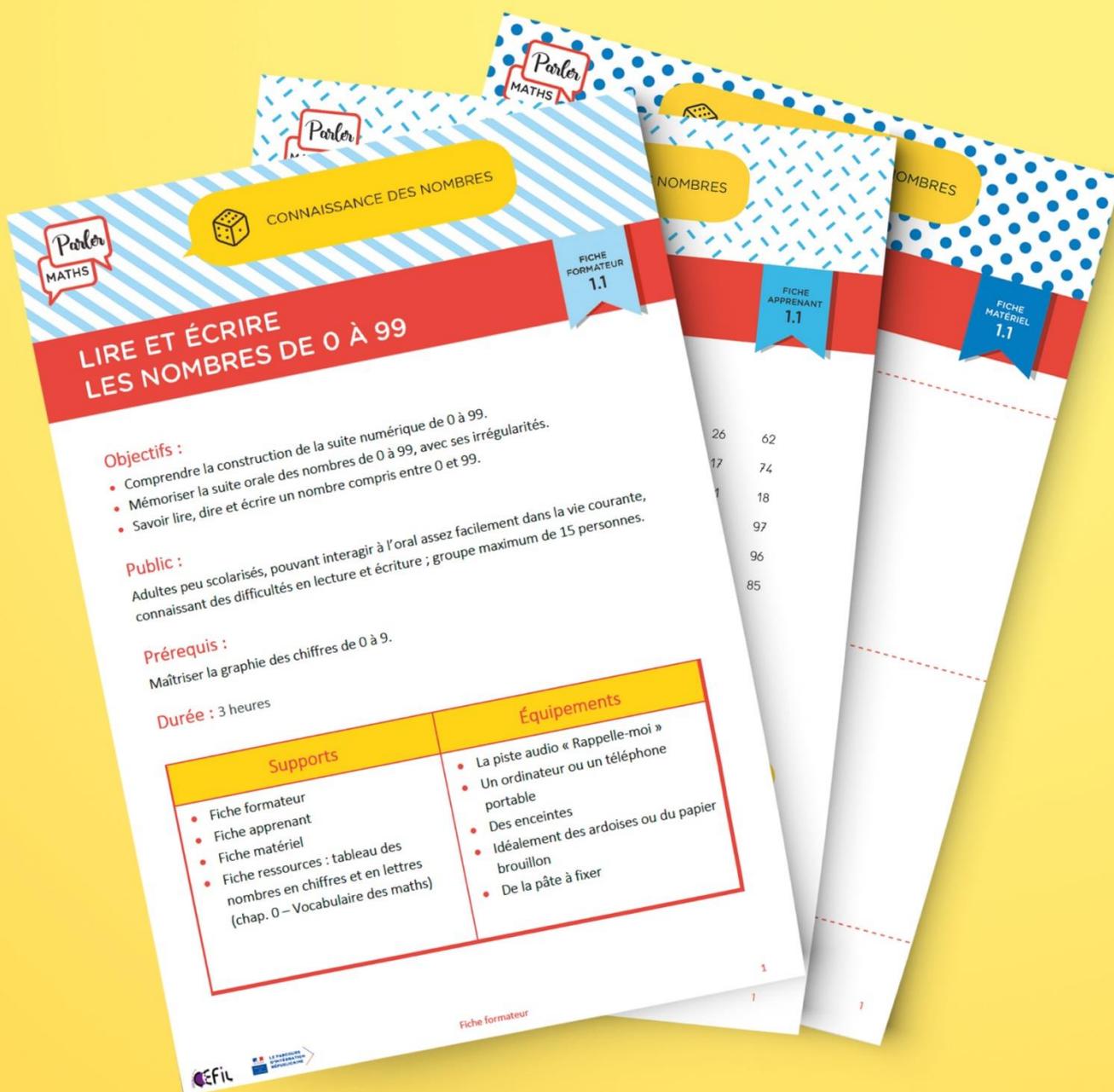


LIVRET DE PRÉSENTATION



LIRE ET ÉCRIRE LES NOMBRES DE 0 À 99

Objectifs :

- Comprendre la construction de la suite numérique de 0 à 99.
- Mémoriser la suite orale des nombres de 0 à 99, avec ses irrégularités.
- Savoir lire, dire et écrire un nombre compris entre 0 et 99.

Public :

Adultes peu scolarisés, pouvant interagir à l'oral assez facilement dans la vie courante, connaissant des difficultés en lecture et écriture ; groupe maximum de 15 personnes.

Prérequis :

Maîtriser la graphie des chiffres de 0 à 9.

Durée : 3 heures

Supports

- Fiche formateur
- Fiche apprenant
- Fiche matériel
- Fiche ressources : tableau des nombres en chiffres et en lettres (chap. 0 – Vocabulaire des maths)

Équipements

- La piste audio « Rappelle-moi »
- Un ordinateur ou un téléphone portable
- Des enceintes
- Idéalement des ardoises ou du papier brouillon
- De la pâte à fixer

Fiche formateur

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation du CEFIL	page 2
2. Présentation du projet	page 3
3. Présentation du fonctionnement des fiches	page 5
4. Présentation des choix didactiques	page 13
5. Crédits	page 20

1. Présentation du CEFIL

Le CEFIL (Centre d'études, de formation et d'insertion par la langue) est une association loi 1901 créée en 2009 qui a pour but le développement personnel et professionnel des personnes à travers des actions de formation, d'insertion et d'études, ainsi que l'organisation de toute activité qui servirait cet objectif. Sa philosophie est d'avoir une double activité : la formation des publics et la formation des formateurs¹, en s'appuyant sur le principe que chacune se nourrit de l'autre. Toutes les actions de formations sont montées « sur-mesure », au regard d'une analyse précise des besoins et d'objectifs à atteindre réalistes, que ce soit pour la formation des demandeurs d'emploi et des salariés en insertion, ou des formateurs.

L'association met ainsi en place des actions de formation et d'accompagnement des personnes, basées sur l'acquisition de la langue française, en privilégiant le contexte professionnel. Elle propose également un accompagnement des acteurs et des structures de la formation et de l'insertion.

Le CEFIL est spécialisé dans les cours de français à destination des demandeurs d'emploi et salariés en insertion, principalement migrants, de faible niveau de qualification et en démarche d'insertion professionnelle. Chaque année, plusieurs groupes sont mis en place afin de répondre à des besoins variés. Les cours de français sont systématiquement complétés, en fonction des besoins des apprenants, par des enseignements en mathématique / raisonnement logique, informatique / numérique, repérage dans le temps et dans l'espace, découverte du monde de l'emploi...

Les profils accueillis en formation peuvent être très différents : personnes jamais ou peu scolarisées antérieurement (non ou peu lectrices-scriptrices), personnes relevant du FLE, personnes en situation d'illettrisme... Durant les formations, l'équipe est en lien constant avec les référents socioprofessionnels et les institutions (Mission Locale, PLIE, Pôle Emploi...) chargées du suivi des apprenants inscrits en formation afin d'éviter les ruptures en cours de formation, mais aussi de travailler sur la levée des freins à l'emploi et sur les suites de parcours.

Reconnu pour son expertise en didactique des langues, le CEFIL intervient régulièrement en formation de formateurs et en accompagnement associatif sur la question de la formation linguistique des demandeurs d'emploi et des salariés en insertion, et crée régulièrement de nouveaux supports et documents pour ses formations ou ses partenaires. À titre d'exemple, son « Outil de repérage des niveaux de français », créé en partenariat avec la Mairie de Paris, est actuellement utilisé par les travailleurs sociaux parisiens et fait l'objet de présentations régulières, lors de forums linguistiques notamment.

¹ Par simplification et pour l'allègement de la lecture nous renonçons ici à l'écriture inclusive, nous ne parlerons que de formateur, au sens neutre du terme, conscientes que la profession est malgré tout beaucoup plus représentée au féminin. Nous ferons de même pour tous les autres termes concernés.

2. Présentation du projet

Des années de travail des associations pour la formation des adultes migrants primo-arrivants font remonter le même constat : accueillir en formation des personnes scolarisées à un niveau secondaire, et accueillir en formation des personnes peu ou pas scolarisées dans leur pays d'origine, nécessitent des approches pédagogiques différentes et adaptées à chaque public. En effet, les personnes scolarisées et ayant acquis une autonomie dans les savoirs dits « de base » (lire, écrire, compter) dans leur langue maternelle ont un accès simplifié à la langue française car elles peuvent s'appuyer sur ces apprentissages antérieurs et sur leur capacité d'analyse de fonctionnement des nouveaux apprentissages. En revanche, pour des personnes peu ou non scolarisées, l'analyse formelle et conscientisée des processus d'apprentissage et du fonctionnement des nouveaux savoirs à acquérir a été peu, voire pas du tout, mise en place et cela nécessite un accompagnement autre dans toutes les activités d'apprentissage.

Les structures de formation en français utilisent généralement, pour l'enseignement de la lecture-écriture à l'âge adulte, une pédagogie² particulière centrée sur l'environnement proche de la personne et sur du sens immédiatement constructible. En revanche, la question de l'apprentissage des mathématiques et du raisonnement logique est bien moins souvent questionnée, alors que *tout aussi essentielle* tant pour une insertion sociale que professionnelle des personnes (cf. le *Cadre européen de compétences clés*). En effet, si de nombreuses personnes ont acquis des compétences élémentaires en calcul mental de par leurs expériences professionnelles, ces mêmes personnes ayant été peu ou pas scolarisées n'ont pas systématiquement formalisé leurs savoirs et les ont souvent limités à des applications concrètes et immédiates, sans développement des savoirs ni transfert des compétences. Or, pour l'accès tant à la qualification professionnelle qu'à l'emploi, ces connaissances et compétences sont primordiales et de nombreuses personnes se voient refuser cet accès parce qu'elles n'ont pas les connaissances suffisantes (exemple : cas des tests psychotechniques, ou encore des calculs simples à effectuer pour les métiers manuels).

Si des compétences en lecture-écriture peuvent avoir été suffisamment développées au fil des années pour travailler et se qualifier, rares sont les structures de formation qui incluent dans leurs programmes le calcul et le raisonnement logique. Et quand cela est inclus dans les programmes, cela l'est très souvent selon des logiques et avec des supports scolaires, non adaptés au public, qui a besoin autant de travailler le vocabulaire des mathématiques que les mathématiques elles-mêmes, le tout permettant le chemin vers l'abstraction. En outre, selon le propre passé scolaire du formateur, le simple mot « maths » provoque très fréquemment une forme d'anxiété pouvant aller jusqu'au rejet de ce domaine à aborder en formation car les mathématiques lui sont souvent apparues comme une discipline abstraite et déconnectée de la réalité, et dans laquelle il ne se sent pas compétent. Et pourtant les mathématiques sont à la portée de tous en revenant à des choses très concrètes, avec un vocabulaire démystifié. Elles peuvent même être une source de plaisir si elles sont pratiquées comme un jeu. En effet, le ludique est essentiel pour combattre l'anxiété, provoquer des situations de réussite afin de retrouver le plaisir et un sentiment de compétence.

² Plus que de pédagogie, qui est destinée aux enfants, il s'agit en réalité ici d'andragogie qui s'adresse aux adultes.

C'est pourquoi le CEFIL a créé des fiches pédagogiques avec supports de cours adaptés au public adulte peu lecteur-scripteur, pouvant être utilisées autant par des bénévoles que par des salariés pendant les formations ou en plus des formations en français. En effet, le CEFIL expérimente depuis maintenant plus de 7 ans des programmes de mathématiques et raisonnement logique dans tous ses programmes de formation, et constate leur impact fort sur les parcours : développement de la confiance en soi (la notion d'exception n'existe pas en mathématiques ce qui est très aidant), développement du raisonnement logique transféré en français, entrées en formation professionnelle performantes pour des métiers du secteur de la Restauration par exemple, plaisir et dimension de jeu... mais aussi amélioration de l'autonomie dans la vie quotidienne et professionnelle grâce à une meilleure compréhension du vocabulaire des mathématiques utilisé par exemple lorsque l'on fait des achats, lorsque l'on suit sa santé (remboursement, posologies...), lorsque l'on se déplace (calcul du trajet), etc. Au final, nous « parlons mathématiques » tous les jours sans nous en rendre compte.

Fruit du travail conjoint de plusieurs conceptrices, mais aussi de recherches et de formations spécialisées, *Parler Maths* affiche une complémentarité d'approches qui crée toute sa richesse !

3. Présentation du fonctionnement des fiches

❖ Les modules

0. Ressources transversales	
0.1	Connaître le vocabulaire des mathématiques
0.2	Calculer mentalement
0.3	Apprendre en jouant
0.4	Utiliser une calculatrice
1. Connaissance des nombres	
1.1	Lire et écrire les nombres de 0 à 99
1.2	Lire et écrire les nombres de 0 à 999 : décomposer un nombre
1.3	Lire et écrire les nombres au-delà de 1 000
1.4	Comparer les nombres entiers
1.5	Manipuler les nombres décimaux avec la monnaie
1.6	Exprimer des quantités avec les fractions simples
1.7	Manipuler les nombres décimaux et les fractions décimales
2. Calcul et résolution de problèmes simples	
2.1	Poser et effectuer une addition
2.2	Poser et effectuer une soustraction
2.3	Résoudre un problème simple d'addition ou de soustraction en utilisant la calculatrice
2.4	Poser et effectuer une multiplication simple
2.5	Comprendre le sens de la division
2.6	Résoudre un problème simple de multiplication ou de division en utilisant la calculatrice
3. Exploitation et gestion des données numériques	
3.1	Lire et comprendre des informations dans un tableau
3.2	Lire et interpréter des graphiques simples
3.3	Comprendre et utiliser le principe de proportionnalité
3.4	Comprendre et utiliser un pourcentage
3.5	Appliquer une augmentation ou une réduction
4. Mesures et grandeurs	
4.1	Mesurer des longueurs : construire le système métrique
4.2	Mesurer des longueurs : convertir des longueurs
4.3	Peser des solides et doser des liquides
4.4	Calculer des durées
5. Géométrie	
5.1	Connaître les figures géométriques usuelles

Parler Maths, c'est entrer dans le monde des mathématiques par la compréhension du vocabulaire spécifique à cette discipline, c'est-à-dire par le français ! C'est aussi aborder (découvrir et/ou approfondir la compréhension) de nouvelles notions mathématiques par la compréhension du lexique spécifique dans un langage courant.

Les fiches sont organisées par modules thématiques qui regroupent des notions qui fonctionnent ensemble. Les modules sont progressifs et donc faits pour être suivis de manière successive, ou sélective si un apprenant ou un groupe d'apprenants maîtrise déjà les notions des modules précédant la notion visée. Bien entendu, dans le cas de fiches utilisées en dehors de la progression initialement prévue, le formateur devra alors s'assurer que tous les prérequis nécessaires sont bien validés. Par exemple, les fiches 1.5 et 2.1 peuvent être enchaînées sans faire les fiches 1.6 et 1.7 dans l'immédiat, de même que les fiches 3.1 et 3.2 peuvent être faites sans avoir suivi intégralement le module 2, si les apprenants maîtrisent bien la lecture et l'écriture des nombres décimaux au préalable.

Les 5 grands domaines permettent de couvrir les bases des connaissances et compétences en numératie exigées comme prérequis à l'entrée de nombreuses formations professionnelles. Les fiches *Parler Maths* permettent en effet de couvrir la majorité du programme du Domaine 2 du Référentiel CléA intitulé « Utiliser les règles de base du calcul et du raisonnement logique ».

Enfin, des fiches ressources ont été placées en début de liste car elles intègrent des ressources transversales et complémentaires aux fiches des modules 1 à 5.

Au total, les 23 fiches permettent de couvrir environ 70 à 90 heures de formation. Au regard du temps consacré aux mêmes apprentissages avec les enfants, ce qui est proposé ici peut sembler court. Néanmoins, ce format permet de s'intégrer plus facilement dans des actions de formation souvent courtes elles-mêmes, et les conceptrices sont allées « à l'essentiel ». Il reviendra donc au formateur de s'adapter, de choisir les priorités d'apprentissage en fonction des objectifs et des acquis des apprenants si le temps est trop court... mais aussi de compléter ces fiches par toute activité pertinente pour le groupe afin de stabiliser les apprentissages.

❖ L'organisation

Ces fiches sont, avant tout, à destination du formateur.

Chaque « fiche » est composée de plusieurs éléments :

- la Fiche Formateur (FF)



- la Fiche Apprenant (FA)



- la Fiche Matériel (FM)



- éventuellement, un enregistrement audio d'accompagnement

Chaque fiche peut être identifiée facilement par un fanion et un bandeau spécifiques. Ainsi, que l'impression soit en couleur ou en noir et blanc, le formateur pourra identifier facilement les 3 différentes fiches et mieux s'organiser.

❖ Les différentes fiches



⇒ La Fiche Formateur (FF)

Le formateur est celui qui anime la formation. La FF est donc rédigée à son intention, et sert d'appui à la préparation et à l'animation de son cours. Chaque FF est détaillée pour guider pas à pas le formateur peu habitué à transmettre des connaissances mathématiques, et parfois lui-même mal à l'aise avec cette discipline.

Les formateurs à qui s'adressent ces fiches animent des cours auprès d'adultes peu scolarisés, pouvant interagir à l'oral assez facilement dans la vie courante, connaissant des difficultés en lecture et écriture (niveau A1.1 acquis à l'écrit, appelé aussi « post-alphabétisation ») ; les groupes sont constitués de maximum de 15 personnes.

Nos fiches peuvent être utilisées néanmoins avec un public³ assez large car :

- les groupes ne sont jamais homogènes,
- *exemple* : dans un même groupe d'apprenants évalués comme étant en « post-alphabétisation », certains savent déjà employer la calculatrice de leur portable tandis que d'autres ne trouvent même pas cette fonction sur leur portable et sont désarmés devant son interface,
- la progression des apprenants dans un groupe est très variable,
- chaque Fiche Apprenant propose des exercices aux difficultés croissantes, ce qui permettra aux plus rapides d'aller plus loin, d'être occupés de façon autonome pendant que le formateur pourra remédier avec des explications auprès des plus en difficulté.

Comment est organisée la FF ?

1. Introduction de la fiche (module, titre, objectifs, public, prérequis durée, supports et équipements)
2. Déroulé de l'animation en 6 étapes :
 - Étape 1 : *Mise en route* (⇒ découverte en contexte)
 - Étape 2 : *Compréhension*
 - Étape 3 : *Réflexion*
 - Étape 4 : *Systématisation* (⇒ elle est généralement un temps de travail individuel pour l'apprenant basé sur la fiche apprenant, suivi d'un temps de correction collectif ou individualisé)
 - Étape 5 : *Application*
 - Étape 6 : *Ce qu'il faut retenir* (⇒ Synthèse reconstituée, pouvant permettre la mise en place d'une trace écrite si cela est adapté au public)
3. Rubrique *Pour aller plus loin...* qui propose une prolongation ou un transfert des activités dans d'autres contextes
4. Le *Corrigé de la Fiche Apprenant*

³ Ici, le public dont nous parlons désigne les apprenants, qui peuvent aussi être appelés « stagiaires » dans certaines structures.

Dans le cas où 2 notions complémentaires sont étudiées dans une même fiche, les étapes *Réflexion* et *Systématisation* sont réunies dans une seule étape, et ce schéma est répété pour les deux notions (cf. FF 1.1, 1.2, 1.3). Dans d'autres cas, ce sont les étapes Compréhension et Réflexion qui sont réunies (cf. FF 1.2).

Concernant la mise en page de la FF :

- L'organisation par tableaux permet de se repérer plus facilement dans les activités :
1 tableau = 1 activité
- Les indications pour le matériel nécessaire et le mode d'animation recommandé, illustrés par des pictogrammes, suivent le déroulé pas à pas.

Activité : Rappelle-moi !	Matériel	Modalités d'animation
<p>Faire écouter le message aux apprenants :</p> <p><i>Salut, c'est Marco. Ecoute, là je t'appelle avec mon téléphone mais je n'ai plus de batterie. Tu peux me rappeler sur le téléphone de ma collègue Sandra s'il te plaît ? C'est le 07 12 85 58 61. Ah non désolé je me suis trompé, c'est 71 à la fin.</i></p> <p>1^{re} écoute. Poser les questions suivantes :</p> <p><i>Qui appelle ?</i> <i>Quelle est la demande ?</i> <i>À quel numéro faut-il le rappeler ?</i></p>	<p> piste audio</p>	<p> en collectif, les apprenants sont assis.</p>

À NOTER

- au cœur du déroulé, **2 pictogrammes particuliers** :



pour avertir ou attirer la vigilance du formateur, sur une difficulté fréquemment rencontrée par exemple



pour apporter un conseil ou une information supplémentaire uniquement au formateur

- les **étapes** de compréhension et de réflexion se déroulent en général en collectif sur un mode très interactif entre le formateur et les apprenants, les verbatims du formateur sont proposés *en italique et en bleu* et les réponses attendues sont introduites par le pictogramme suivant  .

Rappelons que les verbatims proposés ne sont que des suggestions pour guider le formateur qui devra faire passer le message avec son langage tandis que les réponses attendues sont des possibilités de réponses que les apprenants ne formuleront pas ainsi, voire pas du tout, le formateur pourra alors encourager les apprenants à les formuler ou bien « souffler la bonne réponse ».

- **Aucune indication de temps** pour chaque étape est indiquée, le formateur saura adapter le rythme de la séance au groupe et au contexte (effectif, niveau homogène ou hétérogène du groupe, etc.). À titre indicatif, et sachant que chaque séance a été conçue pour 3 heures de formation dont ¼ h de pause, les durées des étapes sont :

Étape 1 (*Mise en route*) : ¼ h

Étapes 2 et 3 (*Compréhension et Réflexion*) : 1 h

Étape 4 (*Systématisation*) : 1 h

Étapes 5 et 6 (*Application et Synthèse*) : ½ h

Pour les séances qui nous semblent par expérience plus difficiles et plus denses en notions nouvelles et parfois un peu complexes à aborder, nous recommandons de réaliser la séquence en deux séances de 2h, voire même en deux séances de 3h.

À travers ces Fiches *Parler Maths*, nous proposons un apprentissage des mathématiques en contexte, qui privilégie le raisonnement logique comme vecteur d'autonomisation de l'apprenant et la langue française comme instrument de communication et outil d'apprentissage.

La démarche adoptée se rapproche sensiblement des approches utilisées en didactique des langues, notamment en didactique du Français Langue Etrangère (FLE). En effet, tout comme dans l'enseignement du FLE, les séquences pédagogiques proposées dans les fiches *Parler Maths* s'articulent autour de 5 grandes étapes : la sensibilisation (appelée ici « mise en route »), la compréhension, la réflexion, la systématisation et la production (appelée ici « application »). Ici, l'objet d'apprentissage principal est la compétence mathématique. Les notions et concepts mathématiques sont abordés lors de la réflexion numérique de façon inductive et contextualisée : les apprenants sont amenés à réfléchir activement sur le fonctionnement des concepts grâce à des activités de repérage et de conceptualisation qui leur permettent de déduire les règles mathématiques. Les activités de systématisation permettent aux apprenants de s'entraîner à manipuler les concepts. Elles constituent un temps de travail essentiellement individuel pour l'apprenant suivi d'un temps collectif ou individuel de correction / remédiation. Quant à l'activité d'application, elle sert à réinvestir les notions abordées, toujours en contexte, dans des situations auxquelles les apprenants peuvent être confrontés dans leur quotidien.

Concernant les concepts abordés, la FF s'efforcera de les détailler et d'utiliser le vocabulaire mathématique approprié. En revanche, certains concepts ne pouvant être manipulés en cours de cette manière, de nombreux éléments seront simplifiés dans la FA, et si besoin dans la FM.

Enfin, ces fiches ne proposent pas d'évaluation de fin de module, car cela impliquerait que tout le monde travaille sur l'intégralité des fiches du module pour pouvoir ensuite mettre en place l'évaluation. Or ce n'est pas le principe de création des fiches, dont la mise en œuvre va suivre la progression de chaque apprenant, de chaque groupe. Nous laissons donc au formateur qui les utilise la liberté de créer des évaluations relatives au programme effectivement suivi.

⇒ La Fiche Apprenant (FA)



Cette fiche est conçue pour être **directement imprimable, photocopiable, et utilisable en formation**. Nous recommandons toutefois de ne pas l'utiliser sans avoir lu au préalable la FF afin de prendre connaissance de la démarche globale, et de ne pas omettre dans l'animation toutes les parties introductives et réflexives. En effet, la FA est constituée d'exercices de découverte comme d'application, aussi est-il essentiel d'identifier la fonction de chacun et d'accompagner la découverte de chaque notion en suivant la démarche inductive⁴ pensée par les conceptrices.

⁴ Démarche inductive : aussi appelée approche empirico-déductive, elle consiste à partir de faits, d'observations, pour construire une explication au phénomène observé.

Dans certains cas, la FA est pensée pour être distribuée page après page, et non dès le début du cours en intégralité. Ce choix peut aussi être fait afin de s'adapter au rythme de chacun dans le groupe dans le cas de forte hétérogénéité.

Concernant la police de caractères utilisée, le choix s'est porté sur *Script École* car elle est particulièrement lisible pour les publics en apprentissage de la lecture-écriture. En effet, elle évite les enchaînements perturbants de certaines lettres comme le « i » majuscule et le « l » minuscule (qui donne « ll »), la distinction de ces deux lettres s'avère difficile. Cette police de caractères propose aussi une écriture des chiffres « à la française » version manuscrite (le 7 est écrit 7 et le 4 est écrit 4 notamment). Tous ces éléments facilitent lecture comme écriture pour les apprenants tout au long des fiches.



⇒ La Fiche Matériel (FM)

Cette fiche fournit du **matériel à manipuler par les apprenants**. Elle est pensée pour soulager le formateur dans sa préparation d'étiquettes en particulier. Il suffit d'imprimer / photocopier le nombre nécessaire de documents (suivre pour cela les indications), de découper avant le cours, puis de distribuer le matériel individuellement ou par groupe, selon la consigne de la FM.

Il ne faut pas hésiter à plastifier les FM avant de les découper pour pouvoir les stocker et les réutiliser dans un autre cours. Nous encourageons la mutualisation du matériel pour les formateurs d'une même structure.

La première page de la FM donne systématiquement des consignes d'utilisation :

Matériel	Activité	Consignes d'impression
9 étiquettes dizaines 9 étiquettes unités	<u>Étape 3</u> Activité « Superposition et création de nombres »	Imprimer et découper 2 jeux de 9 étiquettes dizaines et 2 jeux de 9 étiquettes unités ; distribuer 1 jeu par équipe.
Grille	<u>Étape 4</u> Activité « Bingo »	Imprimer et découper 1 jeu de 12 grilles différentes ; distribuer une grille par apprenant.
Planche étiquettes nombres	<u>Étape 4</u> Activité « Bingo »	Imprimer, découper et plier une planche de nombres de 1 à 99.

 **Imprimer seulement en recto**

Tout au long de la FM, il suffit de repérer les pointillés rouges avec ou sans ciseaux pour savoir où découper. Pour les formateurs souhaitant plastifier les étiquettes afin de s'en resservir ultérieurement, nous leur conseillons de plastifier la feuille A4 entière **avant** de découper les étiquettes.



⇒ Les Fiches Ressources (FR)

Les Fiches Ressources apportent des ressources transversales à tous les modules et peuvent être utilisées par le formateur, en complément des séances décrites par les fiches.

Le formateur saura en faire bénéficier les apprenants au moment qu'il jugera opportun pour qu'ils se les approprient de façon autonome ou guidée ou ludique.

La fiche 0.1 intitulée « Connaître le vocabulaire des mathématiques » reprend sous forme d'un glossaire l'essentiel des mots introduits tout au long des séances ; ils constituent la base du langage mathématique, le lexique que l'apprenant doit acquérir pour aller en confiance vers des formations professionnelles requérant des compétences mathématiques. Ce glossaire, composé de 70 mots-clés, regroupe les mots d'une même famille de sens, donne des exemples illustrés pour faciliter la mémoire et renvoie aux fiches qui abordent les notions mathématiques associées. Cette fiche présente également un tableau des nombres de 0 à 99 pour faciliter le « dire des nombres ».

La fiche 0.2 « Calculer mentalement » propose des activités pour renforcer la mémorisation, créer des automatismes et donc développer l'aptitude du calcul mental et réfléchi.

Certaines ressources peuvent être utilisées en jeu collectif (lors d'une mise en route de séance par exemple) ou en individuel, dirigées par le formateur ou en autonomie complète.

Apprendre en jouant, tel est le thème de la fiche 0.3. Effectivement, le jeu n'est pas qu'un divertissement, il fait également appel à des activités intellectuelles. On connaît l'intérêt du jeu dit « de société » : comme son nom l'indique, le jeu aide à faire société en développant les capacités d'écoute et de respect des règles ou consignes et donc des autres joueurs ; dans un cours de mathématiques, le jeu permet de changer l'image rébarbative que peuvent avoir les mathématiques et favorise la construction et la consolidation des savoirs de base en mathématiques.

Ainsi, la fiche 0.3 répertorie une vingtaine de jeux : jeux de dés et de cartes, jeux à fabriquer ou jeux de société « populaires ». Cette liste n'est évidemment pas exhaustive. Elle est dressée en suivant la progression proposée par les modules. Certaines variantes de jeux sont également proposées, le formateur ne manquera pas d'en trouver d'autres en adéquation avec les compétences de ses apprenants.

La fiche 0.4 se veut pratique : elle doit permettre à chaque apprenant de découvrir en trois étapes les fonctions de base d'une calculatrice (généralement présente sur les téléphones portables) et de savoir évaluer l'ordre de grandeur attendu et vérifier la vraisemblance du résultat. L'usage de cet outil est recommandé pour effectuer des opérations qui requièrent une technicité avancée « à la main » (exemple : multiplication de 2 nombres décimaux ou division) mais ne dispense pas d'avoir compris le sens des opérations et de savoir choisir la(ou les) bonne(s) opération(s) à effectuer pour la résolution de problèmes simples, c'est tout l'objet du module 2, ni de rester vigilant sur la vraisemblance du résultat car si la calculatrice ne fait pas d'erreur de calcul, personne n'est à l'abri d'une erreur de saisie des nombres.

4. Présentation des choix didactiques

Certaines fiches ont nécessité des choix didactiques, nous les exposons ci-dessous à travers la présentation des différents modules.

❖ Module 1 : Connaissance des nombres

À ce niveau, et pour le public visé et ses besoins, nous nous contentons de développer la connaissance des nombres **entiers et décimaux positifs** et des fractions (ce qui permet de manipuler quelques nombres rationnels sans les nommer).

La découverte et l'appropriation de ce domaine des nombres sont proposées dans une progression graduelle, à l'aide de manipulations et d'activités et exercices contextualisés par rapport à la vie quotidienne. Ainsi, quatre fiches sont réservées au domaine des nombres entiers naturels : de 0 à 99, de 0 à 999 et au-delà de 1000, puis à apprendre à les comparer et les ordonner. Avec la 1.5, une première manipulation des nombres décimaux est présentée avec la monnaie tandis que la fiche 1.6 permet d'aborder la notion de fraction et les nouvelles notations de ces nombres avec l'expression des quantités dans le langage quotidien. La fiche 1.7 est une fiche plus abstraite pour généraliser la manipulation des nombres décimaux sous différentes représentations (écriture décimale ou fractionnaire, repérage sur une droite graduée) et préparer ainsi le maniement des tableaux de conversion au chapitre « Mesures et Grandeurs » où les nombres décimaux trouveront tout leur usage pour mesurer, peser, doser, etc.

Nous attirons votre attention sur les points suivants :

- Le système décimal de numération est basé sur une numération de position où l'on passe d'un rang à l'autre par groupement ou dégroupement, induisant la notion d'échanges. Cependant notre système oral est de type additif (**21** ou 20 plus 1, **22** ou 20 plus 2, etc.) et multiplicatif (**80** ou 4 fois 20, **200** ou 2 fois cent, **310** ou 3 fois 100 plus 10, etc.) avec de nombreuses irrégularités :
Exemple : 11, onze et non dix-un mais 17, dix-sept
Cet état de fait engendre alors beaucoup de difficultés dans la transcription écrite des nombres en chiffres, et notamment au-delà de 1000 ; ainsi il n'est pas rare de voir *mille deux* écrit 1 000 2 !
De plus, il faut avoir en tête que si dans beaucoup de langues la dizaine est annoncée avant l'unité (*vingt-deux ; twenty two...*), cet ordre est inversé dans certaines langues comme l'allemand ou l'arabe (*zwei und zwanzig = deux et vingt*). Il faudra donc un temps d'entraînement oral afin d'intégrer cette donnée de manière automatique et traiter le premier élément entendu comme étant une dizaine et non une unité, et ainsi en entendant *trente-quatre*, écrire « 34 » et non « 43 ».
- À ce stade et avec la progression proposée, nous nous attachons à n'utiliser que les mots de groupement, dégroupement ou échange par 10 pour passer d'un rang à un autre puisque le sens de la multiplication et de la division n'a pas encore été étudié.

- Dans le langage courant, on dit qu'un nombre décimal est un **nombre à virgule**... mais ce n'est pas que ça... puisqu'un nombre entier naturel est aussi un nombre décimal selon la façon de l'écrire : $23 = 23,0$.

Inversement, tous les nombres à virgule ne sont pas des décimaux (cf. le rappel des ensembles de nombres que vous pouvez trouver par exemple sur le site *Mathématiques, Physique, Informatique et Sciences du numérique*⁵). L'ensemble des décimaux est donc un sous-ensemble de tous les nombres à virgule.

❖ Module 2 : Calcul et résolution de problèmes

Dans ce module, les quatre opérations arithmétiques fondamentales sont traitées : addition, soustraction, multiplication et division.

À travers les fiches respectives des quatre opérations, on s'attache tout d'abord à comprendre le sens de l'opération avant de présenter les techniques de calcul. En effet, la finalité du calcul est de permettre la résolution de problèmes de la vie de tous les jours, donc de savoir choisir la bonne opération à effectuer avec les bonnes données numériques, puis l'usage de la calculatrice peut prendre le relais ! Néanmoins, les techniques opératoires sont présentées pour l'addition et la soustraction posées, ainsi que pour la multiplication posée à un chiffre, avec et sans retenue.

Les quatre opérations s'appliquent aux nombres découverts au 1^{er} module : les entiers et les décimaux dans leur écriture décimale. En effet, à ce niveau de besoin des apprenants, il n'est pas utile ni pertinent de développer les techniques opératoires avec les fractions.

Les deux fiches traitant de la résolution de problèmes simples d'une part avec l'addition et la soustraction, d'autre part avec la multiplication et la division mettent progressivement en place les étapes d'une méthode rigoureuse permettant à l'apprenant non seulement de développer sa capacité de raisonnement mais aussi d'acquérir de bonnes pratiques de résolution de problèmes. Pour n'en citer qu'une, l'apprenant sera capable *in fine* de vérifier la cohérence d'un résultat par un questionnement de bon sens ou un rapide calcul mental de l'ordre de grandeur.

De manière sous-jacente à cet apprentissage, l'apprenant est donc invité à se confronter au calcul mental c'est-à-dire à la mémorisation des tables d'addition et de multiplication, et au calcul réfléchi.

⁵ <http://maths-physique-isn.e-monsite.com/pages/mathematiques/terminales/complexe/rappel.html>

À propos de la soustraction

Poser et calculer une soustraction est une opération complexe !

L'important est de comprendre le sens de la soustraction avant de vouloir maîtriser la technique opératoire avec les différents cas particuliers.

Il y a 3 manières de concevoir la soustraction.

- 1) Le sens « enlever » : utiliser la soustraction pour calculer le reste
- 2) Le sens « pour aller à » : utiliser la soustraction pour calculer un complément ou ce qui manque (exemple : rendre la monnaie ; opération associée : l'addition à trous)
- 3) Le sens « écart » : utiliser la soustraction pour calculer un écart ou une différence (exemple : calcul de distance ou de durée)

Dans la fiche 2.1 « Poser et effectuer une soustraction », nous proposons de ne développer que le sens « enlever » qui semble être le sens le plus courant.

De même, il existe plusieurs techniques opératoires pour la soustraction posée lorsqu'il y a retenue.

Trois sont couramment pratiquées :

- 1) méthode anglo-saxonne, aussi appelée méthode de Singapour, « par échange » (ou « par passage »)
- 2) méthode par recherche du complément (addition à trous)
- 3) méthode française « traditionnelle », « par compensation »

Chacune présente des avantages et des inconvénients. La technique que nous préconisons et présentons dans la fiche 2.2 est basée sur la méthode par échange. C'est la technique la plus simple à comprendre mais elle présente l'inconvénient d'une surcharge d'écriture dans certains cas. Nous ne parlerons plus ici de retenue mais d'échange.

À propos de la multiplication

La fiche 2.4 « Poser et effectuer une multiplication simple » a pour objectif principal d'apprendre à repérer des situations multiplicatives et d'aborder la technique opératoire de la multiplication en prenant pour outil les tables de multiplication. Pour faciliter l'apprentissage puis l'usage de la technique opératoire de la multiplication, une bonne connaissance des tables de multiplication s'avère indispensable.

En outre, l'appropriation du répertoire multiplicatif contribue à la mise en œuvre de procédures de calcul mental utiles dans la vie sociale quotidienne (calcul de prix, calcul d'ordre de grandeur) et participe à l'élaboration de notions mathématiques futures en favorisant leur compréhension (la division, les calculs de proportionnalité, de pourcentage, etc.).

Ainsi, nous préconisons fortement l'apprentissage des tables de multiplication.

Nous vous proposons donc de prendre un temps avec vos apprenants pour les accompagner à s'approprier les tables de multiplication.

À propos de la division

Diviser recouvre deux types de situations : celle du groupement (ou distribution) et celle du partage équitable. La fiche 2.5 s'attache essentiellement à la compréhension et à la réflexion de ces deux situations qui nécessitent *in fine* une division en calcul. Techniquement cette opération est l'inverse de la multiplication ; elle est d'autant plus difficile à poser et à effectuer que l'on ne maîtrise pas suffisamment les tables de multiplication ; en outre, poser une division requiert un vocabulaire spécifique et inutile à acquérir immédiatement (dividende, diviseur, quotient, reste). C'est pourquoi il a été choisi de ne pas exposer cette technique et de privilégier le développement du vocabulaire courant lié à ces situations duales de division et multiplication : demi, tiers, quart, versus double, triple, quadruple, etc.

Cette fiche permet également au formateur de faire le lien entre division et fraction si cette dernière notion a déjà été abordée (fiche 1.6).

❖ Module 3 : Exploitation et gestion de données numériques

Savoir lire une information, la traiter, l'interpréter n'est pas une compétence propre aux mathématiques, mais plutôt à classer parmi les compétences générales. Cependant, elle trouve sa place dans le domaine *exploitation de données numériques* dès lors qu'il s'agit de situations avec tableaux et graphiques.

Le module 3 se propose donc de traiter ce champ des mathématiques par des situations avec tableaux et graphiques ainsi que par des situations de mise en œuvre de la proportionnalité et des pourcentages - cas particuliers de la proportionnalité -.

Les situations de tableaux à double entrée sont très présentes dans la vie quotidienne. La fiche 3.1 doit permettre aux apprenants de se repérer dans un **tableau simple ou à double entrée** en consolidant les notions de verticalité et d'horizontalité associées au vocabulaire spécifique d'un tableau (colonne/ligne). L'acquisition de ces repérages doit faciliter non seulement la lecture et la compréhension d'informations extraites d'un tableau (planning de travail par exemple) mais aussi la capacité à y renseigner des données (agenda par exemple). Ces informations sont tout autant textuelles que numériques.

Par l'exemple de la lecture d'une facture d'eau, la fiche 3.2 permet aux apprenants de découvrir plusieurs types de **graphiques** (courbes, graphiques à barres ou circulaires), de savoir se repérer sur un graphique puis d'y lire et d'en extraire des informations utiles. Le lien entre les données d'un tableau et d'un graphique est établi, sans pour autant aller jusqu'à la construction d'un graphique à partir des données d'un tableau.

Beaucoup de situations de la vie courante et professionnelle font appel à **la proportionnalité**, par exemple en cuisine pour adapter les quantités d'une recette. La fiche 3.3 s'attache à faire reconnaître les situations de proportionnalité à travers de multiples exemples : la proportionnalité est caractérisée

par une liaison multiplicative ou rapport entre deux grandeurs. Un problème de proportionnalité se résout par la recherche d'une valeur manquante. Plusieurs méthodes existent pour calculer cette valeur manquante : retour à l'unité, produit en croix, combinaison linéaire. Ces procédures de calcul sont souvent basées sur une représentation sous forme de tableau. Les apprenants sont d'abord entraînés à développer leur capacité de raisonnement pour comprendre le sens du problème à résoudre avant de découvrir les différentes méthodes de calcul de la valeur manquante (la quatrième de proportionnalité) et ainsi à savoir choisir la méthode la plus adaptée à chaque situation.

La notion de pourcentage mise en place avec la fiche 3.4 s'appuie sur le principe de proportionnalité : un pourcentage indique une proportion par rapport à 100, c'est un cas particulier de la proportionnalité. Mais c'est aussi une fraction décimale dont le dénominateur est 100. Pour aborder cette notion, le formateur devra donc veiller particulièrement à ce que les prérequis soient bien validés : compréhension du sens de proportionnalité, aisance avec les diverses représentations d'un même nombre, et lecture d'un tableau à double entrée et d'un graphique circulaire. Une fois cette nouvelle notion, et notation (%) d'un nombre, mise en place, les apprenants sont amenés à savoir déterminer ou appliquer un taux de pourcentage mais surtout à découvrir la richesse du vocabulaire français : effectivement dans la vie de tous les jours on entend parler de taux d'occupation, taux de réussite (ou d'échec), taux de participation (ou d'abstention), taux de remise (ou de majoration) mais rarement et simplement de taux de pourcentage, et pourtant c'est bien cela qu'il faut savoir calculer !

La fiche 3.5 quant à elle est une application de la notion de pourcentage où toute la difficulté réside dans la compréhension du sens de variation à appliquer à une valeur initiale pour calculer la valeur finale. Si le sens de variation a une traduction simple en mathématiques avec les opérations d'addition ou de soustraction, la compréhension de la situation en français, c'est-à-dire du sens des mots employés, peut s'avérer beaucoup plus délicate et subtile pour savoir s'il s'agit d'une augmentation (+) ou d'une réduction (-).

C'est pourquoi après avoir découvert comment appliquer une réduction ou une augmentation avec des exemples simples et concrets de la vie de tous les jours (les soldes, une taxe), les apprenants sont entraînés à systématiser la compréhension d'un certain nombre de mots pour leur signification et pour le sens de variation qu'ils induisent, puis à lire et comprendre un grand nombre d'énoncés de petits problèmes pour favoriser l'appropriation et donner du sens aux notions étudiées.

Ce domaine fait appel et renforce les compétences langagières des apprenants tout en développant les capacités de raisonnement mathématique et de nouvelles notions de calcul.

❖ Module 4 : Mesures et grandeurs

Ce module traite des mesures de quatre grandeurs usuelles : la longueur, la masse, la capacité et la durée. Il n'aborde pas les calculs de surfaces (tableau en dimension 2) ni de volumes (tableau en dimension 3), le lien entre capacité et volume n'est donc pas établi.

Plutôt que d'aborder les mesures des trois premières grandeurs (longueur, masse et capacité) en trois fiches successives et très semblables, nous avons choisi de **construire le système métrique** et de **mettre en place les techniques de conversion** avec les mesures de longueur en deux fiches, puis de transposer ces apprentissages aux mesures de masse et de capacité, en une fiche. Aussi il est important de dérouler ces trois fiches dans l'ordre présenté : l'enchaînement des activités se présente comme une grande histoire ! Histoire de paille, histoire de papier, de vocabulaire, de valeur..., histoire de tableau, histoire de conversion..., histoire de temps...

Par ailleurs, avant de construire le système métrique avec les apprenants, il est tout aussi important de s'assurer qu'ils possèdent une maîtrise suffisante de la lecture et de l'écriture des nombres décimaux et de l'organisation du système décimal.

La fiche 4.1 nécessite de la part du formateur un peu de préparation en amont pour rassembler le matériel nécessaire aux différentes expérimentations à proposer aux apprenants. En effet, c'est par la pratique d'une situation de mesures que les apprenants prennent conscience de la nécessité d'établir un étalon commun, puis construisent un système de mesures de longueurs autour de l'unité de référence, le mètre. Ils établissent ensuite les relations de valeurs entre les mesures puis procèdent à des estimations de longueurs qu'ils comparent aux mesures afin de s'approprier des ordres de grandeur.

Par la compréhension d'une situation de mesures à effectuer, la fiche 4.2 met en évidence la nécessité de savoir exprimer des mesures dans une même unité pour les comparer ou pour effectuer des calculs de mesures, c'est-à-dire la nécessité de conversion. Cependant avant d'apprendre à convertir, et même avant de prononcer le mot, les apprenants sont amenés à savoir placer et lire des mesures dans un tableau, à faire le lien entre ce tableau de mesures et un tableau de numération, c'est-à-dire le lien entre le système métrique et le système décimal.

La fiche 4.3 permet d'identifier de nouvelles mesures de la matière : le gramme pour peser des solides et le litre pour doser des liquides. Les relations de valeur établies entre elles pour les mesures de masse puis pour les mesures de capacité permettent de mettre en évidence les similitudes avec les mesures de longueur. Aussi, les apprenants sont rapidement entraînés à appliquer les techniques de conversion acquises avec les unités de mesure de longueur aux unités de mesures de masse et de capacité.

Les Fiches Apprenant 4.2 et 4.3 donnent la priorité à la résolution de nombreux problèmes où l'on retrouve la méthode développée avec les fiches 2.3 et 2.6. Cette méthode est renforcée par la nécessité de vérifier et éventuellement convertir les mesures données ou le résultat dans l'unité attendue. Les différentes situations problèmes proposées apportent du sens aux mesures des grandeurs traitées.

La 4^e fiche de ce module permet d'apprendre à calculer des durées.

Elle est relativement indépendante des trois précédentes car elle traite de nombres sexagésimaux (les heures et les minutes qui fonctionnent en base 60 et non en base 100). Les quatre opérations sont possibles avec ces nombres, cependant les techniques opératoires peuvent s'avérer rapidement complexes nécessitant plusieurs conversions. La transformation de ces nombres en écriture décimale n'est pas moins compliquée.

Aussi la fiche 4.4 permet surtout de comprendre par le langage la notion de durée, à distinguer de celle de l'heure ; puis elle met en place les différentes unités qui mesurent le temps qui passe, et les relations d'équivalence entre elles ; enfin elle présente des calculs de durée simples par une méthode de sauts successifs dans le temps.

❖ Module 5 : Géométrie

Le module 5 est composé d'une unique fiche introductive à ce domaine des mathématiques qu'est la géométrie.

Dans l'esprit du projet *Parler Maths*, la fiche 5.1 s'attache principalement à apporter aux apprenants le lexique nécessaire pour identifier et nommer 4 figures planes des plus usuelles (dimension 2) : rectangle, carré, triangle et cercle. Décrire et comparer entre elles ces figures permettent également aux apprenants de mettre en évidence quelques propriétés de ces figures (coté, longueur, largeur, angle). Ces découvertes sont proposées par l'observation d'une œuvre artistique et par différents jeux.

5. Crédits

Coordination du projet : Armelle Petitclerc et Claire Verdier

Création pédagogique : Eleonora Cecconi, Odile Delacroix et Armelle Petitclerc

Relecture et correction : Dominique Buisine, Odile Delacroix, Juliette Omer et Armelle Petitclerc

Mise en page FA et FM : Juliette Nicot

Mise en page FF : Odile Delacroix et Armelle Petitclerc

Mise en page et conception Livret de présentation : Odile Delacroix, Armelle Petitclerc et Claire Verdier

Son : Victor Gambard, Armelle Petitclerc et César Postel-Vinay

Voix : Guillaume Bert, Steven Bousson, Eleonora Cecconi, Sarah Jacquard, Lucien Mélik-Hovsépian, Marianne Péchabrier, Armelle Petitclerc, César Postel-Vinay, Anne-Claire Préfol et Claire Verdier

Graphisme : Juliette Nicot

Remerciements

Nous tenons à remercier toute l'équipe du CEFIL pour son soutien infaillible, et son enthousiasme à tester les fiches au fil de leur création. Vous êtes incroyables !

Merci aussi à nos partenaires, colocataires et amis de Langues Plurielles qui nous ont aussi soutenus tout au long de la création, et ont testé les fiches avec les salariés en formation de différents secteurs professionnels !

Merci à Anne Lefèvre, notre collègue et formatrice de formateurs en mathématiques, qui nous permis de compléter nos connaissances dans la joie et la bonne humeur, et qui a contribué à faire évoluer notre regard sur la numératie.

Ces fiches pédagogiques ont été réalisées grâce au soutien financier de la DIAN (direction de l'intégration et de l'accès à la nationalité).

