l'architecture du dispositif de formation à l'échelle académique.

## 1 Choix du thème de la formation

Au terme d'une première phase de travail collectif, la décision est prise d'intituler la formation : « *Le nombre aux cycles 2 et 3. Des activités ritualisées pour apprendre* ». Ce choix résulte de plusieurs discussions, échanges, puis arbitrages ; en particulier :

- la formation porte sur l'étude des nombres d'une part car ce thème s'inscrit dans les priorités nationales pour la formation continue des professeurs des écoles en 2017-2018 ; d'autre part, ce thème nous paraît adapté dans la perspective d'une éventuelle poursuite du dispositif au cours des années ultérieures : nous pensons qu'il permettra de revisiter avec les enseignants des éléments fondamentaux avant d'aborder d'autres sujets de formation, comme le calcul ou la résolution de problèmes à l'aide des opérations.
- la formation porte sur des activités ritualisées car, par rapport à l'autre entrée que nous avons envisagée, à savoir une entrée par des situations fondamentales, cette entrée nous a semblé *a priori* plus facilement opérationnalisable à court terme. Ce choix a été fait sous l'impulsion des CPC du groupe (dans un premier temps, plusieurs formateurs ESPE penchaient, eux, pour un travail sur des situations fondamentales sur la numération ; nous avons appris depuis, lors du colloque, qu'en Dordogne, une telle entrée a été retenue (Taveau, 2019)). Le choix du groupe parisien consiste donc finalement à prendre appui sur l'existant, « *le déjà là* », pour injecter *ensuite* des éléments didactiques issus de la recherche.

## 2 Le scénario global du dispositif hybride, vu côté enseignants

La deuxième phase du travail collectif a pour objet d'élaborer un scénario pour une formation de six heures, incluant trois heures de formation continue, et trois heures de formation à distance. Le scénario finalement retenu peut être résumé par le schéma présenté en Figure 1, que nous commentons ensuite.

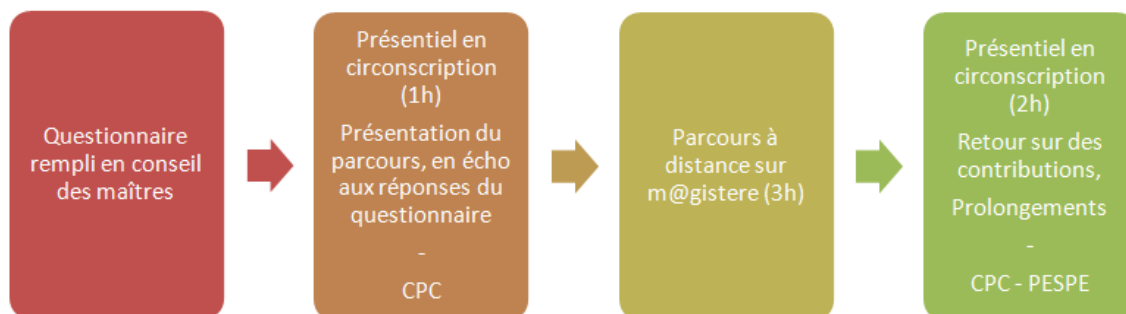


Figure 1 - Le scénario du dispositif hybride, vu côté enseignants.

Le scénario du dispositif hybride est composé de trois phases :

- une première phase, en deux temps, est destinée à engager les enseignants dans le dispositif de formation : un premier temps de réflexion au sein de chaque école, à partir d'un questionnaire à remplir en équipe, suivi d'un moment de formation en présentiel d'une heure, animé par l'un des conseillers pédagogiques de la circonscription (à Paris, contrairement à d'autres académies, les trajets pour réunir les enseignants d'une circonscription ne sont pas très longs, et permettent un tel format court).
- une seconde phase constituée du travail à distance sur la plateforme m@gistere, comptant pour trois heures de formation ;
- une troisième phase constituée d'un présentiel de deux heures, afin de faire un point sur des questions suscitées par le module à distance et les expérimentations conduites dans les classes, et d'apporter, si besoin, des compléments.

### 3 Le processus d'élaboration côté formateurs

Le schéma présenté en Figure 2 résume le processus suivi pour l'élaboration du contenu du dispositif de formation. Nous en détaillons ensuite les deux premières étapes ; les deux suivantes, à la déclinaison locale, seront abordées en partie III.

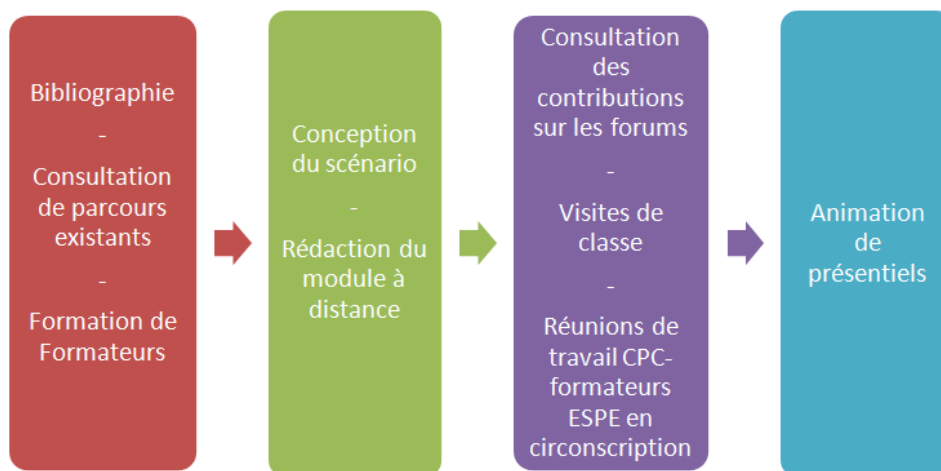


Figure 2 – Le processus d'élaboration du dispositif hybride, vu côté formateurs.

#### 3.1 Étude bibliographique

Le travail d'élaboration débute par un travail bibliographique, d'une part pour mettre à jour nos connaissances sur des travaux récents de la recherche sur l'enseignement de la numération décimale à l'école, et d'autre part pour étudier des modules de formation à distance sur le même thème.

Notre travail de conception prend ainsi appui sur :

- des travaux récents sur l'enseignement de la numération décimale (Mounier, 2010 ; Tempier, 2016 ; Chambris, Tempier et Allard, 2017), ainsi que sur les documents de la ressource en ligne conçue par Tempier (<http://numerationdecimale.free.fr/>) ;
- des publications liées à la conférence de consensus du CNET de 2015 intitulée « *Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire* », comme celle de Noël (2015) sur les difficultés dans l'écriture des nombres ;
- des contributions d'experts sollicités par le Conseil Supérieur des Programmes à l'occasion de l'élaboration des programmes de 2015 (Chambris, 2014 ; Houdement, 2014) ;
- deux parcours m@gistere disponibles sur la plateforme nationale : « *Enrichir l'apprentissage des nombres entiers en fin de cycle 2 et en cycle 3* », conçu par Tempier pour le Réseau Canopé, et « *Manipuler pour apprendre le nombre en cycle 2* », conçu pour la DGESCO par Anselmo, Dussuc, De Kocker, Mazuy, Mercat, Robin et Zuchetta.

Cette phase du travail permet une mutualisation de ressources entre formateurs du groupe, ainsi que des échanges sur les points que, de part et d'autre, nous estimions essentiels dans chacune des contributions.

Elle conduit par ailleurs à l'organisation par les deux pilotes du groupe d'une journée de formations de formateurs, destinée à tous les formateurs engagés dans le dispositif (groupe de concepteurs, mais également IEN et CPC de toutes les circonscriptions parisiennes : en effet, si les formateurs ESPE chargés d'animer des présentiels font tous partie du groupe de conception, seul un nombre restreint de CPC fait partie de la mission maths). Cette journée, placée le 17 novembre 2017 pour un lancement du dispositif hybride dans les circonscriptions en janvier 2018, est construite en trois temps :

- deux conférences, données par Frédérick Tempier et Éric Mounier ; la conférence de Frédérick Tempier mettait l'accent sur le travail sur les grands nombres au cycle 3, tandis que celle d'Éric Mounier portait sur l'apprentissage de la numération au cycle 2. Les deux permettaient de mettre en

évidence les spécificités du travail sur chacune des numérations : la numération orale, et la numération écrite. Les vidéos de ces interventions et les diaporamas associés sont disponibles sur le site de l'INSPE de Paris<sup>1</sup> ;

- une présentation en plénière du scénario retenu pour la formation à distance ;
- un temps de travail en petits groupes, encadrés par des CPC et des formateurs ESPE du groupe de conception : ce dernier moment est l'occasion de faire aux CPC des propositions de contenu pour le premier présentiel, et d'échanger sur les conférences du matin (points essentiels, questions en suspens).

### **3.2 Élaboration du module à distance**

Les étapes retenues pour le scénario de la partie à distance de la formation sont les suivantes :

1. Comprendre des difficultés dans l'apprentissage de la numération
2. Découvrir et analyser des activités ritualisées pour construire le nombre
3. Élaborer et mettre en œuvre une activité ritualisée en classe

Nous donnons dans la suite les éléments essentiels de chacune de ces trois parties.

#### **Comprendre des difficultés des élèves dans l'apprentissage de la numération**

Cette partie est composée de deux étapes.

La première étape est une mise en situation (par un dispositif de type homologie), avec des tâches à effectuer en base quatre, à partir d'une vidéo de la série télévisée des Shadoks. Cette phase est inspirée de propositions issues du parcours m@gistere « *Manipuler pour apprendre le nombre en cycle 2* » précédemment cité, et de plusieurs travaux (Anselmo et Zucchetta, 2013 ; Copirelem, 2015). Après consultation d'un extrait d'un épisode de la série présentant les règles de fonctionnement du système de numération shadoks (écrit et oral), les participants sont invités à effectuer un exercice composé de trois questions, *via* un questionnaire à choix multiples : une première question consiste à identifier, en langage shadoks, l'écriture chiffrée puis la désignation orale du cardinal d'une collection d'objets ; la suivante consiste à identifier parmi trois collections celle dont le cardinal est égal à un nombre donné dans l'énoncé par son écriture chiffrée et sa désignation orale ; enfin, la dernière attend l'écriture chiffrée, et la désignation orale du successeur d'un nombre donné lui-aussi par son écriture chiffrée, et sa désignation orale.

Une fois ce questionnaire rempli, les participants ont accès à un « corrigé » commenté, qui propose des justifications des réponses correctes, et une analyse des distracteurs proposés dans le Q. C. M.

Cette phase se termine par un document dans lequel les tâches que le participant vient d'effectuer en base quatre sont mises en vis-à-vis avec des tâches similaires, mais en base dix, pour des élèves.

La deuxième phase est intitulée « *Apports de la recherche* ». Elle est articulée autour d'extraits des conférences d'Éric Mounier et de Frédérick Tempier de la journée de formation de formateurs, commentés pour en dégager des éléments essentiels, complétés par un extrait de (Noël, 2015).

#### **Découvrir et analyser des activités ritualisées pour construire le nombre**

Cette partie est construite en deux phases.

La première phase prend appui sur trois vidéos de séances de classe en lien avec la numération décimale :

- une vidéo extraite du parcours m@gistere « *Enrichir l'apprentissage des nombres entiers en fin de cycle 2 et en cycle 3* » précédemment citée ; elle porte sur une séance d'une activité ritualisée de conversion

<sup>1</sup> <https://www.inspe-paris.fr/article/journee-detude-formation-mathematiques-pour-professeurs-ecoles-cycles-2-3>, consulté en octobre 2019.



entre unités de numération (par exemple : « Combien de dizaines y-a-t-il dans 7 centaines et 6 dizaines ? ») ;

- un extrait de la vidéo intitulée « Le boulier au cycle 2 et au cycle 3 » issue de la « Banque de Séquences Didactiques » du Réseau Canopé ; elle porte sur des tâches où il faut déterminer rapidement la valeur affichée sur un boulier, au cycle 3 (travail sur les fractions décimales). Elle est accessible au lien suivant :

<https://www.reseau-canope.fr/bsd/sequence.aspx?bloc=885662> (consulté en octobre 2019) ;

- une vidéo proposée dans le parcours m@gistere « Enseigner le calcul au CM1-CM2 » conçu par la DGESCO, accompagnant l'annexe 4 de (MEN, 2016) sur l'enseignement des fractions et des décimaux au cycle 3 ; elle porte sur l'utilisation en classe d'un outil, la glissière à nombres, pour accompagner la multiplication et la division par 10 des nombres décimaux. Le parcours est accessible au lien suivant :

<https://magistere.education.fr/dgesco/course/view.php?id=1305> (consulté en octobre 2019).

Pour chacune de ces trois vidéos, un axe d'observation est proposé, et un fichier proposant des éléments d'analyse est fourni.

D'un point de vue mathématique et didactique, ces trois vidéos ont été choisies pour permettre une réflexion sur :

- les conversions entre unités de numération ;
- le fait qu'un nombre peut être désigné de différentes manières, et en particulier sous la forme de différentes décompositions en unités de numération (que les nombres soient entiers ou décimaux)
- la multiplication par dix des nombres décimaux.

Elles permettent par ailleurs de questionner des usages possibles, en classe, de deux outils : d'une part un boulier à cent boules rangées selon un réseau de 10 lignes de 10 boules, et d'autre part la « glissière à nombres », parfois aussi connue sous le nom de « glisse-nombres ». Enfin, d'un point de vue gestes professionnels, elles ont été choisies pour susciter une réflexion sur la gestion des erreurs en classe.

La seconde phase a pour objectifs d'inciter les participants à mettre en place des activités ritualisées dans leurs classes en lien avec la numération décimale (qu'ils en pratiquent déjà ou non). Elle est constituée d'une série d'exemples, issus en particulier de (MEN, 2016), du site de Tempier (<http://numerationdecimale.free.fr>), du « Journal du Nombre » de la recherche ACE<sup>2</sup>, du travail sur le boulier chinois réalisé dans le cadre du projet MARENE, DGESCO - COPIRELEM<sup>3</sup>, de travaux de Stella Baruk<sup>4</sup> et de (Clavié, Peltier et Auber, 2005 ; Peltier et Clavié, 2005).

Lors de l'élaboration du parcours, nous avons envisagé différentes manières de les organiser (en entrant par des compétences des programmes ; en entrant par des exemples de matériel et en proposant plusieurs exploitations possibles ; etc.) Nous nous sommes également interrogés sur l'opportunité de les associer dès la partie à distance avec des documents de préparation de classe.

Nous avons finalement fait les choix suivants :

- suggérer différentes activités *via* des photographies de tableaux de classe, ou exemples d'énoncés, ou extraits de cahiers d'élèves, sans « fiche de préparation », avec l'idée d'interroger seulement ensuite, lors des moments en présentiel, leurs exploitations spontanées, et de proposer, si nécessaire ou intéressant, des modalités alternatives ;
- organiser les incitations selon le schéma présenté en Figure 3, issu de (Emprin et Emprin, 2010) afin de mettre à nouveau en évidence, en écho aux éléments de la recherche présentés auparavant dans le

<sup>2</sup> [http://blog.espe-bretagne.fr/ace/wp-content/uploads/Le-journal-du-nombre\\_classe-de-Cp.pdf](http://blog.espe-bretagne.fr/ace/wp-content/uploads/Le-journal-du-nombre_classe-de-Cp.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.arpeme.fr/m2ep/mallettes\\_presentation\\_projet.html](http://www.arpeme.fr/m2ep/mallettes_presentation_projet.html)

<sup>4</sup> <https://www.reseau-canope.fr/mathematiques-stella-baruk/video/la-numeration/connaitre-la-valeur-des-chiffres>

module à distance, d'une part la distinction entre un travail sur l'écrit et travail sur l'oral, et d'autre part le rôle important des représentations matérielles dans la construction du nombre.

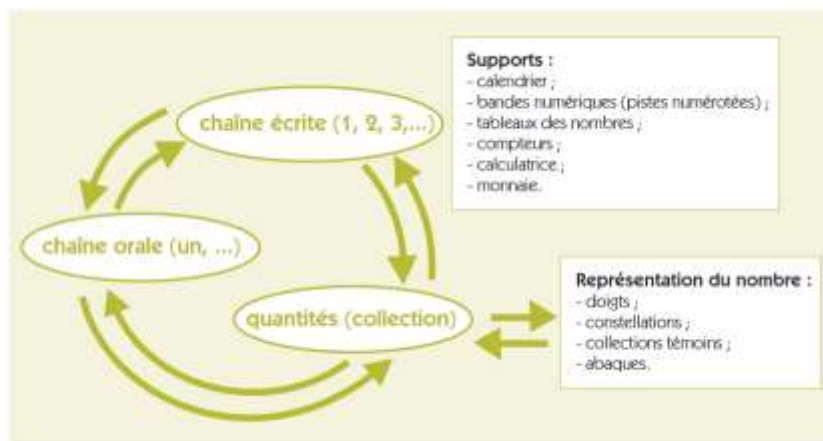


Figure 3 – Schéma issu de (Emprin et Emprin 2010), autour duquel les propositions d'activités ritualisées du module à distance sont organisées.

Concrètement, les participants peuvent télécharger des fichiers présentant chacun quelques exemples, en cliquant sur des icônes sur lesquels le schéma ci-dessus était reproduit avec l'une des flèches mise en couleur.

### **Élaborer et mettre en œuvre une activité ritualisée en classe**

Cette dernière partie a pour objectif de faire concrétiser par chaque participant le suivi de la formation par une action dans sa classe, avant une analyse croisée de différentes expérimentations dans le temps de formation en présentiel suivant la partie à distance. Pour permettre aux formateurs, intervenant en présentiel ensuite, de disposer de traces de ces expérimentations, nous proposons aux participants de choisir une activité ritualisée, de la mettre en œuvre en classe, puis d'en rendre compte en remplissant puis en déposant sur la plateforme à distance une grille dont les entrées sont les suivantes : nom du rituel choisi ; description succincte du rituel (consignes, matériel) ; durée et fréquence du rituel ; progrès observés chez les rituels ; difficultés persistantes observées chez les élèves ; questions que vous vous posez à l'issue de cette expérimentation.

### **3.3 Élaboration du module à distance : scénarisation et activités sociales**

Les paragraphes qui précèdent rendent compte du contenu du parcours à distance tel qu'il aurait probablement été proposé aux participants si le groupe de conception s'était réduit aux formateurs de mathématiques de l'ESPE et aux IEN et CPC du groupe. Notre groupe incluait cependant également une ingénieure pédagogique à l'ESPE de Paris, qui disposait de l'expérience de la conception de plusieurs autres formations à distance. Lors de l'élaboration du module à distance, cette collègue a, à de nombreuses reprises, attiré notre vigilance sur le fait qu'une formation à distance n'est ni une consultation de ressources, ni une reproduction, aussi proche que possible, d'un scénario que l'on aurait conçu pour une formation en présentiel. Sous son impulsion, le parcours qui vient d'être présenté a ainsi été complété par des « activités sociales », permettant à un participant de disposer de moyens pour prendre connaissance des réactions et propositions de ses pairs, et échanger avec eux.

Pour plusieurs d'entre nous, formateurs habitués à des formats « traditionnels » uniquement en présentiel, ces forums suscitaient *a priori* méfiance et réticence, notamment avec les inquiétudes suivantes : crainte de voir des conceptions mathématiques fausses, ou des propositions de mise en œuvre en classe maladroites, se propager rapidement sur les forums (comment les rectifier alors ?) ; crainte d'être vite submergés par de nombreuses contributions, sans avoir matériellement le temps de prendre connaissance de chacune. Après de nombreux échanges, nous avons abouti à la solution suivante :

- des forums insérés en différents points du parcours à distance :

- à la fin de la mise en situation par homologie, pour interroger les participants sur l'intérêt de travailler en classe la production du successeur d'un nombre ;
  - après les extraits des deux conférences, en incitant à des comparaisons entre les deux contenus (points communs et différences dans les propositions des deux chercheurs) et à des réactions ;
  - après les présentations des activités ritualisées, en invitant à des réactions et en laissant aux participants la possibilité de proposer d'autres activités ritualisées en lien avec la numération.
- un parcours m@gistere identique déployé dans toute l'académie, mais en cinq « pôles » de circonscriptions, avec des forums ouverts à l'échelle d'un pôle (ce nombre de pôles étant un compromis entre, d'une part, le souhait des formateurs se préparant à intervenir dans une circonscription de ne pas prendre le risque d'être submergés par un nombre trop grand de contributions sur les forums ; d'autre part une volonté académique d'établir des liens entre circonscriptions dans la formation continue ; et enfin, une préoccupation technique académique liée au déploiement des parcours, afin de ne pas multiplier les instances du m@gistere, dans un souci de faisabilité de la maintenance associée) ;
- un suivi et une modération des forums selon des modalités au choix des circonscriptions, sans engagement des formateurs ESPE.

---

### III - NOTRE TRAVAIL À L'ÉCHELLE D'UNE CIRCONSCRIPTION

---

Comme présenté plus haut, le parcours hybride est composé de deux moments de formation en présentiel, entourant les heures de formation à distance. Ces deux moments de formation en présentiel sont menés au sein de chacune des circonscriptions, par l'équipe de la circonscription et un formateur ESPE. Dans chacune des circonscriptions, les enseignants sont répartis en groupes homogènes du point de vue du cycle d'enseignement (cycle 2 ou cycle 3) ; les présentiels sont conduits systématiquement par un conseiller pédagogique de la circonscription ; le choix a été fait que pour les deuxièmes présentiels de cycle 3 (soit deux ou trois groupes d'une vingtaine d'enseignants par circonscription) ainsi que pour le deuxième présentiel de l'un des groupes de cycle 2, une co-intervention a lieu entre un formateur ESPE et un CPC. Du point de vue du formateur ESPE, cela représente entre quatre et dix présentiels, effectués dans deux à cinq circonscriptions. Nous présentons ici le travail effectué dans l'une des circonscriptions parisiennes, la 20C. Outre les auteurs de ce texte, ce travail a été conduit par Véronique Pascault, deuxième conseillère pédagogique de la circonscription en 2017-18. Ce travail est par ailleurs largement inspiré de discussions collectives et de mutualisations de ressources effectuées au sein du groupe académique présenté plus haut.

#### 1 Diagnostic initial et premier présentiel

Le contenu du questionnaire initial est établi circonscription par circonscription, par les CPC, avec comme points d'appui possibles des suggestions faites par les CPC du groupe académique.

Pour la circonscription 20 C, les échanges et la réflexion au sein des équipes sont lancés par la question suivante, soumise école par école, au moment d'un conseil des maîtres : *Qu'est-ce qui est plutôt réussi par vos élèves et sur quoi sont-ils plutôt en difficulté en numération ?*

La trame du premier présentiel est la suivante : un rappel de quelques éléments issus d'évaluations internationales ; un rappel de quelques préconisations issues de la conférence de consensus du CNET ; une présentation d'une synthèse d'éléments recueillis dans les écoles de la circonscription *via* les questionnaires, afin de montrer que les réponses des enseignants de la circonscription sont cohérentes avec des éléments observés à plus grande échelle (évaluations), et afin d'inscrire leurs préoccupations dans le cadre d'une réflexion à plus grande échelle (préconisations du CNET).

Les éléments retenus lors de cette synthèse sont les suivants (ils reprennent des formulations des enseignants relevées dans les questionnaires) :



<i>Réussites</i>	<i>Difficultés</i>
<i>La lecture et écriture des nombres</i>	<i>La numération de position Distinction entre chiffre et nombre. « Le nombre de » reste très difficile au C3</i>
<i>La comparaison des grands nombres Classer, ordonner</i>	<i>Les fractions et la conversion fractions/décimaux</i>
<i>La décomposition du nombre</i>	<i>La décomposition autre que la décomposition canonique.</i>

Le premier présentiel est conclu par une présentation de la suite de la formation, avec une présentation du module de formation à distance, comme support susceptible d'apporter des réponses aux difficultés exprimées, et un rendez-vous donné au second présentiel.

## **2 Pendant la formation à distance**

Le suivi de la formation pendant cette phase s'est fait pour nous selon deux modalités : visites de classe par les conseillères pédagogiques, avec comme focale les activités ritualisées sur le nombre, et suivi des forums (sans intervention de notre part).

### **2.1 Faire bouger les pratiques in situ**

Plusieurs classes ont été visitées afin d'avoir accès à des pratiques effectives ; d'identifier, en plus des dépôts prévus en fin de parcours à distance, des exemples de pratiques intéressantes pour une présentation collective ; de pouvoir mesurer en direct d'éventuels premiers impacts de la formation et d'accompagner les enseignants ; de détecter d'éventuelles incompréhensions ; de recenser des besoins non encore identifiés.

Nous donnons ici un exemple de cet accompagnement : lors d'une visite, une séance du rituel « le nombre du jour » a été observée. Elle consiste à remplir, comme chaque matin, la feuille présentée à gauche en annexe 2, à partir du nombre du jour, en l'occurrence 634 le jour de la visite.

Comme on peut le voir, le support proposé par l'enseignant permet un travail de systématisation sur la production de la décomposition canonique d'un nombre sous différentes formes (dont une écriture en unités de numération), mais cette décomposition est la seule présente. En écho aux éléments de difficulté recensés dans la circonscription avant le premier présentiel, l'accompagnement a consisté :

- à faire prendre conscience à l'enseignant que l'entraînement proposé jusqu'à alors permet une réussite dans la production de certaines tâches ;
- à montrer qu'assouplir le carcan du support en laissant les élèves libres de produire d'autres écritures du nombre (cf. photographie à droite en annexe 2, où l'on peut voir une production du même élève, incité à produire d'autres écritures du nombre suite à une intervention de la CPC), peut permettre : d'une part de mettre au jour des conceptions erronées chez certains élèves, indétectables sur le premier support ; ceci offre alors matière à l'enseignant pour les faire rectifier, et pour proposer des incitations pour les prochains jours de manière à travailler un point spécifique (ici, par exemple, la multiplication par zéro) ; d'autre part d'enrichir progressivement la gamme des décompositions fréquentées régulièrement par les élèves, en ne les réduisant pas aux décompositions spontanées, mais en introduisant *via* des incitations de nouvelles décompositions, auxquelles un élève de la classe peut avoir pensé, ou auxquelles personne n'a pensé, mais que l'enseignant peut signaler comme intéressantes : exemple (63 d et 4 u, pour isoler le nombre de dizaines).

### **2.2 Récolter des traces de pratiques**

Ces visites de classe sont aussi l'occasion de récolter des traces de propositions faites par des enseignants de la circonscription qui n'auraient pas pensé spontanément à les partager dans le cadre de la formation, par exemple parce qu'ils estiment, à tort, que des éléments de leur routine de classe ne présenteraient pas intérêt pour une mutualisation dans le cadre de la formation.

Nous montrons par exemple en annexe 3 quelques traces récoltées dans la classe d'un professeur des écoles de la circonscription en lien avec le rituel du « nombre du jour », réalisées par l'enseignant sans objectifs propres à la numération décimale, qui permettent de montrer comment, par un recueil de propositions des élèves sur une affiche, on peut fournir des incitations susceptibles d'enrichir la gamme des productions d'un élève, quelle que soit son aisance en début d'année. L'annexe 3 présente ainsi quelques affiches collectives, et l'évolution de deux cahiers d'élèves de la même classe au fil des semaines.

### 2.3 Suivre les forums

Nous avons fait le choix de ne pas intervenir sur les forums, et de les considérer simplement comme des espaces nous permettant de récolter d'autres éléments sur les pratiques effectives des enseignants. Ces espaces nous ont permis de prendre conscience d'un impact de certaines vidéos (achats de bouliers dans les écoles, construction de glisse-nombres), de besoins en formation (difficultés à identifier les enjeux de certains rituels faisant déjà partie de routines de classe, comme « Chaque jour compte »). Nous y reviendrons dans le paragraphe suivant, présentant le travail mené lors du second présentiel.

## 3 Second présentiel

Les objectifs annoncés aux enseignants au début du second présentiel sont les suivants :

- Consolider l'appropriation d'un outil de conception d'activités pour la classe (le diagramme avec les trois registres de travail sur les nombres issu de (Emprin et Emprin, 2010) présenté en II. 3. 2) ;
- Souligner des propositions du parcours à distance :
  - Importance de la distinction entre l'apprentissage de la numération orale et l'apprentissage de la numération écrite
  - Importance de travailler les conversions entre unités de numération.
  - Approfondir la réflexion sur l'intérêt pour la classe de deux outils : le boulier et le « glisse-nombres ».

Le plan adopté est le suivant :

- Retour sur quelques rituels : le nombre du jour ; chaque jour compte (pour les présentiels de cycle 2) ; activités de dénombrement et constitution rapides de collections ; jeux de la cible et jeux du portrait ; dictée de nombres.

Pour chaque rituel, des questions :

- caractérisation du travail conduit par rapport aux flèches du schéma issu de (Emprin et Emprin, 2010) ;
- identification des composantes de la numération travaillées : écrite ? orale ? les deux ?
- utilisation possible d'un boulier ?
- Numération et calcul : retour sur le glisse-nombres

Nous donnons dans la suite de ce texte deux exemples de moments de présentiels, un pour un groupe d'enseignants en cycle 2, l'autre pour un groupe d'enseignants en cycle 3, pour illustrer comment nous avons construit l'articulation entre les traces recueillies pendant la partie à distance et les apports en présentiel.

### 3.1 Quelques exemples d'articulation en formation entre pratiques des enseignants et éléments du module à distance

#### Chaque jour compte

Nous signalons d'abord que de manière indépendante, ce rituel a fait l'objet d'un travail spécifique d'une équipe de formateurs de l'IREM de Grenoble, présenté au colloque de la Copirelem de Blois, en juin 2018, et conduit pendant la même année que notre formation continue à Paris (Divisia, Mastrot, Stoffel et Croset, 2018).

Pour aborder en présentiel ce rituel qui avait fait l'objet de plusieurs témoignages sur l'un des forums du module à distance, nous avons fait le choix de commencer par présenter des invariants communs à tous les témoignages : dénombrement des jours d'école jusqu'à atteindre le centième ; constitution au fil des jours d'une collection-témoin de la quantité de jours écoulés.

Nous avons ensuite fait le choix de mettre en évidence des différences entre différentes mises en œuvre en classe, que nous avons choisies pour aborder des éléments liés à l'enseignement de la numération :

- Organisation de la collection-témoin. Voici quelques témoignages divergents :

*« Il y a 3 verres : un pour les unités, un pour les dizaines, un pour les centaines. Lorsqu'on a atteint les 10 pailles dans le verre des unités, on les attache par un élastique et on met ce « paquet de 10 » dans le verre des dizaines. »*

*« [...] avec les représentations sous forme de cubes/barres/plaques, la monnaie, etc. Les élèves procèdent régulièrement à des échanges 10 cubes = 1 barre, 10 pièces de 1 euro = 1 billet de 10. »*

Ces deux témoignages permettent de revenir sur la distinction entre l'organisation d'une collection par groupements successifs (avec persistance des unités simples tout au long du processus), et la mise en œuvre d'échanges « dix contre un » (avec apparition progressive puis cohabitation de différentes unités portant chacune une valeur différente). Ceci permet de suggérer des différences de mise en œuvre possibles pour des équipes ayant choisi à l'heure actuelle de faire vivre à l'identique ce rituel en CP et en CE1 lors des cent premiers jours de classe : groupements en CP, échanges dix contre un en CE1.

- Moment de l'année où le premier groupement par dix est réalisé.

Les témoignages recueillis font apparaître un choix commun : grouper par dix dès que dix unités sont présentes : *« Avec l'activité "chaque jour compte", les élèves abordent très vite la notion de dizaine et unité (le pot dans lequel ils mettent les unités ne peut pas contenir plus de 9 pailles). »* ou encore *« Le rituel du chaque jour compte permet de commencer à appréhender dès le 10ème jour d'école la notion de "paquets de 10". »*

Nous confrontons alors ces témoignages avec une autre proposition, présentée dans la partie à distance du module (proposition inspirée d'une idée que Nadia Blein, PEMF à Saint Martin d'Hères, avait mise en place dans sa classe il y a quelques années) : accumuler des crayons au fil des jours de classe jusqu'à constituer une collection d'une quarantaine d'objets devenant encombrante, pour passer à une organisation de la collection sous forme de trousse fermées contenant chacune dix crayons : différer l'apparition des groupements permet ainsi de poser la question des groupements à un moment de l'année plus propice à un travail sur la numération décimale que le dixième jour de classe en CP.

- Objectifs assignés par l'enseignant à l'activité :

*« J'utilise le rituel "chaque jour compte", qui à mon sens permet de "concrétiser" sous forme de pailles isolées/paquets de dix pailles/ gros paquet de 10 paquets de 10 pailles, le sens des nombres »* ou encore *« Le rituel du chaque jour compte permet de commencer à appréhender dès le 10ème jour d'école la notion de "paquets de 10" »*

que nous confrontons avec

*« Ce rituel permet de travailler la recherche du successeur au quotidien ».*

Ceci nous permet un retour sur la question lancée sur le premier forum de la partie à distance : pourquoi effectuer un travail en classe sur la production du successeur d'un nombre ?

Nous prenons alors à nouveau appui sur un échange entre enseignants recueilli sur ce forum :

*« Oui, cela me paraît important pour travailler la suite écrite des nombres, leur aspect algorithmique. Travailler le successeur d'un nombre permet de repérer les régularités de la suite écrite (et orale) mais aussi les quelques irrégularités, et de comprendre les mécanismes en jeu lors des passages à la dizaine supérieure. »*

*« En effet, je suis tout à fait d'accord avec les points proposés dans cette réponse. Je pense que travailler sur le successeur d'un nombre permet aux élèves de repérer les régularités de la suite écrite et orale des nombres et de comprendre le mécanisme de notre système de numération fondée sur le principe itératif d'un échange de 10 unités d'un ordre qui constituent 1 unité d'un ordre supérieur. »*

« Rien de nouveau à ajouter. Par contre je ne vois pas de quelles irrégularités parle [...]. Dans la suite écrite des nombres, on est bien d'accord qu'il n'y en a aucune ».

« Je pense qu'il s'agit là des irrégularités dans la suite orale des nombres, comme par exemple onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize ».

Projeter ces échanges nous permet de revenir sur l'importance d'être au clair dans ses objectifs en classe (souhaite-t-on travailler sur la numération écrite, sur la numération orale ?), de revenir pour la numération orale sur des propositions d'Éric Mounier présentées dans le module à distance (mise en évidence d'une « petite comptine » et une « grande comptine » (Mounier, 2010)), et de proposer une problématisation possible du rituel de « chaque jour compte » : connaissant les désignations du nombre de jours de classe produites la veille (sous forme d'une collection témoin, d'une écriture chiffrée, d'une écriture sous forme d'une écriture en unités de numération...), comment produire celles du jour correspondant à l'ajout d'une unité ?

### Dénombrement rapide de collections

Nous présentons ici un moment de mise en situation que nous avons proposé dans plusieurs des présentiels que nous avons conduits. Le point de départ est le suivant : une enseignante de la circonscription indique, dans la grille remplie à la fin du parcours à distance, qu'elle a introduit dans sa classe de cycle 2 une activité de dénombrement rapide à l'aide d'un boulier, inspirée de la vidéo de la *Banque de Séquences Didactiques* mentionnée plus haut dans ce texte. Elle se dit satisfaite d'avoir introduit cette activité dans sa classe, mais se demande comment la faire évoluer. Nous proposons donc de revenir en présentiel sur une activité de dénombrement rapide faisant intervenir des conversions entre unités de numération.

L'activité que nous proposons est un problème de dénombrement, à partir d'un matériel proposé par Tempier dans la séquence sur les grands nombres de sa ressource (<http://numerationdecimale.free.fr>). Les participants, en groupes de trois ou quatre, reçoivent une pochette contenant des morceaux de feuilles de papier millimétré. La collection fournie est reproduite en annexe 4. Les éléments de la collection sont découpés avant distribution aux participants, selon les pointillés, afin de permettre une organisation effective de la collection par groupements. Ces éléments ont été choisis pour faire intervenir des « grands nombres » (la collection compte 134 002 unités simples), et faire pratiquer des conversions (elle se présente sous la forme de 2 unités simples, 10 dizaines, 9 centaines, 13 milliers et 2 dizaines de milliers).

La consigne est d'écrire le nombre de « petits carrés » contenus dans la pochette (nous montrons ce que nous appelons petit carré, à savoir un carré d'un millimètre de côté), et de décrire la procédure utilisée.

Nous récoltons ensuite les réponses obtenues (en précisant que chacune des pochettes contenait le même nombre de petits carrés, mais sans donner ce nombre à ce stade), puis demandons à quelques groupes d'envoyer un représentant écrire la procédure suivie par le groupe. On trouvera en Figure 4 un exemple de tableau obtenu lors d'un présentiel, rassemblant les procédures de quatre groupes.

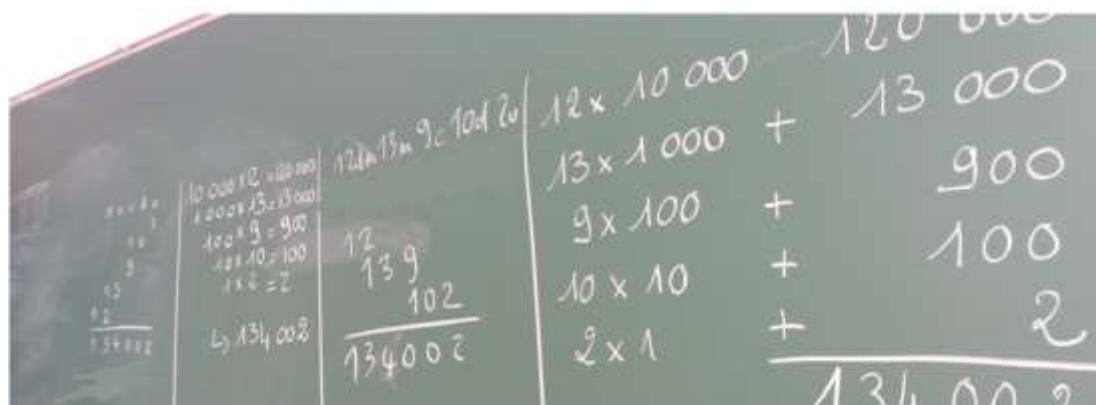


Figure 4 – Mise en commun de différentes procédures de dénombrement d'une grande collection.



Le recueil des réponses a pour objectif de mettre en évidence des erreurs portant non pas sur quelques unités simples, mais sur l'ordre de grandeur du résultat. Nous avons mis en œuvre cette situation à plusieurs reprises depuis 2018, en formation initiale comme en formation continue. De telles erreurs ont été commises parfois en formation initiale. Elles ont été beaucoup plus rares en formation continue.

Nous revenons ensuite sur la manière utilisée pour dénombrer les carrés sur chaque type de « groupes de petits carrés » présents dans les pochettes : les procédures majoritaires s'appuient sur du calcul multiplicatif (par exemple : « dans cette barre, il y a 10 fois 10 carrés en longueur, et 10 carrés en largeur, donc 1000 éléments »). Nous profitons de ce moment pour proposer une procédure alternative, fondée sur le « principe décimal » de la numération (en lien avec les extraits de conférence de F. Tempier présentés dans le module à distance), en balayant les différentes unités de numération : on reconnaît une unité simple ; un groupe de dix unités simples, qui s'appelle une dizaine ; un groupe de dizaines, qui s'appelle une centaine ; un groupe de 10 centaines, qui s'appelle 1 millier ; un groupe de 10 milliers, qui s'appelle une dizaine de milliers. Nous projetons alors le tableau de numération proposé par Frédérick Tempier dans la séquence sur les grands nombres qu'il propose sur son site, avec mise en lien des désignations orales de chaque unité de numération avec un représentant sous forme d'une collection.

Enfin, nous revenons sur les procédures de dénombrement de la collection complète : nous reconnaissons la validité des procédures de dénombrement en unités simples, prenant appui sur du calcul additif et multiplicatif portant sur des grands nombres, mais montrons qu'en comparaison, des procédures mobilisant plusieurs unités de numération permettent de s'épargner des calculs portant sur des grands nombres : la procédure visible dans la 3<sup>ème</sup> colonne sur la photographie de la page précédente (figure 4) est une trace d'une telle procédure ; elle nécessite en revanche des connaissances sur le principe de position de notre système de numération, pour « situer » les unités de numération les unes par rapport aux autres. Ceci nous permet de revenir sur le rôle attribué au tableau de numération dans les classes des collègues : est-il utilisé ? Si oui, est-il systématiquement fourni avec les entêtes des colonnes ? À travers cet exemple, nous montrons que si le tableau de numération est proposé comme aide par l'enseignant, il peut être souhaitable d'apprendre aux élèves à le reconstituer de manière autonome, en appui sur la comptine « unité, dizaine, centaine, millier, dizaine de milliers, ... » et sur la connaissance des relations entre ces unités successives ; nous renvoyons aux propositions faites par Frédérick Tempier pour le travail sur la numération écrite sur les grands nombres.

Nous attirons enfin l'attention des enseignants sur l'existence d'une dernière procédure, sans calcul, prenant appui seulement sur le comptage jusqu'à dix (dans les formations que nous avons conduites jusqu'à présent, elle n'est jamais apparue spontanément) : il suffit d'organiser la collection en dizaines de milliers, milliers, centaines, dizaines, unités isolées (comme tous l'ont fait) ... mais sans s'autoriser plus de dix éléments identiques au sein d'un même groupement : dès que dix éléments sont présents, on forme un groupement valant une unité du rang supérieur. Sur la collection présentée, on obtient alors, une fois tous les groupements effectués, 1 CM, 3 DM, 4M et 2 unités isolées, et le cardinal de la collection s'obtient directement par codage : 134 002.

Nous concluons en renvoyant les participants vers (Chambris, 2012), et plus particulièrement vers le paragraphe *Dénombrer une collection organisée* (page 20), qui reprend les différentes procédures de dénombrement qui viennent d'être évoquées, et en montrant des extraits de programmes actuellement en vigueur mentionnant les unités de numération.

---

## IV - QUELQUES ÉLÉMENTS D'ANALYSE ET DE CONCLUSION

---

### 1 À l'échelle académique

Nous donnons ici quelques éléments recueillis début juillet 2018 par l'ingénieure pédagogique du projet. Ces éléments proviennent soit d'indicateurs disponibles directement sur la plateforme m@gistere, soit d'éléments recueillis *via* une enquête diffusée sur la plateforme m@gistere fin juin 2018, et qui, au moment du dépouillement, avait fait l'objet de 120 réponses (sur environ 4000 inscrits). Nous les



complétons par des éléments recueillis de manière informelle auprès de formateurs (ESPE et CPC) intervenus dans la formation. Ces éléments restent succincts. Nous avons depuis conduit en 2018-2019 une nouvelle formation à la même échelle, et nous recommençons en 2019-2020. Nous envisageons de publier collectivement, au terme de ces trois années, une évaluation plus détaillée de ces trois années de formation.

### 1.1 Quelques indicateurs

- 52 % des inscrits se sont connectés au moins une fois au parcours à distance.

Nous n'avons pour l'heure pas fait d'étude rigoureuse nous permettant de comparer ce taux avec ceux d'autres dispositifs de formation à distance et d'en commenter la valeur. Nous avons simplement recueilli des éléments de manière informelle auprès de personnes ayant déjà suivi dans notre académie d'autres formations à distance : selon elles, ce taux, à première vue très décevant, serait en fait plutôt « dans la fourchette haute » par rapport à d'autres taux précédemment observés ; ceci reste cependant à confirmer.

- À la question « Cette formation a-t-elle été pour vous l'occasion de mettre en place une nouvelle activité ritualisée dans votre classe ? », 51% des 120 personnes ayant répondu au questionnaire répondent « Oui ».

Parmi les 49% restants, 50% disent ne pas l'avoir fait car « ils pratiquaient déjà dans leur classe des activités ritualisées dont ils étaient satisfaits » ; 26% cochent « ne pas avoir eu le temps » ; 8% disent que « les activités proposées ne leur paraissaient pas pertinentes » ; 15% indiquent une raison « autre ».

- Pour compléter la phrase « Globalement, avez-vous trouvé cette formation ... », 21% choisissent « Très satisfaisante », 50 % « Satisfaisante », 19% « pas vraiment satisfaisante », 10 % « pas du tout satisfaisante ».

Dans la suite, nous revenons sur quelques étapes du parcours, en les commentant par des retours de formation (du point de vue des formateurs), des remarques de participants (recueillis dans les questionnaires) et en signalant des questions que, par conséquent, nous nous posons.

### 1.2 Analyse a posteriori de quelques étapes. Des questions.

Nous mettons de côté dans la suite les questions posées par la pertinence de la modalité à distance dans une formation d'enseignants, dans la mesure où cette modalité faisait partie du cahier des charges institutionnel de la formation que nous avons conduite (même si des témoignages d'enseignants montrent que la présence de la distance constitue un obstacle pour l'entrée de certains dans la formation : « *Quand je me trouve seule devant un écran, je n'ai pas spécialement envie de me poser des questions. Face à d'autres enseignants, la situation est beaucoup plus stimulante* »).

#### **Entrer par une homologie : est-ce pertinent à distance ?**

Du point de vue des enseignants, le ressenti est varié : des collègues disent avoir trouvé intéressant de se retrouver dans un état déstabilisant qui permet d'entrevoir les difficultés des élèves et indiquent que cela les a motivés pour entrer dans la formation ; pour d'autres, cette entrée était « sans grand intérêt », car déjà vue en formation initiale ; pour d'autres enfin, le côté déstabilisant a été mal vécu : ils évoquent un début de formation « abrupt », « décourageant ».

Côté concepteurs du dispositif, la pertinence de l'homologie à distance reste une vraie question : malgré une précision explicite dans le module à distance pour présenter l'homologie, certains collègues ont compris que nous préconisions ce travail en base quatre pour une entrée dans la numération au cycle 2, et sont restés dans cette idée jusqu'au présentiel final. De plus, un relevé des taux de consultation de chacune des ressources du parcours m@gistere indique que le questionnaire mathématique sur la numération shadoks a été bien plus consulté que le fichier mettant ensuite en vis-à-vis les questions posées en base quatre avec les activités pour la classe (environ 75 % des utilisateurs ont ouvert au moins

une fois le « quizz » shadoks, alors que seulement 40 % ont consulté le document de comparaison avec la classe).

### **Sur le fait de travailler à partir de conférences filmées**

Ceci a eu un écho positif auprès des formateurs (ESPE et CPC) engagés dans le dispositif : beaucoup reconnaissent une réelle plus-value pour leur formation personnelle (grâce à la journée de conférences, mais également par tout le travail de visionnage, à différentes reprises, de plusieurs extraits pour préparer les présentiels).

Côté enseignants, nous avons recueilli sur ce volet aussi des ressentis d'ordre divers : certains ont apprécié que la formation présente une composante explicitement liée à la recherche (par exemple « J'ai été intéressée par cette formation, surtout par les apports en recherche concernant les difficultés en numération »), tandis que d'autres témoignages attestent de difficultés à en saisir les enjeux (« affaire de spécialistes », ou encore « sans rien de nouveau »). De fait, il nous est apparu qu'il était utile de revenir lors du second présentiel sur certains éléments abordés lors des conférences.

### **Sur les vidéos d'activités ritualisées**

Côté enseignants, les avis sont une fois encore partagés. Certains sont positifs :

*« Très intéressant [...] Cela permet à la fois de piocher des idées de rituels (ou activités courtes) à mettre en œuvre au sein de sa propre classe, mais aussi de réfléchir à l'organisation matérielle et au dispositif de mise en œuvre. »*

*« Concrètement, par exemple, je ne savais pas du tout que faire avec mon boulier et j'ai testé plusieurs séances depuis. Une autre chose qui m'a fortement intéressée : la place de l'erreur : toutes les réponses mises au tableau et ce sont aux élèves de valider ou non (au lieu de valider nous-mêmes). Je me suis aperçue que je procédais assez peu ainsi et je le fais beaucoup plus maintenant, y compris dans d'autres domaines disciplinaires. »*

Mais, pour un autre : « Ça n'a rien à voir avec nos classes », tandis que d'autres ont regretté que les trois vidéos montrent des séances en classe entière, et non des moments d'aide individuelle aux élèves. D'autres enfin ont regretté l'absence de fiche de préparation mises à disposition des enseignants.

### **Sur les forums**

Certains collègues ont apprécié un « échange de savoir-faire entre collègues ». Mais d'autres disent « y avoir trouvé peu d'éléments », et regrettent une avance de régulation : « L'organisation des forums était inexistante. Il ne s'y déroulait pas de conversation. L'impression était plutôt que les participants tenaient à marquer leur passage de crainte qu'on ne nous soupçonne de ne pas avoir suivi la formation. Du coup les réponses laconiques se succédaient comme autant de nouveaux thèmes, sans échanges, comme on signerait une feuille de présence. Là-dessus, je ne sais pas trop quoi souhaiter : un regard extérieur et organisateur pourrait nous chatouiller (sur le mode "on nous flique") mais laissés à nous-mêmes, ça patine. » De fait, il est apparu que beaucoup de participants ont ouvert un nouveau fil pour formuler un commentaire très succinct, sans participer à une conversation déjà existante. Ces éléments nous ramènent aux questions liées à l'intégration des forums dans une formation à distance, et au travail qu'un formateur peut concrètement mener quand le nombre de formés est très important : par rapport à nos réticences initiales, nous avons observé qu'un forum pouvait permettre d'accéder à des éléments de pratique précieux pour organiser les présentiels ; en même temps, il nous paraît toujours difficile de nous engager dans un suivi des échanges, alors que comme on vient de le voir mentionné, l'absence de régulation peut poser des problèmes, par exemple en termes d'efficacité de la formation.

### **Sur la différenciation**

Des témoignages que nous avons recueillis soulèvent la question de la différenciation dans une formation avec un nombre aussi important de formés : « Difficile de suivre une formation qui semblait plutôt appropriée à des enseignants en début de carrière et qui ne m'a rien apportée si ce n'est de la frustration. ».

## 2 À l'échelle de la circonscription

Ce bilan est informel ; en particulier il n'a pas fait l'objet d'une enquête systématique diffusée auprès des enseignants (certains ont peut-être rempli le questionnaire académique, mais nous ne le savons pas). Ce bilan prend appui sur des observations et témoignages de fin d'année recueillis par l'équipe de circonscription.

Un impact positif auprès de collègues « déjà engagés dans une réflexion » est noté :

- Certains collègues ont mis en place un rituel de type « Chaque jour compte » en cours d'année, ou ont modifié sa mise en œuvre, en intégrant des objectifs liés explicitement à l'aspect groupement, ou à l'aspect échange, ou à l'anticipation du successeur d'un nombre.
- La décomposition canonique n'est plus la seule décomposition faisant intervenir des unités de numérations travaillée dans leurs classes.
- La distinction entre numération et calcul dans les procédures utilisées en classe se fait de manière plus consciente.

Cependant, des éléments résistent chez d'autres collègues, en particulier des éléments théoriques pourtant au cœur de la formation, et qui n'ont pas encore fait l'objet d'une appropriation : la distinction entre objectifs propres à la numération orale et objectifs propres à la numération écrite n'est par exemple toujours pas claire pour certains enseignants ; l'intérêt de travailler avec des unités de numération multiples n'est pas compris, ou en tout cas pas encore exploité devant les élèves.

## 3 En conclusion

Nous terminons ce texte par quelques éléments réflexifs issus de cette action de formation :

- un des points délicats dans la conception et la mise en œuvre d'une telle formation réside dans les contraintes associées : une prescription nationale et académique, une formation à grande échelle, une composante à distance ; nous continuons à penser que ces éléments sont des contraintes pour le formateur, mais *a posteriori*, il nous semble cependant qu'ils peuvent avoir au moins une vertu : initier une culture commune à cette même grande échelle, sur un même objet d'étude ;
- un autre point délicat réside dans l'articulation entre ces contraintes, globales, et le souci d'une prise en compte du terrain, local, ou plus exactement *des terrains*, spécifiques à chaque circonscription, à chaque école, voire à chaque classe. Il nous semble ainsi primordial de ne pas perdre de vue le « déjà là », le « réel » ; or, selon nous, ce réel s'esquisse certes à travers les évaluations nationales et internationales, mais reste, d'abord, et avant tout, constitué des pratiques effectives des enseignants et de leurs besoins, au sein de leurs classes et de leurs écoles. Cette articulation est délicate, mais nous semble essentielle, y compris dans une formation hybride : ce que disent les professeurs des écoles qui vont suivre la formation, aujourd'hui, ce que disent des chercheurs, aujourd'hui, et ce que disent les programmes en vigueur, nous paraissent trois points de départ complémentaires et tous trois indispensables à la conception d'une formation, quel que soit son format.

---

## V - BIBLIOGRAPHIE

---

Anselmo, B., Zucchetta, H. (2013) Du comptage à la numération - Une formation sur l'enseignement de la numération, *Grand N*, **91**.

Chambris, C. (2012) Le système métrique au service de la numération des entiers et des grandeurs, in *Le nombre au cycle 3, Ressources pour faire la classe*, SCEREN-CNDP.

Chambris, C. (2014) Contribution à propos de la numération décimale, *Contribution aux travaux des groupes d'élaboration des projets de programmes C 2, C3 et C4*. Repéré à : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/23/3/Chambris Christine - MCF- CSP 363233.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/23/3/Chambris_Christine_-_MCF-_CSP_363233.pdf)

Chambris, C., Tempier, F., Allard, C. (2017) Un regard sur les nombres à la transition école-collège, *Repères IREM*, **108**, 63-91.

Clavié, C., Peltier, M.-L., Auber, P. (2005) *Calcul Mental au cycle 2*, Collection Mosaïque, Hatier.

COPIRELEM. (2015) Numération à l'école primaire. Un scénario de formation. *Ressources et formation*, ARPEME.

Divisia, A., Mastrot, G., Stoffel, H., Croset, M.-C. (2019), Quelles modalités pour construire un rituel de numération efficace au cycle 2 ? dans *Actes du 45e colloque COPIRELEM*, ARPEME.

Emprin F., Emprin, F. (2010). Premières compétences pour accéder au dénombrement, in *Le nombre au cycle 2, Ressources pour faire la classe*, SCEREN-CRDP du Centre.

Houdement, C. (2014) Contribution au travail sur les programmes de mathématiques des cycles 2 et 3, *Contribution aux travaux des groupes d'élaboration des projets de programmes C 2, C3 et C4*. Repéré à : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/22/8/HOUDEMENT Brigitte - MCF CSP Contribution 374228.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/22/8/HOUDEMENT_Brigitte_-_MCF_CSP_Contribution_374228.pdf)

MEN (Ministère de l'Éducation Nationale). (2016) Fractions et décimaux au cycle 3, Eduscol.

Mounier, E. (2010) *Une analyse de l'enseignement de la numération au CP : vers de nouvelles pistes*, Thèse de l'Université Paris Diderot.

Noël, M.-P. (2015) Quelles difficultés dans l'écriture des nombres ? *Communication présentée à la Conférence Nombres et Calcul au Primaire*, CNESCO, Paris.

Peltier, M.-L., Clavié, C. (2005) *Calcul Mental au cycle 3*, Collection Mosaïque, Hatier.

Taveau C. (2019) Co-construction de dispositifs de formation à distance, in *Actes du 46e colloque COPIRELEM*.

Tempier, F. (2016) Composer et décomposer : un révélateur de la compréhension de la numération chez les élèves, *Grand N*, **98**, 67-90.

## VI - ANNEXE 1 : COMPOSITION DU GROUPE DE CONCEPTION

Pilotage Rectorat – ESPE

Monique Picaud (IEN mission maths)

Michèle Déprez (Dir. adjointe ESPE & formatrice maths)

CPC de l'Académie de Paris

V. Bellone, L. Jablonka, D. Jardinier,  
A. Kansoussi, N. Matulik, V. Pascault

Formateurs maths ESPE

A. Bilgot, F. Bourhis-Lainé, J.-M. Clérin,  
C. Girardot, F. Hérault, J.-B. Mayenson,  
K. Odier, P. Saurel, E. Servat, N. Villain

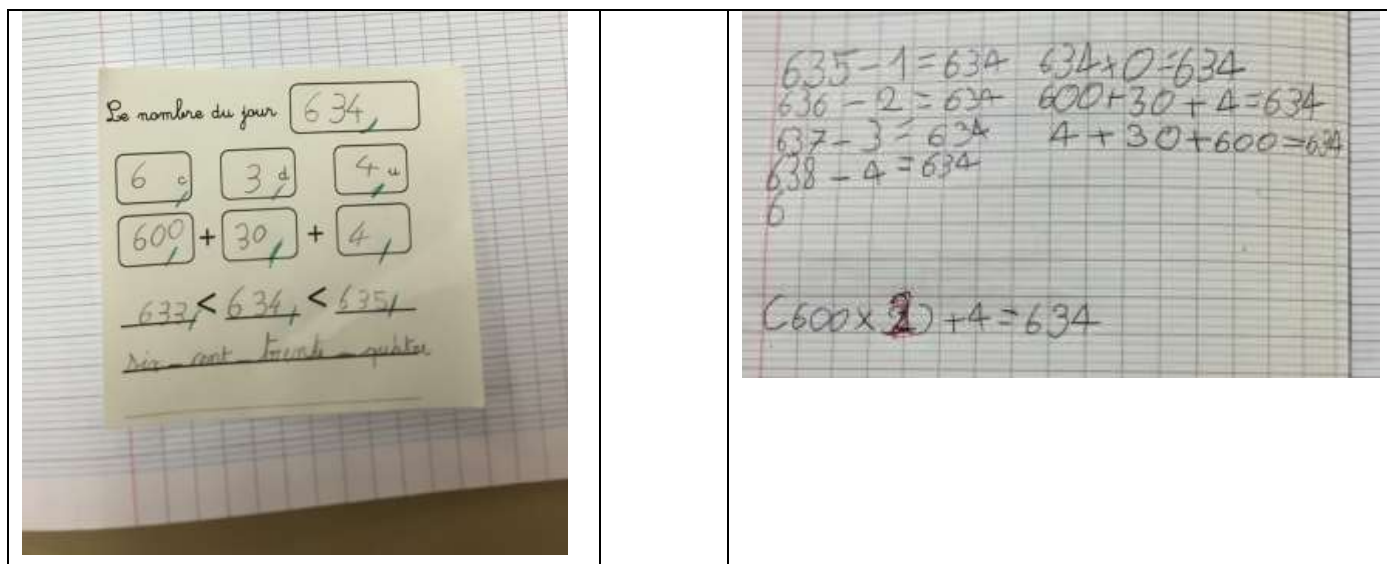
CPC TICE auprès du DASEN

Denis Desjour

Ingénierie pédagogique

Marie Bourla

## VII - ANNEXE 2 : UN EXTRAIT DE CAHIER D'ÉLÈVE, A DEUX MOMENTS SUCCESSIFS D'UNE SEANCE, LORS DE L'ACCOMPAGNEMENT D'UN ENSEIGNANT EN CLASSE

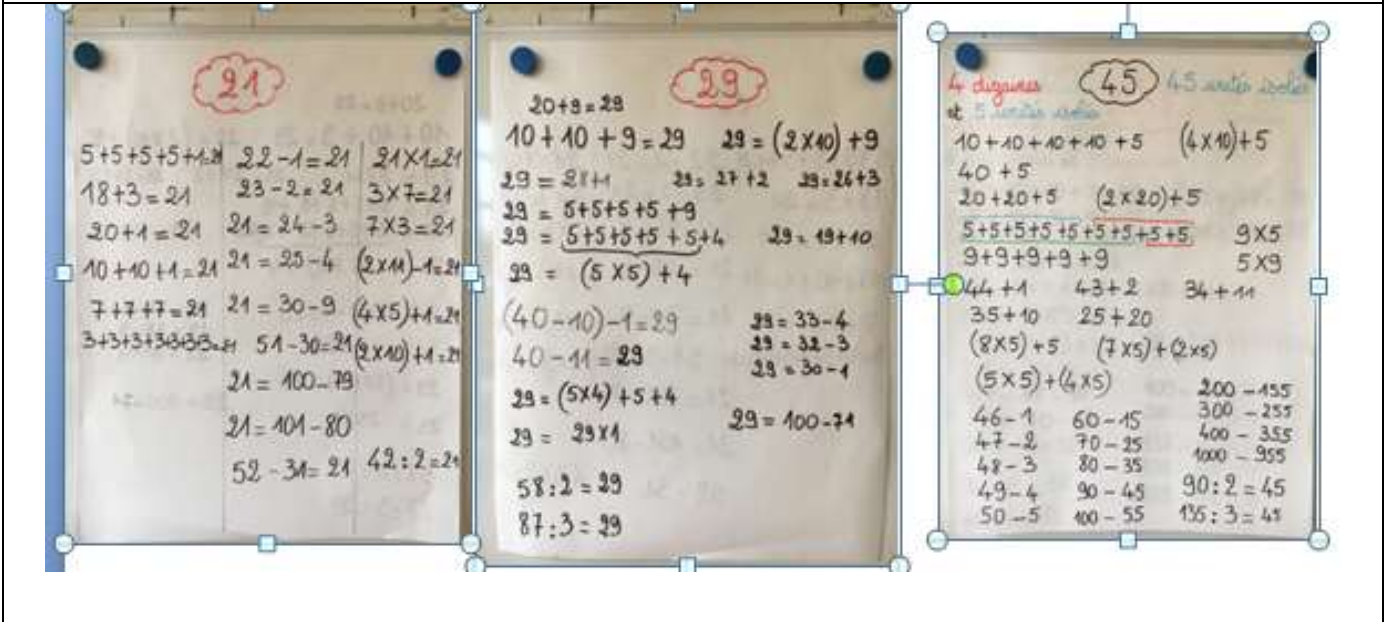




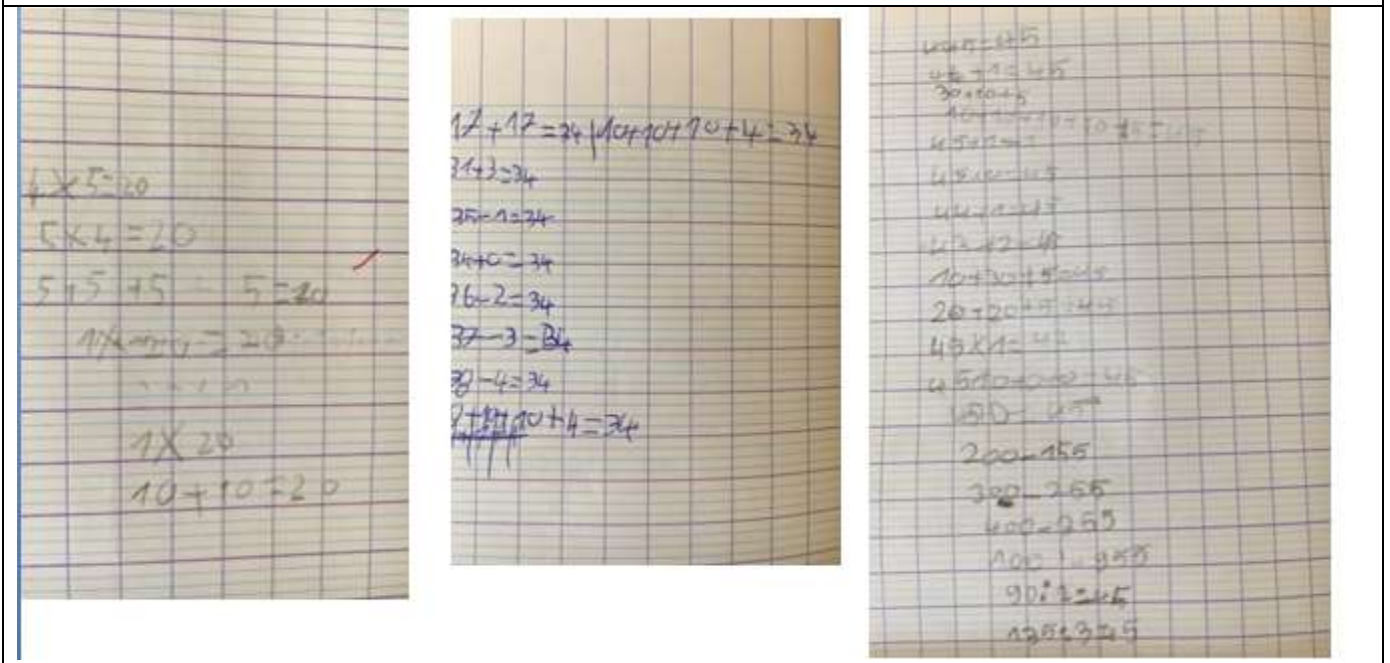
## VIII - ANNEXE 3 : DES TRACES RECOLTÉES DANS UNE CLASSE AUTOUR D'UN TRAVAIL RITUALISÉ SUR LE NOMBRE DU JOUR

Source : classe de CE1 de Sébastien Lorandel, école Eugène Reisz (20 C), 2017-2018.

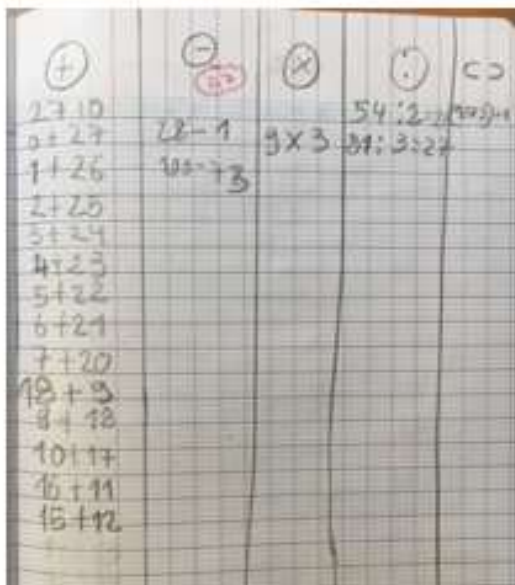
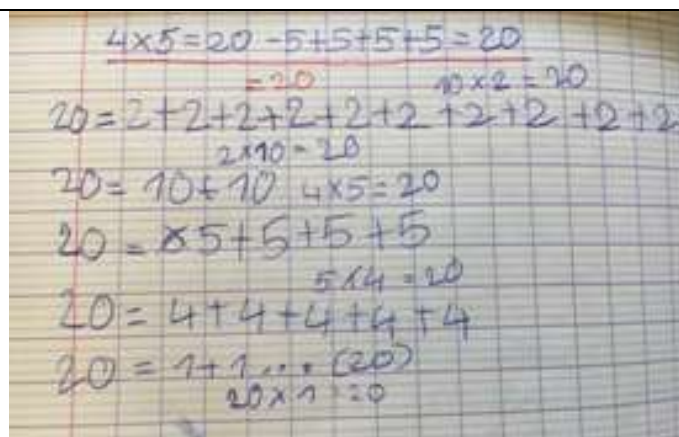
Affiches collectives offrant des incitations



Évolution du cahier d'un premier élève au fil de plusieurs semaines



Évolution du cahier d'un autre élève de la même classe, au fil des mêmes semaines

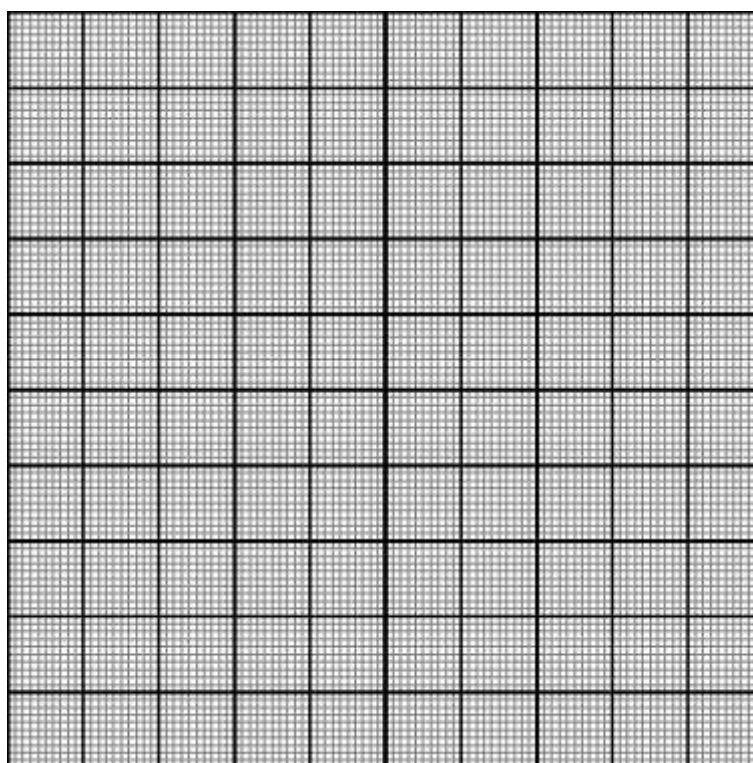
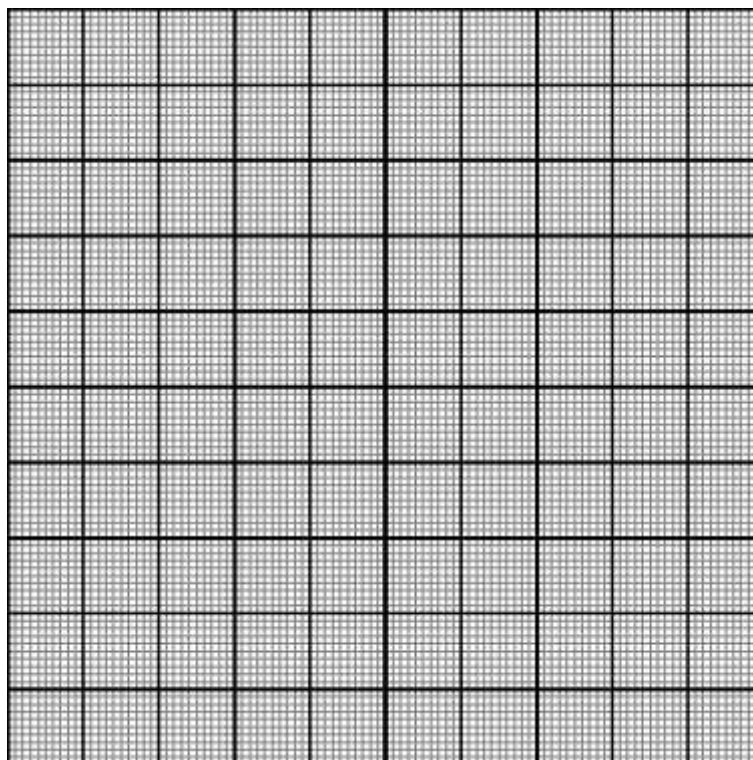











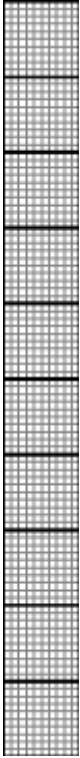
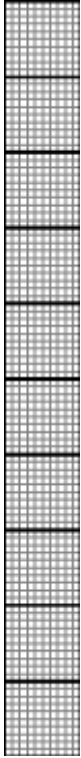

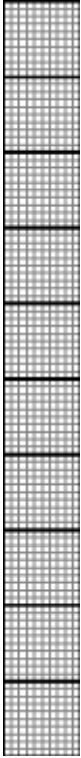

## IX - ANNEXE 4 : MATÉRIEL UTILISÉ POUR L'ACTIVITÉ DE DÉNOMBREMENT RAPIDE PROPOSÉE EN PRÉSENTIEL

Ce matériel est inspiré de ressources mises à disposition par F.Tempier : <http://numerationdecimale.free.fr/>


Page 1 (à photocopier en 6 exemplaires)



Page 2 (à photocopier en un exemplaire)

Page 3 (à photocopier en un exemplaire)

┌	┌	
┆	┆	
┆	┆	
┆	┆	
┆	┆	
┆	┆	
┆	┆	
┆	┆	



Page 4 (à photocopier en un exemplaire)

