



Résultats essentiels en calcul élémentaire

Soutenir l'acquisition des compétences fondamentales en calcul

2025


NRD
NUMERACY R&D FUND

DOCUMENT REFERENCE

Résultats essentiels en calcul élémentaire : 2025

Soutenir l'acquisition des compétences fondamentales en calcul

DATE

Juin 2025

COORDONNÉES

Genesis Analytics (Pty) Ltd

Registration No. 1998/001950/07

Afrique du Sud Bureau 3, 50 Sixth Road, Hyde Park

Londres Office 4.06, 4th Floor, 88 Kingsway, WC2B 6AA

Nairobi 9th Floor Europa Towers, Lantana Road, Westlands

AUTEURS

Groupe d'experts en calcul : Programme de recherche et développement en calcul

Hamsa Venkat, Yasmin Sitabkhan, Mike Askew & Rakhi Banerjee

PERSONNE À CONTACTER

Tom Pugh, Directeur du développement humain

EMAIL tomp@genesis-analytics.com

Elsie Adeya, Project Manager

EMAIL elsiea@genesis-analytics.com

www.genesis-analytics.com

Table des matières

1.	ATTEINDRE LES RÉSULTATS ESSENTIELS EN CALCUL ÉLÉMENTAIRE	2
	Utilisation des résultats essentiels en calcul élémentaire	3
	Idées clés sous-jacentes aux résultats essentiels en calcul élémentaire	3
	Contexte	4
2.	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS ESSENTIELS EN CALCUL ÉLÉMENTAIRE	5
3.	ÉTENDUE ET PROFONDEUR: TÂCHES ILLUSTRATIVES	11
	Comment lire les tableaux de tâches illustratives	12
	Tâches illustratives : Addition & soustraction	12
	Tâches illustratives : Multiplication et division	25
4.	FLUIDITÉ ET RÉSOLUTION DE PROBLÈMES DANS LE CADRE DES RECE	37
5.	NOTE PÉDAGOGIQUE : TRAVAILLER AVEC LES REPRÉSENTATIONS	40
	Noms des nombres, symboles numériques et comptage	40
	Utilisation des représentations	41
6.	NOTE PÉDAGOGIQUE : VALEUR DE POSITION	44
	CP	44
	CE1	45
	CE2	47
7.	NOTE PÉDAGOGIQUE : STRATÉGIES DE CALCUL EFFICACES ET FLUIDES	49
	CP	49
	CE1	50
	CE2	51



1. Atteindre les résultats essentiels en calcul élémentaire

Presque tous les pays du monde entier ont mis en place des programmes d'enseignement du calcul élémentaire détaillant ce que les enfants sont censés apprendre. Cependant, dans certaines régions du monde, la plupart des enfants n'atteignent pas les résultats fixés dans leurs programmes.

Dans ce rapport, nous proposons deux mesures pour contribuer à combler ce retard :

1. Nous définissons un ensemble de résultats essentiels en calcul élémentaire liés à l'addition/soustraction et à la multiplication/division. Les enfants qui n'atteignent pas ces résultats ont du mal à progresser en mathématiques. Ces résultats sont donc essentiels pour continuer à progresser.
2. Nous illustrons l'étendue et la profondeur requises pour évaluer (et pour ainsi, enseigner) ces résultats afin de garantir des bases solides en calcul élémentaire qui permettent d'accéder au contenu du niveau supérieur.

L'étendue est obtenue grâce à des résultats liés à la fois à la **fluidité (maîtrise)** et à la **Résolution de problèmes**. La profondeur est assurée par des résultats basés sur la résolution de **problèmes simples** et **plus complexes**. Les principales caractéristiques de la variété des problèmes que les enfants doivent rencontrer, connaître et résoudre sont abordées à travers des exemples illustratifs liés aux résultats essentiels en calcul élémentaire.

La réalisation des résultats essentiels en CE2 dépend de la réalisation des résultats essentiels des années précédentes. Les résultats essentiels en CP et en CE1 ont été “conçus à rebours” à partir des résultats du CE2. Ils offrent ainsi une feuille de route pour atteindre les résultats essentiels en calcul élémentaire du CP au CE2 plutôt que de représenter tous les thèmes définis dans les programmes scolaires nationaux.

Les résultats essentiels en calcul élémentaire (RECE) identifiés ici sont liés au contenu de base de deux groupes de mathématiques des premières années élémentaires : l'addition/soustraction et la multiplication/division. L'atteinte de ces résultats repose sur la résolution de problèmes simples et plus complexes (**Niveaux 1 et 2 de résolution de problèmes**) dans ces deux groupes. Cette résolution de problèmes est liée à un ensemble croissant de compétences qui favorisent une résolution de problèmes de plus en plus efficace. La maîtrise des compétences en matière de fluidité et de résolution de problèmes aux Niveaux 1 et 2 dans une classe est importante pour l'accès aux mathématiques dans la classe suivante.

La plage numérique pour la fluidité et la résolution de problèmes augmente entre le CP et le CE2, passant de 1 à 10 en CP, de 1 à 20 en CE1 et de 1 à 100 en CE2. **La maîtrise** à chaque niveau signifie être capable de résoudre un large éventail de problèmes dans chaque plage numérique : des problèmes posés dans différents contextes, des problèmes axés sur la mise en relation de représentations, et des problèmes axés sur le raisonnement ainsi que sur le calcul. Dans ce rapport, nous illustrons l'étendue et la profondeur des compétences en matière de fluidité et de résolution de problèmes qui sont nécessaires à la maîtrise. Pour atteindre les RECE, des matériaux et des évaluations intégrant cette gamme de problèmes dans les programmes d'enseignement sont requises.

Utilisation des résultats essentiels en calcul élémentaire

Les parties prenantes qui élaborent des interventions peuvent examiner dans quelle mesure cette spécification des résultats essentiels en matière de calcul élémentaire correspond au programme scolaire prévu dans leur pays ou leur région et à leurs propres supports d'enseignement et d'apprentissage. Cette analyse permettra de déterminer si leurs supports et leurs évaluations doivent être adaptés afin de mieux intégrer les résultats essentiels. Si une attention supplémentaire est nécessaire, des routines pédagogiques liées aux RECE devront être élaborées.

Les supports d'enseignement et d'apprentissage sont mis en œuvre par les enseignants dans les salles de classe. Les parties prenantes doivent réfléchir au contenu et aux approches de leur développement professionnel. L'objectif est de s'assurer que l'enseignement en classe répond aux résultats essentiels que nous voulons que les enfants atteignent. Cela peut nécessiter d'ajuster la planification actuelle des cours, ainsi que les pratiques d'enseignement et d'évaluation. Ce processus peut commencer par une évaluation de base des compétences des enfants dans l'ensemble des RECE. Les résultats peuvent indiquer les priorités immédiates et à moyen terme auxquelles il convient de prêter attention dans l'enseignement. Celles-ci peuvent être intégrées dans un programme et un calendrier qui guident l'élaboration d'un modèle de cours d'intervention pour une trajectoire de résultats en matière de fluidité et de résolution de problèmes.

Certains RECE sont actuellement hors de portée de nombreux enfants. Notre travail collectif consiste à les atteindre progressivement, grâce à une combinaison de matériel et de développement professionnel pour les enseignants.

Idées clés sous-jacentes aux résultats essentiels en calcul élémentaire

Trois caractéristiques liées aux résultats critiques en mathématiques dans les premières années scolaires :

- Travailler avec des représentations
- Comprendre et utiliser la valeur de position
- Développer l'efficacité et la fluidité dans le calcul

Nous décrivons chacune de ces caractéristiques interdépendantes et la manière dont elles sous-tendent les RECE dans les fiches pédagogiques 5, 6 et 7 du présent rapport. Les points clés sont les suivants: a) les représentations sont au cœur de tout travail mathématique ; b) dans l'apprentissage précoce des nombres, les enfants doivent établir des liens entre les actions sur des objets concrets, les diagrammes informels, les mots et les représentations symboliques, puis, au fil du temps, passer à un travail aisés avec les représentations symboliques; c) certaines représentations numériques sont particulièrement utiles pour l'apprentissage de l'addition/soustraction et de la multiplication/division. Ces éléments sont intégrés dans nos tâches illustratives (diagrammes partie-tout et droites numériques pour l'addition/la

soustraction avec des jetons, droites numériques, carrés de 100 et algorithmes en colonnes utiles pour les calculs ; groupes égaux et diagrammes matriciels pour la multiplication/division).

Il est important que le calcul passe du comptage un par un (unité) à des stratégies plus efficaces. La valeur de position est essentielle à un calcul efficace. Comprendre la valeur de position ne se limite pas à savoir que les nombres peuvent être décomposés en centaines, dizaines et unités. Cela implique également de savoir passer à la dizaine suivante ou précédente, et de savoir compter par dizaines à partir de n'importe quel nombre. Les cadres de dix, les droites numériques et les carrés de 100 peuvent être utilisés pour développer ces compétences jusqu'à ce qu'elles soient maîtrisées. **La fluidité permet aux enfants de travailler efficacement** sur toute une série de problèmes d'addition et de soustraction à la fin du CE2.

Les représentations clés, associées à la compréhension de la valeur de position, favorisent un calcul efficace, l'atteinte des résultats critiques et l'accès aux mathématiques au-delà de la 3e année. Les concepteurs de programmes doivent vérifier que les programmes nationaux et leurs propres plans de travail prévoient le développement des **compétences des enfants en matière de représentations clés, de compréhension de la valeur de position et de calcul efficace** à la fin de la 3e année. La valeur de position est présentée comme un sujet distinct dans de nombreux programmes. Les concepteurs de programmes doivent relier la compréhension de la valeur de position à des méthodes de plus en plus efficaces pour travailler avec l'addition/la soustraction et la multiplication/la division (détaillées dans la section 5).

Les moyens d'atteindre les RECE pour chaque niveau scolaire varieront d'un pays à l'autre et devront être adaptés aux compétences de base des enfants et aux spécifications des programmes scolaires locaux. La plupart des enfants sont capables d'atteindre les RECE à la fin du CE2, mais cela reste un objectif ambitieux pour beaucoup trop d'entre eux. Les RECE, les exemples illustratifs et les fiches pédagogiques visent à faire de cet objectif une réalité pour un plus grand nombre d'enfants.

Contexte

Les RECE sont le fruit du travail du groupe d'experts en recherche et développement en matière de calcul (NRD) et font suite à des consultations initiales avec des universitaires et des ONG ayant une grande expérience des interventions en calcul dans les premières années scolaires, dans des contextes où la plupart des enfants ne parviennent actuellement pas à atteindre les résultats de base en calcul. Le groupe d'experts s'est appuyé sur les résultats d'évaluation élaborés dans le cadre du Global Proficiency Framework (GPF) ou Cadre Mondial de Compétence. Ce cadre est volontairement plus limité que les programmes scolaires nationaux, car il vise principalement à soutenir l'évaluation des compétences minimales, mais les résultats indiquent des contextes dans lesquels même ces résultats limités restent ambitieux.

Dans le cadre de l'élaboration des RECE pour les compétences de base en calcul, notre conception rétrospective inclut les résultats des deux groupes pour le CP et le CE1 afin de garantir que les compétences de fluidité et de résolution de problèmes nécessaires à l'acquisition de bases solides bénéficient d'une attention suffisante en termes d'étendue et de profondeur dans les expériences d'apprentissage antérieures des enfants. Les RECE sont conçus pour soutenir la progression par étapes tout au long des premières années du primaire. Les équipes chargées de l'élaboration des programmes et des évaluations peuvent utiliser les RECE et les tâches illustratives pour éclairer la conception de leurs programmes d'enseignement et des éléments d'évaluation formative/sommative qui permettent de suivre les progrès vers la réalisation des RECE. Les retours d'information sur les acquis scolaires des premières années d'école permettront d'affiner et d'élargir progressivement les RECE. L'objectif, au fil du temps, est que ces extensions se rapprochent de l'éventail des résultats représentés dans les programmes scolaires nationaux.





2. Présentation des résultats essentiels en calcul élémentaire

Les groupes d'opérations, addition et soustraction, multiplication et division, comprennent **les résultats en matière de fluidité et de résolution de problèmes** à atteindre dans chaque niveau scolaire. Ces deux résultats sont expliqués ci-dessous. Une discussion plus détaillée de ces deux résultats figure à la section 4, après notre présentation des RECE et des tâches illustratives qui y sont liées.

	Fluidité	Compétences spécifiques que les enfants doivent acquérir à un niveau quasi automatique dans chaque classe. Cela signifie généralement être capable de donner une réponse en moins de 4 secondes sans avoir besoin de compter ou de calculer sur papier.
	Résolution de problème	Mettre en place, décrire et utiliser des modèles de situations, établir des liens entre les représentations et développer des stratégies de calcul de plus en plus sophistiquées et efficaces.

La fluidité et la résolution de problèmes sont **interdépendantes et se développent conjointement**. La fluidité s'acquiert initialement en travaillant sur des problèmes et nécessite une pratique continue pour être conservée. Les résultats en matière de résolution de problèmes comprennent les spécifications des Niveaux 1 et 2. La progression du Niveau 1 au Niveau 2 peut impliquer le passage à des problèmes plus complexes, un langage plus riche et des représentations plus abstraites, ainsi que des stratégies de calcul plus efficaces.

On ne s'attend PAS à ce que les enfants maîtrisent tous les résultats essentiels du Niveau 1 avant de passer aux résultats essentiels du Niveau 2. Il est important que les concepteurs de programmes en prennent note : **la résolution de problèmes de Niveau 2 ne doit pas être reportée jusqu'à ce que les enfants soient capables de résoudre avec précision toutes les tâches de résolution de problèmes de Niveau 1**. Il arrive souvent que le travail sur les résultats essentiels du Niveau 2 renforce la compréhension des résultats essentiels du Niveau 1.

Le travail initial avec des situations pratiques et des représentations visuelles aide les enfants à donner du sens à leur travail ultérieur avec des problèmes purement numériques. Il est donc important que les enfants commencent leur travail en CP, et, si nécessaire, en CE1, avec du matériel concret ou des croquis. L'un des principaux objectifs est de relier ces approches concrètes à des représentations numériques qui deviennent progressivement des modèles avec lesquels les enfants peuvent travailler de manière flexible et efficace.

ADDITION & SOUSTRACTION EN CP (A&S1)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Subitiser les nombres
- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 20
- Ajouter/soustraire 1 à/de nombres jusqu'à 20
- Se rappeler rapidement des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle de 1 à 5 et les combinaisons de 10
- Énoncer les doubles de 1 à 5



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 10.

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($3 + 4 = \underline{\hspace{1cm}}$).
- Créer/dessiner/travailler avec des représentations de l'addition/ soustraction (qui incluent des pistes numériques et des cadres de dix).
- Résoudre des problèmes d'addition/ de soustraction en comptant les unités (par exemple, résoudre $4 + 3$ en comptant 4 doigts sur une main, 3 doigts sur l'autre main, puis en comptant tous les doigts pour obtenir 7).
- Interpréter quand il faut additionner et soustraire à partir d'énoncés simples (ex : additionner 4 et 3 ou soustraire 7 de 3).

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($3 + \underline{\hspace{1cm}} = 7$).
- Créer/dessiner/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (notamment des droites numériques et des diagrammes à barres).
- Résoudre des problèmes d'addition/ de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés (par exemple, résoudre $4 + 3$ comme 2 de plus que 5 en utilisant $4 + 1 = 5$ comme fait connu).
- Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus formels ou plus complexes (par exemple, de combien 7 est-il supérieur à 4 ? ou soustraire 3 de 8).

ADDITION & SUBTRACTION EN CE1 (A&S2)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 100
- Ajouter/soustraire 1, 2, 10 à/de nombres dans l'intervalle de 1 à 100
- Se rappeler des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle 1-10
- Composer/décomposer des nombres jusqu'à 100 en utilisant la valeur de position
- Énoncer les doubles de 1 à 5 et les moitiés des nombres pairs jusqu'à 10



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 20.

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($13 + 4 = \underline{\hspace{1cm}}$; $12 - 5 = \underline{\hspace{1cm}}$).
- Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques).
- Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction en comptant les unités.
- Interpréter quand il faut additionner/soustraire à partir d'énoncés simples (par exemple, additionner 14 et 3 ou soustraire 17 de 3).

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($13 + \underline{\hspace{1cm}} = 17$; $\underline{\hspace{1cm}} - 5 = 7$).
- Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques).
- Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés.
- Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus formels ou plus complexes (par exemple, de combien 17 est-il supérieur à 14 ? ou quelle est la différence entre 13 et 8).

ADDITION & SOUSTRACTION EN CE2 (A&S3)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1000
- Ajouter/soustraire 1-5, 10 et les multiples de 10 à/de nombres dans l'intervalle de 1 à 100
- Se rappeler des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle de 1 à 20
- Composer/décomposer des nombres jusqu'à 1000 en utilisant la valeur de position
- Énoncer le multiple de 10 avant/après n'importe quel nombre et le multiple de 10 le plus proche pour n'importe quel nombre compris entre 1 et 100
- Énoncer les doubles de 1 à 10 et les multiples de 10
- Énoncer les moitiés des nombres pairs jusqu'à 20 et les multiples de 10



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 100.

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($24 + 15 = \underline{\hspace{1cm}}$ ou $83 - 27 = \underline{\hspace{1cm}}$).
- Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent images, des diagrammes partie-tout et des droites numériques).
- Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et de modèles de valeur de position.
- Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés simples (par exemple, quelle est la somme de 65 et 17 ? Ou 78 moins 23).

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($23 + \underline{\hspace{1cm}} = 35$ ou $\underline{\hspace{1cm}} - 16 = 65$).
- Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques).
- Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés, et utiliser les propriétés des nombres et les modèles de valeur de position de manière flexible et efficace.
- Interpréter quand il faut additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus complexes (par exemple, de combien 47 est-il plus grand que 29 ? Ou 45 est-il 18 de moins que ?).

MULTIPLICATION & DIVISION : EN CP (M&D1)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Les enfants peuvent compter par sauts de 2 jusqu'à 20, en commençant par n'importe quel nombre pair compris entre 1 et 20



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent travailler avec les multiplications et les divisions à l'aide de matériel pédagogique et d'images, avec des produits ne dépassant pas 12.

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Former des groupes égaux pour les opérations de multiplication.
- Décrire des situations de multiplication en utilisant le langage des nombres de groupes et la taille de chaque groupe (par exemple, 3 sacs contenant chacun 4 pommes).
- Résoudre des problèmes de multiplication, notamment en comptant les unités.

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Former des groupes égaux pour les opérations de multiplication et de division.
- Décrire des situations de multiplication et de division en utilisant le langage des nombres de groupes et la taille de chaque groupe.
- Résoudre des problèmes de multiplication et de division, notamment en comptant les unités.

MULTIPLICATION & DIVISION : EN CE1 (M&D2)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Les enfants peuvent compter par sauts de 2, 5 et 10 jusqu'à 100, en commençant à partir de n'importe quel multiple de chacun de ces nombres



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent travailler avec des multiplications et des divisions présentées sous forme d'images et d'équations. Ces situations impliquent de multiplier/diviser par 2, 5, 10 dans les limites de 20, 50 et 100 respectivement, ainsi que d'autres paires de facteurs dont le produit est inférieur ou égal à 20.

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Relier des images et des équations dans des exercices de multiplication et de division et des problèmes écrits (y compris les tableaux et de droites numériques pour modéliser les exercices de multiplication et de division).

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Relier des images et des équations dans des exercices de multiplication et de division et des problèmes écrits (y compris les tableaux et de droites numériques) et les utiliser pour résoudre les problèmes.

<ul style="list-style-type: none"> • Décrire des situations de multiplication et de division (y compris les tableaux et les droites numériques) en utilisant le langage des groupes égaux (par exemple, 3 rangées de 4 chaises chacune, ou 4 sauts de 2). • Résoudre des problèmes de multiplication et de division à l'aide de diverses stratégies, notamment des dessins et le comptage par unités. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire des situations de multiplication et de division (y compris l'utilisation étendue des tableaux et des droites numériques et l'utilisation d'un langage plus complexe (par exemple, doubler et diviser par deux). • Résoudre des problèmes de multiplication et de division à l'aide de stratégies efficaces, notamment en comptant par sauts de 2, 5 ou 10.
---	---

MULTIPLICATION & DIVISION : EN CE2 (M&D3)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Se souvenir des tables de multiplication et de division pour 2, 5 et 10 jusqu'à respectivement 20, 50 et 100



Résolution de problèmes

Les enfants peuvent travailler avec des situations de multiplication/division présentées sous forme d'images et d'équations utilisant un langage formel.

Ces situations impliquent des multiplications/divisions allant de 1×1 à 10×10 .

Niveau 1

Les enfants peuvent

- Relier des équations, des diagrammes et des histoires illustrant des situations de multiplication/division, y compris des problèmes écrits, des tableaux et des images de droites numériques.
- Calculer des produits ou des quotients dans des équations à l'aide de diverses stratégies telles que le dessin, l'addition répétée, des faits connus, le doublement et la division par deux, la commutativité.

Niveau 2

Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour

- Relier des équations, des diagrammes et des histoires illustrant des situations de multiplication/division, y compris des problèmes écrits, des tableaux et des images de droites numériques. Les situations peuvent inclure différents emplacements de l'inconnue (ex : des amis se partagent 18 bonbons. Si chacun d'entre eux reçoit 3 bonbons, combien y avait-il d'amis ?).
- Calculer les nombres manquants dans les équations, en utilisant diverses stratégies pour un calcul efficace, notamment les faits de multiplication connus et dérivés, le doublement et la division par deux, la commutativité. (ex : $_ \times 3 = 12$).



3. Étendue et profondeur: tâches illustratives

Nous avons constaté que l'acquisition des résultats essentiels en calcul élémentaire nécessite la maîtrise d'un ensemble de concepts et de compétences. Trop souvent, les rapports provenant de pays où les résultats en calcul élémentaire sont actuellement faibles indiquent que les enfants sont capables d'effectuer correctement des tâches simples en utilisant des méthodes rudimentaires de comptage un par un, mais qu'ils sont incapables de s'attaquer à des tâches plus complexes.

Pour remédier à ce problème, nous nous concentrerons sur deux aspects :

1. Illustrer **l'étendue des tâches** liées à **la fluidité** et à **la résolution de problèmes** que les enfants doivent être capables de résoudre pour atteindre les RECE dans chaque niveau scolaire.
2. Illustrer et commenter **la profondeur** qui rend la résolution de problèmes de Niveau 2 plus complexe que celle de Niveau 1.

Il n'est pas possible de présenter de manière complète ou exhaustive un ensemble de tâches liées aux RECE. Nous présentons plutôt **une série de tâches** illustratives accompagnées de commentaires sur l'étendue et la profondeur de l'apprentissage qui sous-tendent l'atteinte de ces résultats.

Dans les tableaux ci-dessous, les résultats essentiels en matière de fluidité et de résolution de problèmes liés aux groupes d'addition/soustraction et de multiplication/division dans chaque niveau scolaire sont présentés avec une série d'exercices illustratifs. Une série d'exercices est liée aux résultats attendus en matière de fluidité. Les exercices de résolution de problèmes de Niveau 1 et de Niveau 2, le cas échéant, sont présentés par paires, avec un commentaire sur la manière dont l'exercice, la représentation ou l'approche de calcul peuvent différer entre les deux niveaux.

Comment lire les tableaux de tâches illustratives

Les tableaux présentent les résultats essentiels pour les groupes d'addition/soustraction et de multiplication/division pour les 3 premières années (du CP au CE2) dans chaque niveau scolaire.

Chaque tableau est organisé selon les trois ensembles de résultats :

- Fluidité
- Résolution de problème Niveau 1
- Résolution de problème Niveau 2

Chaque type de résultat est associé à un ensemble de compétences ou de concepts qui sont détaillés sous chaque rubrique. Les tâches présentées sous chaque rubrique illustrent certaines des questions qui peuvent être élaborées pour enseigner ou évaluer l'acquisition de ces concepts et compétences. Les tâches de résolution de problèmes de Niveau 1 représentent un niveau de travail mathématique plus simple et plus introductif que les tâches de résolution de problèmes de Niveau 2.

Tâches illustratives : Addition & soustraction

Dans les groupes d'additions et de soustractions pour les trois niveaux/classes

- Les problèmes de Niveau 1 comprennent UNIQUEMENT les problèmes dont le résultat est inconnu (par exemple, $6 + 3 = []$);
- Les problèmes de Niveau 2 étendent cela pour inclure les problèmes dont le changement ou le début est inconnu (par exemple, $6 + [] = 9$, $[] - 2 = 7$)
- Les tâches de Niveau 1 peuvent être associées à des travaux de Niveau 2 plus abstraits avec des représentations ou à des stratégies de calcul de Niveau 2 plus efficaces, et vice versa pour les tâches de Niveau 2.

ADDITION & SOUSTRACTION EN CP (A&S1)

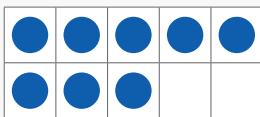


Fluidité

Les enfants peuvent

- Subitiser les nombres
- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 20
- Ajouter/soustraire 1 aux/des nombres allant jusqu'à 20
- Se rappeler rapidement des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle de 1 à 5 et les combinaisons de 10
- Énoncer les doubles de 1 à 5

Combien de ronds ?



$10 + 1 = \underline{\quad}$

$15 - 1 = \underline{\quad}$

$6 + 1 = \underline{\quad}$

$18 - 1 = \underline{\quad}$

$1 + 3 = \underline{\quad}$

$5 - 2 = \underline{\quad}$

$3 - 2 = \underline{\quad}$

$2 + 3 = \underline{\quad}$

$6 + 4 = \underline{\quad}$

$8 + 2 = \underline{\quad}$

*Compte en avant par unité,
en commençant par 13.*

*Compte à rebours par unité,
en commençant par 14.*

*Complète les nombres
manquants:*

9, 10, , , , , , 17, 18

*Entoure le plus grand nombre
dans chaque paire:*

18 12 11 17

Un de moins que 6 est

Un de plus que 19 est

*Un saut en arrière à
partir de 11 est*



Deux de plus que 1 font

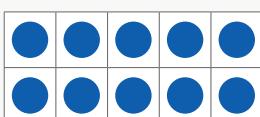
Trois de moins que 4 font

*Deux sauts en avant à
partir de 3 est*

4 et 4 font

$3 + 3 = \underline{\quad}$

*Le double de =
dans cette image.*



Plus que, moins que ou égal à ?

7 est 10

9 est 4 et 4

1 et 4 4 et 1

$8 + [\] = 10 \quad [\] + 5 = 10$

$5 - [\] = 3 \quad [\] - 3 = 1$

Le double 4 =

Le double = 6

Montre-moi trois doigts.

*Montre-moi cinq doigts
avec tes deux mains.*

*Je vais te montrer
rapidement quelques doigts.
Combien en vois-tu ?*

Écris 8 en toutes lettres.

Écris 12 en toutes lettres.

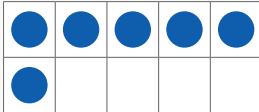
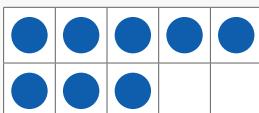
*Écris en chiffres : Cinq,
Seize, Onze*

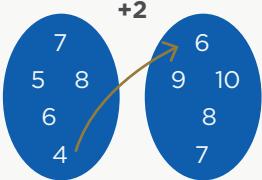


Résolution de problèmes

A&S1: Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 10.

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($3 + 4 = \underline{\hspace{1cm}}$). Créer/dessiner/travailler avec des représentations de l'addition/soustraction (qui incluent des pistes numériques et des cadres de dix). Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction en comptant les unités (par exemple, résoudre $4 + 3$ en comptant 4 doigts sur une main, 3 doigts sur l'autre main, puis en comptant tous les doigts pour obtenir 7). Interpréter quand il faut additionner et soustraire à partir d'énoncés simples (par exemple, additionner 4 et 3 ou soustraire 7 de 3). 		<p>Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour</p> <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($3 + \underline{\hspace{1cm}} = 7$). Créer/dessiner/travailler avec des représentations d'addition/ de soustraction (notamment des droites numériques et des diagrammes à barres). Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés (par exemple, résoudre $4 + 3$ comme 2 de plus que 5 en utilisant $4 + 1 = 5$ comme fait connu). Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus formels ou plus complexes (par exemple, de combien 7 est-il supérieur à 4 ? ou soustraire 3 de 8).
<ul style="list-style-type: none"> Yasmin construit une tour avec 3 briques rouges et 4 briques jaunes. Combien de briques y-a-t-il sur sa tour ? Fais un dessin et trouve la réponse. 	<p>Au Niveau 1, les enfants peuvent construire directement la tour de Yasmin en disposant 3 objets, puis 4 autres, et en comptant le total.</p> <p>Au Niveau 2, le changement est inconnu, les enfants doivent donc disposer 4 objets, ajouter d'autres objets en comptant jusqu'à 9, puis revenir en arrière et compter le nombre qu'ils ont ajouté.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Yasmin construit une tour avec 9 briques. Quatre des briques sont rouges. Les autres sont jaunes. Combien y-a-t-il de briques jaunes ? Fais un dessin et trouve la réponse.
<ul style="list-style-type: none"> Rakhi mange 3 de ses 5 biscuits. Combien de biscuits reste-t-il pour sa sœur ? Fais un dessin et trouve la réponse. 		<ul style="list-style-type: none"> Rakhi mange certains de ses 7 biscuits. Il lui en reste 4. Combien de biscuits Rakhi a-t-elle mangés ? Fais un dessin et trouve la réponse.

<ul style="list-style-type: none"> Écoute pendant que je laisse tomber des jetons dans ce gobelet (laisse tomber 1, 2, 3). Combien de jetons y-a-t-il dans le gobelet ? Regarde j'ajoute 2 autres jetons dans le gobelet. Combien de jetons y-a-t-il dans le gobelet maintenant ? 	<p>Au Niveau 1, les enfants doivent garder en tête le nombre de jetons contenus dans le gobelet et compter à partir de ce nombre pour obtenir le total.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il y a 6 jetons dans ce gobelet (montre et vérifie). Regarde, je retire quelques jetons. J'en ai retiré deux. Combien de jetons y a-t-il dans le gobelet maintenant ? 														
	<p>Au Niveau 2, ils connaissent le total et le nombre retiré. Certains peuvent compter à rebours à partir du total, mais d'autres peuvent se souvenir de la réponse sans compter, car cette relation entre les nombres est devenue compétence de fluidité.</p>															
<ul style="list-style-type: none"> Répartissez 5 jetons entre 2 assiettes. Notez ce que vous avez fait. Répartissez les cinq jetons d'une manière différente. 		<p>Tom a sorti 2 biscuits pour ses amis. Mets quelques biscuits supplémentaires dans l'autre assiette pour qu'il en ait 5.</p> 														
<ul style="list-style-type: none"> $7 + 2 = \underline{\hspace{1cm}}$ $8 - 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ <table border="1" data-bbox="128 1304 589 1356"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Faites ces sauts sur une piste numérique ? Où atterrissez-vous ? 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<p>Au Niveau 1, les enfants travaillent avec des pistes numériques où les divisions séparées peuvent être comptées.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants travaillent avec des bandes qui représentent des nombres à un chiffre, ce qui constitue une représentation plus abstraite.</p>	<p>De com la bande 8 dépasse la bande 3 ?</p> <table border="1" data-bbox="1033 1289 1219 1388"> <tr> <td>?</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>8</td><td></td> </tr> </table>	?	3	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
?	3															
8																
<ul style="list-style-type: none"> Ce cadre de dix montre $5 + 1$.  <ul style="list-style-type: none"> Déplacez les jetons pour afficher $4 + 2$. Quelles autres sommes pouvez-vous faire avec 6 jetons ? 		<ul style="list-style-type: none"> Combien en faut-il encore pour arriver à 10 ? 														

<ul style="list-style-type: none"> Ajoute 4 et 3. Soustrait 2 de 6. 2 de moins que 7 ? 4 de plus que 5 ? 2 pas en arrière à partir de 10 ? Qu'est-ce qui est plus rapide : 5 de plus que 1 ou 1 de plus que 5 ? 	<p>Au Niveau 1, le langage utilisé est direct : ajouter, soustraire, moins que, plus que, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Soustrait 2 de 6. Je vois un chiffre sur cette carte. [L'enseignant montre le dos d'une carte.] Si je soustrais 2 du chiffre inscrit sur la carte, j'obtiens 5. Quel est le chiffre inscrit sur la carte ? 7 est _ de plus que 4.
<ul style="list-style-type: none"> Racontes une histoire pour 8 - 5. 	<p>Au Niveau 1, les enfants créent des histoires en rapport avec des problèmes numériques dont le résultat est inconnu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Racontes une histoire pour $7 - \underline{\quad} = 5$.
<ul style="list-style-type: none"> $8 - 1 = 7$ $8 - 2 = \underline{\quad}$ $8 - 3 = \underline{\quad}$ $8 - 4 = \underline{\quad}$ $8 - 5 = \underline{\quad}$ $4 + 5 = \underline{\quad}$ $3 + 5 = \underline{\quad}$ $3 + 4 = \underline{\quad}$ $10 - 9 = \underline{\quad}$ $1 + 7 = \underline{\quad}$ 	 <p>Les problèmes ci-dessus, présentés dans des contextes pratiques, préparent tous les enfants à travailler sur des problèmes purement numériques comme ceux-ci.</p> <p>Résultat inconnu au Niveau 1.</p> <p>Changement/début inconnu au Niveau 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> $7 - \underline{\quad} = 1$ $6 + \underline{\quad} = 9$ $2 + \underline{\quad} = 9$ $\underline{\quad} + 6 = 8$ $\underline{\quad} - 8 = 0$

ADDITION & SOUSTRACTION EN CE1 (A&S1)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 100
- Ajouter/soustraire 1, 2, 10 aux/des nombres dans l'intervalle de 1 à 100
- Se rappeler des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle 1-10
- Composer/décomposer des nombres jusqu'à 100 en utilisant la valeur de position
- Énoncer les doubles de 1 à 5 et les moitiés des nombres pairs jusqu'à 10

Écrivez 78 en toutes lettres.

Écrivez 87 en toutes lettres.

$34 + 1 = \underline{\quad}$

$56 - 1 = \underline{\quad}$

$64 - 2 = \underline{\quad}$

$73 - 10 = \underline{\quad}$

$4 \text{ et } 4 \text{ font } \underline{\quad}$

$\text{La moitié de } 6 = \underline{\quad}$

Comptez à rebours par unités, en commençant par 33.

6	?
10	

$3 + 5 = \underline{\quad}$

$8 - 5 = \underline{\quad}$

$7 - 4 = \underline{\quad}$

$10 + 8 = \underline{\quad}$

$50 + 8 = \underline{\quad}$

$38 = \underline{\quad} + 8$

$20 + 8 = \underline{\quad}$

$70 + 8 = \underline{\quad}$

$68 = 60 + \underline{\quad}$

Utilisez les chiffres 1, 4 et 5 pour former trois nombres différents à deux chiffres. Entourez le plus grand de vos nombres.

Entourez les chiffres qui apparaîtront si je compte à rebours par dizaines à partir de 96 :

46, 75, 66, 34, 90, 56, 16

Écrivez ces nombres dans l'ordre, en commençant par le plus petit :

76, 67, 62, 26, 27, 72

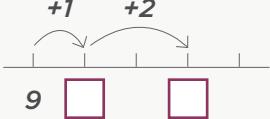
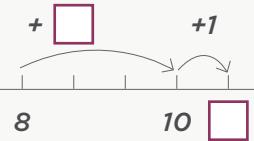
91, 89, 19, 81, 80, 90



Résolution de problèmes

A&S2: Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 20.

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($13 + 4 = \underline{\quad}; 12 - 5 = \underline{\quad}$). • Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques). • Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction en comptant les unités. 		<p>Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($13 + \underline{\quad} = 17. \underline{\quad} - 5 = 7$). • Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques). • Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés.

<ul style="list-style-type: none"> Interpréter quand il faut additionner/soustraire à partir d'énoncés simples (par exemple, additionner 14 et 3 ou soustraire 17 de 3). 		<ul style="list-style-type: none"> Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus formels ou plus complexes (par exemple, de combien 17 est-il supérieur à 14 ? ou quelle est la différence entre 13 et 8).
<ul style="list-style-type: none"> Asiya a lu 11 livres et Yasmin en a lu 6. Combien de livres ont-elles lu au total ? Mike avait 18 billes, mais il en a perdu 7. Combien de billes lui reste-t-il ? Il fera 11 degrés de moins la nuit que pendant la journée. Aujourd'hui, il faisait 16 degrés. Quelle sera la température cette nuit ? Dessine des diagrammes partie-tout pour chacun de ces problèmes. Utilise-les pour créer une équation ou une droite numérique afin de résoudre le problème. 	<p>Au Niveau 1, les enfants peuvent additionner directement les 11 livres d'Asiya et les 6 livres de Yasmin.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants doivent interpréter “plus” comme signifiant trouver une différence, et ne pas commettre l'erreur de penser que “plus” signifie toujours additionner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Asiya a lu 11 livres et Yasmin en a lu 6. Combien de livres Asiya a-t-elle lu de plus que Yasmin ? Mike avait 18 billes, mais il en a perdu certaines. Il lui en reste 7. Combien de billes a-t-il perdues ? La température baisse de 11 degrés pour atteindre 16 degrés. Quelle était la température auparavant ? Dessine des diagrammes partie-tout pour chacun de ces problèmes. Utilise-les pour créer une équation ou une droite numérique afin de résoudre le problème.
<ul style="list-style-type: none"> Complétez les nombres manquants sur la droite numérique. 	<p>Au Niveau 1, les enfants peuvent directement remplir les points d'atterrissement sur la droite numérique, en ajoutant 1 puis 2.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants doivent calculer les sauts manquants en regardant les valeurs sur la droite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Complétez les nombres manquants sur la droite numérique. 
<ul style="list-style-type: none"> Travaillez de manière pratique avec des paquets de bâtonnets et des cartes d'opération. 	<p>Travailler avec des bâtonnets par paquets de dix précède les problèmes symboliques. Certains enfants auront encore besoin de « défaire » les paquets de 10 et de compter un par un. Ils ne maîtrisent pas encore l'idée que 10 bâtonnets forment un paquet.</p> <p>Au Niveau 1, certains enfants compteront par unités pour obtenir 14, puis composeront 14 en un paquet de 10 et 4 bâtonnets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Travaillez de manière pratique avec des paquets de bâtonnets et des cartes d'opération. 

	<p>Au Niveau 2, certains enfants expliqueront que 4 bâtonnets supplémentaires ajoutés aux 6 visibles formeront un paquet de 10, et que 4 bâtonnets supplémentaires formeront ensuite le nombre 14. Cela signifie que 8 bâtonnets au total sont ajoutés.</p>									
<ul style="list-style-type: none"> • $5 + 3 = 8$ • $2 + 5 = 7$ • $8 - 6 = 2$ • $15 + 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $12 + \underline{\hspace{1cm}} = 17$ • $18 - 6 = \underline{\hspace{1cm}}$ 	<p>Dans les deux niveaux, les enfants raisonnent à partir des réponses plutôt que de calculer.</p> <p>Au Niveau 1, étant donné que $5 + 3 = 8$, ils en déduisent que $15 + 3$ doit être égal à 18.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $5 + 10 = 15$ • $17 - 10 = 7$ • $5 + 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $17 - 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $8 + 3 = 8 + \underline{\hspace{1cm}} + 1$ 								
	<p>Au Niveau 2, ils en déduisent qu'ajouter 9 revient à ajouter 10 puis à soustraire 1, ou que soustraire 9 revient à soustraire 10 puis à ajouter 1. Représenter ces opérations sur des droites numériques permet de montrer la logique impliquée.</p>									
<ul style="list-style-type: none"> • Écrivez une phrase d'addition qui correspond à ce diagramme. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">5</td> <td style="background-color: #005090; color: white; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">?</td> </tr> </table>	5	8	?			<ul style="list-style-type: none"> • Écrivez une phrase d'addition et une phrase de soustraction correspondant à ce diagramme. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">5</td> <td style="background-color: #005090; color: white; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">?</td> </tr> </table>	5	8	?	
5	8									
?										
5	8									
?										
<ul style="list-style-type: none"> • $12 + 7 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $11 - 5 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $3 + 17 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $18 - 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ 	<p>Les problèmes ci-dessus, présentés dans des contextes pratiques, préparent tous les enfants à résoudre des problèmes purement numériques comme ceux-ci.</p> <p>Au Niveau 1, le résultat est inconnu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $2 + \underline{\hspace{1cm}} = 19$ • $\underline{\hspace{1cm}} - 15 = 2$ • $\underline{\hspace{1cm}} + 17 = 20$ • $18 - \underline{\hspace{1cm}} = 3$ 								
	<p>Au Niveau 2, le changement/début est inconnu.</p>									



ADDITION & SOUSTRACTION EN CE2 (A&S1)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Lire, écrire, compter, comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1000
- Ajouter/soustraire 1-5, 10 et les multiples de 10 aux/des nombres dans l'intervalle de 1 à 100
- Se rappeler des opérations d'addition et de soustraction dans l'intervalle de 1 à 20
- Composer/décomposer des nombres jusqu'à 1000 en utilisant la valeur de position
- Énoncer le multiple de 10 avant/après n'importe quel nombre et le multiple de 10 le plus proche pour n'importe quel nombre compris entre 1 et 100
- Énoncer les doubles de 1 à 10 et les multiples de 10
- Énoncer les moitiés des nombres pairs jusqu'à 20 et les multiples de 10

Complétez les chiffres manquants :

668, 669, __, __, __

__, __, __, 802, 803, __

$164 = 100 + \underline{\quad} + 4 = 1 \text{ centaine}$

$\underline{\quad} \text{ dizaines} + \underline{\quad} \text{ unités}$

Entourez le plus grand nombre dans chaque paire.

89 101 546 465

Écrivez le symbole correct. <, >, =

$100 + 89 \underline{\quad} 100 + 8 + 9$

$289 \underline{\quad} 20 + 80 + 9$

Écrivez cinq cent quinze en chiffres

Écrivez ces nombres dans l'ordre, en commençant par le plus petit :

276, 672, 627, 726, 267

Quel est le double de :

4, 9, 20, 50

Quelle est la moitié de :

12, 18, 40, 7063 + 5 = __

$63 - 4 = \underline{\quad}$

$78 + 4 = \underline{\quad}$

$52 - 5 = \underline{\quad}$

$67 + 10 = \underline{\quad}$

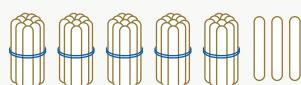
$83 - 10 = \underline{\quad}$

$56 - 30 = \underline{\quad}$

Écris le multiple de 10 (nombre des dizaines) qui vient après : 65, 27, 98

Écris le multiple de 10 (nombre des dizaines) qui vient avant : 56, 72, 89

Combien de bâtons vous reste-t-il après chaque étape [retirez un paquet de dix à chaque fois] ? Entourez les totaux dans un carré de 100.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

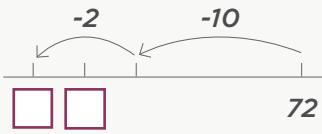
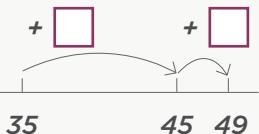


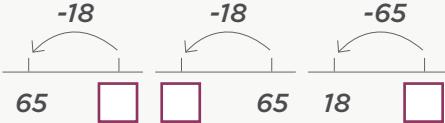
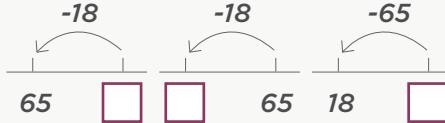
Résolution de problèmes

A&S3: Les enfants peuvent effectuer des additions et des soustractions dans l'intervalle de 1 à 100.

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes lorsque le résultat est inconnu ($24 + 15 = \underline{\hspace{1cm}}$ ou $83 - 27 = \underline{\hspace{1cm}}$). Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent images, des diagrammes partie-tout et des droites numériques). Interpréter quand additionner et soustraire à partir d'énoncés simples (par exemple, quelle est la somme de 65 et 17 ? Ou 78 moins 23). Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et de modèles de valeur de position. 		<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> Les enfants peuvent Résoudre des problèmes lorsque le changement/début est inconnu ($23 + \underline{\hspace{1cm}} = 35$ ou $\underline{\hspace{1cm}} - 16 = 65$). Dessiner des diagrammes/écrire des équations/travailler avec des représentations d'addition/de soustraction (qui incluent des diagrammes partie-tout et des droites numériques). Interpréter quand il faut additionner et soustraire à partir d'énoncés linguistiques plus complexes (par exemple, de combien 47 est-il plus grand que 29 ? Ou 45 est-il 18 de moins que $\underline{\hspace{1cm}}$?). Résoudre des problèmes d'addition/de soustraction à l'aide de faits connus et dérivés, et utiliser les propriétés des nombres et les modèles de valeur de position de manière flexible et efficace.
<ul style="list-style-type: none"> Il y a 36 pommes et 15 pêches dans le bol. Combien de fruits y a-t-il au total ? 	<p>Au Niveau 1, les enfants écrivent l'équation qui modélise le problème et calculent la réponse.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants écrivent une équation qui modélise le problème, la réorganisent pour créer des nombres faciles à calculer ($3 + 17$) et ($12 + 8$) qui permettent un calcul efficace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il y a 3 bananes, 12 poires, 7 oranges et 8 pommes dans la boîte. Combien de fruits y a-t-il au total ?



<ul style="list-style-type: none"> Complétez les nombres manquants sur la droite numérique.  <p>72</p> <ul style="list-style-type: none"> Complétez cette phrase : $72 - 10 - 2 = \underline{\quad}$ Et cette phrase : $72 - 10 - 2 = 72 - \underline{\quad}$ 	<p>Au Niveau 1, les enfants peuvent utiliser des droites numériques pour résoudre des problèmes dont le résultat est inconnu. Ils peuvent représenter leur travail à l'aide d'équations et relier des équations équivalentes. Il faudra rappeler à certains enfants d'utiliser des modèles d'addition/de soustraction par dizaines plutôt que de compter un par un.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants peuvent utiliser des droites numériques pour résoudre des problèmes dont le début et le changement sont inconnus. Ils peuvent représenter leur travail à l'aide d'équations et relier des équations équivalentes. Ils peuvent reconnaître et marquer des sauts de dix sur la droite numérique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Complétez les nombres manquants sur la droite numérique.  <p>35 45 49</p> <ul style="list-style-type: none"> Complétez cette phrase : $35 + \underline{\quad} = 49$ Et cette phrase : $35 + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 35 + \underline{\quad}$
<ul style="list-style-type: none"> Tom mesure 23 cm de plus qu'Anne. Anne mesure 71 cm. Quelle est la taille de Tom ? Jawad a 83 roupies. Il dépense 15 roupies en autocollants. Combien lui reste-t-il d'argent ? 	<p>Au Niveau 1, les problèmes permettent aux enfants d'additionner ou de soustraire directement les nombres donnés pour obtenir la réponse.</p> <p>Au Niveau 2, les problèmes exigent que les enfants déterminent comment les valeurs données sont liées : avons-nous un tout et une partie ? Ou avons-nous deux parties ? Les diagrammes partie-tout sont utiles à cet effet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tom mesure 23 cm de plus qu'Anne. Tom mesure 91 cm. Quelle est la taille de Anne ? Jawad a 83 roupies. Il achète un paquet d'autocollants et il lui reste 19 roupies. Combien a-t-il dépensé pour les autocollants ?

<ul style="list-style-type: none"> Dessine un diagramme partie-tout et une esquisse de ligne numérotée qui montre : $53 - 15 = \underline{\quad}$. Utilise des sauts sur la droite numérique pour calculer la réponse. 	<p>Au Niveau 1, les enfants sont capables de mettre en place des modèles partie-tout et des modèles sur une droite numérique pour résoudre les problèmes. Ils peuvent résoudre le problème en utilisant des sauts sur une droite numérique, et peuvent également être capables de le résoudre en utilisant des algorithmes écrits ou mentaux ou la décomposition des valeurs de position.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dessine un diagramme partie-tout et esquisse de ligne numérotée qui montre : $\underline{\quad} - 23 = 14$. Utilise des sauts sur la droite numérique pour calculer la réponse. 																								
	<p>Au Niveau 2, les enfants sont capables de créer des modèles de problèmes partie-tout et des esquisses de ligne numérotée. Ils peuvent utiliser le modèle partie-tout ou le modèle d'esquisse de ligne numérotée pour décider comment résoudre le problème. Ils peuvent résoudre le problème en utilisant des sauts sur une droite numérique, et peuvent également être capables de le résoudre à l'aide d'algorithmes écrits ou mentaux ou de la décomposition des valeurs de position.</p>																									
<ul style="list-style-type: none"> Quel diagramme partie-tout correspond à $65 - 18 = \underline{\quad}$? <table border="1" data-bbox="165 1590 589 1693"> <tr> <td>65</td> <td>?</td> <td>18</td> <td>?</td> <td>65</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td>65</td> <td></td> <td>?</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Quelle droite numérique correspond à $65 - 18 = \underline{\quad}$? 	65	?	18	?	65	18	18		65		?		<p>Au Niveau 1, les enfants peuvent relier des problèmes dont le résultat est inconnu à des modèles partie-tout et à des droites numériques.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants peuvent relier des problèmes dont le changement et le début sont inconnus à des modèles partie-tout et à des droites numériques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Quel diagramme partie-tout correspond à $65 - \underline{\quad} = 18$? <table border="1" data-bbox="1029 1590 1453 1693"> <tr> <td>65</td> <td>?</td> <td>18</td> <td>?</td> <td>65</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td>65</td> <td></td> <td>?</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Quelle droite numérique correspond à $\underline{\quad} - 65 = 18$?  	65	?	18	?	65	18	18		65		?	
65	?	18	?	65	18																					
18		65		?																						
65	?	18	?	65	18																					
18		65		?																						

- Practice adding and subtracting 10.

1				D		10
		15				
C						A
31			B			
	E					50

- $15 + 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $50 - 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $31 + 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $A(30) - 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $C - 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $B + 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $D + 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $E - 10 = \underline{\hspace{1cm}}$

Ce problème de Niveau 1 est une étape supplémentaire par rapport à un simple problème de fluidité consistant à compter par dizaines à partir de nombres entourés sur un carré de 100. Ici, les enfants s'entraînent à ajouter et à soustraire 10 à des nombres dans un carré de 100 presque vide. Cela signifie qu'ils doivent déterminer quels nombres représentent A-E, puis ajouter/soustraire 10 à ces nombres.

Au Niveau 2, les enfants peuvent déterminer des sauts efficaces de dizaines et d'unités pour passer d'un nombre donné aux positions A-F. Par exemple, A est $15 - 10 + 1 = 6$.

- Write the numbers for A to G without counting the squares.

			A		10
	15				
B					A
C					
51				D	
F					E

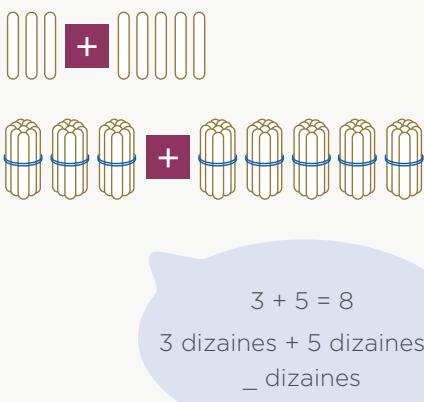
- A =
- B =
- C =
- D =
- E =
- F =

- $22 + 7 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $31 - 13 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $8 + 39 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $54 - 39 = \underline{\hspace{1cm}}$

Les problèmes ci-dessus, présentés dans des contextes pratiques, aident les enfants à travailler de manière sensée avec des problèmes purement numériques. Au Niveau 1, les enfants peuvent résoudre toute une série de calculs dont le résultat est inconnu.

- $22 + \underline{\hspace{1cm}} = 19$
- $\underline{\hspace{1cm}} - 13 = 18$
- $\underline{\hspace{1cm}} + 39 = 48$
- $54 - \underline{\hspace{1cm}} = 15$

Au Niveau 2, les enfants peuvent résoudre toute une série de calculs dont le changement/début est inconnu.



Au Niveau 1, les images aident les enfants à voir les liens entre l'addition d'unités et l'addition de dizaines ou de centaines.

Au Niveau 2, les enfants peuvent travailler avec des représentations purement numériques et utiliser le langage des valeurs de position et les liens pour résoudre des problèmes

- $3 + 5 = 8$
- $9 - 2 = 7$
- $30 + 50 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $90 - 20 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $70 - 40 = \underline{\hspace{1cm}}$
- $63 + 24 = \underline{\hspace{1cm}}$

3 plus 4 font 7.
6 dizaines et 2 dizaines font 8 dizaines. Quatre-vingt sept.

Tâches illustratives : Multiplication et division

Dans les groupes multiplication et division des Niveaux CP à CE2, différents aspects distinguent la résolution de problèmes de Niveau 1 et celle de Niveau 2.

CP

- Les problèmes de Niveau 1 comprennent UNIQUEMENT la multiplication ; tandis que les problèmes de Niveau 2 comprennent à la fois la multiplication et la division.

CE1

- Les problèmes de Niveau 1 en multiplication et en division offrent un soutien permettant d'utiliser et de décrire efficacement des représentations telles que les groupes égaux, les tableaux et les droites numériques ; tandis que les problèmes de Niveau 2 étendent l'utilisation de ces mêmes représentations pour résoudre les problèmes en utilisant des stratégies plus efficaces.

CE2

- Les problèmes de multiplication et de division de Niveau 1 comprennent des calculs simples utilisant n'importe quelle stratégie (Ex : $4 \times 5 = \underline{\hspace{2cm}}$) et l'utilisation de représentations clés telles que des tableaux et des droites numériques ; tandis que les problèmes de Niveau 2 comprennent des situations à nombres manquants faisant appel à des stratégies de plus en plus efficaces (Ex : $6 \times [\] = 30$) et une utilisation élargie des représentations, y compris des caractéristiques non traditionnelles.

MULTIPLICATION ET DIVISION : CP



Fluidité

Les enfants peuvent

- Les enfants peuvent travailler la multiplication et la division à l'aide d'outils manipulables et d'images, avec des produits ne dépassant pas 12.

Réalisez des sauts de comptes de deux en deux à partir de 2.

Réalisez des sauts de comptes de deux en deux à partir de 14.

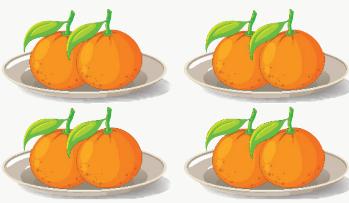
Entourez les nombres que vous prononcez lorsque vous comptez de deux en deux.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



Résolution de problèmes

M&D1: Children can work with multiplication and division using manipulatives and pictures with products not exceeding 12.

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> Former des groupes égaux pour les situations de multiplication. Décrire des situations de multiplication en utilisant le langage du nombre de groupes et de la taille de chaque groupe (Ex : 3 sacs contenant 4 pommes chacun). Résoudre des problèmes de multiplication, y compris en comptant par unité. 		<p>Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour</p> <ul style="list-style-type: none"> Former des groupes égaux pour les situations de multiplication et de division. Décrire des situations de multiplication et de division en utilisant le langage du nombre de groupes et de la taille de chaque groupe. Résoudre des problèmes de multiplication et de division, y compris en comptant par unité.
<ul style="list-style-type: none"> Décrivez ce que vous voyez sur cette image en utilisant les nombres 2, 4 et 8. 		

<ul style="list-style-type: none"> Mettez deux pommes dans chaque sac. Combien de sacs de pommes y a-t-il ? Combien de pommes dans chaque sac y a-t-il ? Combien de pommes y a-t-il au total ? 	<p>Au Niveau 1, les enfants mettent les pommes/bouchons de bouteille en groupes égaux et sont encouragés à utiliser le langage des groupes égaux en guise d'introduction aux premières notions de multiplication. Les enfants peuvent utiliser le comptage par unité pour résoudre le problème.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Chaque sac peut contenir trois pommes. Il y a 6 pommes. Combien de sacs avez-vous remplis avec 6 pommes ? Combien de pommes y a-t-il au total ? Combien de sacs y a-t-il ? Combien de pommes y a-t-il dans chaque sac ?
	<p>Les problèmes de Niveau 2 initient les enfants aux premières notions de division et au langage associé. Les enfants trouvent soit le nombre de groupes égaux entre lesquels un ensemble d'objets peut être divisé (premier problème), soit la taille de chaque groupe (les deux derniers problèmes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Voici 6 pommes.  <ul style="list-style-type: none"> Répartissez les six pommes de manière égale entre les trois enfants. Combien de pommes y a-t-il au total ? Combien d'enfants y a-t-il ?
<ul style="list-style-type: none"> Voici 3 assiettes. Mettez 4 bouchons de bouteille sur chaque assiette (matériel concret fourni). Combien de groupes de bouchons de bouteille y a-t-il ? Combien de bouchons de bouteille y a-t-il dans chaque groupe ? J'ai ___ groupes de ___ bouchons de bouteille. 		<ul style="list-style-type: none"> Répartissez 12 bouchons de bouteille (matériel concret fourni) de manière égale sur 3 assiettes. Combien de bouchons de bouteilles y a-t-il dans chaque assiette ? Combien de bouchons de bouteille y a-t-il au total ? Combien d'assiettes y a-t-il ? Il y a ___ bouchons de bouteille sur ___ assiette.
<ul style="list-style-type: none"> Combien de pattes chaque canard a-t-il ? Combien de canards y a-t-il ?  <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Finissez cette histoire : Chaque canard a _ pattes. 3 canards ont _____. 	<p>Au Niveau 1, les enfants travaillent sur des scénarios de multiplication en utilisant des canards et leurs pattes. Les regroupements naturels de choses (comme les pattes d'un cheval ou les doigts d'une main) sont des moyens utiles d'illustrer les concepts de regroupement.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants travaillent sur un scénario de division où seules les pattes sont visibles, et ils doivent déterminer combien de groupes de deux pattes composent les 6 pattes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Des canards se tiennent derrière une clôture. Combien de pattes voyez-vous ?  <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Finissez cette histoire : Il y a ___ pattes. 6 pattes appartiennent à ___ canards.

<ul style="list-style-type: none"> Mettez en scène ces histoires et complétez les espaces vides :  <ul style="list-style-type: none"> J'ai 2 assiettes. Je mets 3 pommes sur chaque ____. J'ai ____ pommes au total. 		<ul style="list-style-type: none"> Mettez en scène ces histoires et complétez les espaces vides :  <ul style="list-style-type: none"> J'ai 6 pommes. Je les ai réparties de manière égale sur ____ assiettes. Chaque assiette se retrouve avec ____ pommes.
---	--	--

MULTIPLICATION ET DIVISION : CE1 (M&D2)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Réaliser des sauts de comptes de deux en deux, de cinq en cinq et de dix en dix jusqu'à 100, en commençant à n'importe quel multiple de chacun de ces nombres.

Réalisez des sauts de comptes de deux en deux de 10 à 30.

Réalisez des sauts de comptes de dix en dix de 30 à 100.

Réalisez des sauts de comptes de cinq en cinq de 5 à 50.

Réalisez des sauts de comptes de cinq en cinq de 15 à 50.

Entourez tous les nombres obtenus lorsque nous comptons de cinq en cinq.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



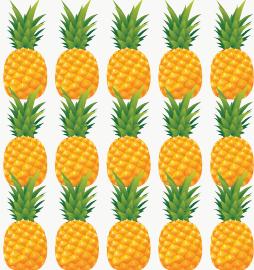
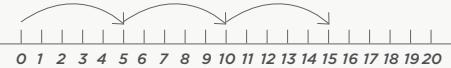
Résolution de problèmes

M&D2: Les enfants peuvent travailler la multiplication et la division présentées sous forme d'images et de phrases numériques.

Ces situations impliquent de multiplier/diviser par 2, 5, 10 jusqu'à 20, 50 et 100 respectivement, ainsi que d'utiliser d'autres paires de facteurs dont le produit ne dépasse pas 20.

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
<p>Les enfants peuvent</p> <ul style="list-style-type: none"> Relier des images et des phrases numériques dans les tâches de multiplication et de division et les problèmes écrits (y compris l'utilisation de tableaux et droites numériques pour modéliser les tâches de multiplication et de division). Décrire les situations de multiplication et de division (y compris les tableaux et les droites numériques) en utilisant le langage des groupes égaux (Ex : 3 rangées de 4 chaises chacune, ou 4 sauts de 2). 		<p>Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour</p> <ul style="list-style-type: none"> Relier des images et des phrases numériques dans les tâches de multiplication et de division et les problèmes écrits (y compris des tableaux et droites numériques) et les utiliser pour résoudre des problèmes. Décrire les situations de multiplication et de division (y compris en élargissant l'usage des tableaux et des droites numériques et en utilisant un langage plus complexe, ex : doubler et réduire de moitié).

<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes de multiplication et de division en utilisant diverses stratégies, y compris en utilisant des dessins et en comptant par unité. 		<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes de multiplication et de division en utilisant des stratégies efficaces, y compris l'utilisation de saut de comptes de deux en deux, cinq en cinq et dix en dix.
<ul style="list-style-type: none"> Chaque panier contient 5 pommes. Combien de paniers y a-t-il ? _____ Combien de pommes y a-t-il au total ? _____  <p>• $5 \times 4 =$ _____</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Il y a 20 pommes. Combien de groupes égaux y a-t-il ? _____ Combien de pommes y a-t-il dans chaque groupe ? _____  <p>• $20 \div 4 =$ _____</p>	<p>Au Niveau 1, les enfants résolvent des problèmes simples de multiplication et de division qui les aident à voir des groupes égaux d'objets dans les images.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent des problèmes simples de multiplication et de division qui les encouragent à voir des groupes égaux dans les tableaux et à trouver des réponses en réalisant des sauts de comptes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il y a 4 rangées de 5 chaises chacune.  <p>• Comptez les chaises par rangées : 5, _____, _____, _____</p> <p>• Combien de chaises y a-t-il au total ? $4 \times 5 =$ _____</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Vous avez 20 chaises. Disposez les chaises en 4 rangées égales. Faites un dessin. Combien de chaises y a-t-il dans chaque rangée ?
<ul style="list-style-type: none"> Il y a 5 paniers comportant 4 pommes chacun. Combien de pommes y a-t-il ? Vous pouvez vous servir de dessins pour vous aider à résoudre le problème. Divisez 20 pommes en 5 groupes égaux. Combien de pommes y a-t-il dans chaque groupe ? Vous pouvez vous servir de dessins pour vous aider à résoudre le problème. 	<p>Au Niveau 1, le travail inclut soit des diagrammes de soutien, soit des indications pour aider les enfants à créer ces diagrammes pour faciliter le travail.</p> <p>Au Niveau 2, les problèmes écrits peuvent aller au-delà de la création de tableaux et initier les enfants à un langage plus complexe comme celui du doublement et de la réduction de moitié.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sarah a 3 pommes. Si elle double la quantité de pommes le lendemain, combien de pommes aura-t-elle ? Sarah a 6 pommes. Si elle mange la moitié des pommes, combien de pommes lui restera-t-il ?

<ul style="list-style-type: none"> Combien de rangées d'ananas y a-t-il ? Combien d'ananas y a-t-il dans chaque rangée ? 	<p>Au Niveau 1, les enfants apprennent à utiliser les tableaux et les droites numériques en étant accompagnés pour utiliser un langage approprié afin de les décrire. Notez que la droite numérique est entièrement graduée, de sorte que les enfants n'ont qu'à interpréter l'image.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Voici une bande de 5 étoiles autocollantes. Combien de bandes devrais-je acheter pour avoir 15 étoiles ?   <ul style="list-style-type: none"> Combien d'étoiles sont affichées ? Si j'ajoute une rangée d'étoiles de plus, combien d'étoiles y aura-t-il au total ? 																																																
<ul style="list-style-type: none"> Utilisez les tableaux pour résoudre : <table border="1" data-bbox="176 759 255 1208"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="295 759 374 1208"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> $10 \times 2 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ $2 \times 10 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ $2 \times 10 = \underline{\quad}$ <hr/>  <ul style="list-style-type: none"> Combien de sauts sont affichés sur la droite numérique ? <u> </u> Quelle est la longueur de chaque saut ? <u> </u> Quel nombre atteignons-nous ? <u> </u> 																																	<p>Au Niveau 2, les enfants sont invités à approfondir leurs connaissances des tableaux et des droites numériques pour résoudre des tâches. Notez que la droite numérique n'est pas entièrement graduée, ce qui oblige les enfants à dessiner les flèches et à passer à l'utilisation des sauts de comptes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Coloriez le tableau pour représenter 4 rangées de 5 chacune. <table border="1" data-bbox="1038 792 1244 1017"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Commencez à 0 et marquez la droite numérique pour afficher 3 sauts de 5 chacun. Quels nombres touchez-vous ? À quel nombre finissez-vous ? 																

<ul style="list-style-type: none"> • $2 \times 4 = 8$ • $5 \times 5 = 25$ • $3 \times 10 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $2 \times 5 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $5 \times 4 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $4 \times 10 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $2 \times 6 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $5 \times 6 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $7 \times 10 = \underline{\hspace{1cm}}$ 	<p>Au Niveau 1, les enfants résolvent des problèmes simples de multiplication par 2, 5 et 10 en utilisant des dessins et en comptant par unité.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent des problèmes de calcul de multiplication et de division simples en utilisant des stratégies plus complexes comme le comptage par sauts et les relations entre la multiplication et la division. Ces problèmes continuent d'aider les enfants à travailler de manière raisonnée sur des problèmes numériques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $3 \times 4 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $10 \div 2 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $50 \div 5 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $4 \times 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $15 \div 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $90 \div 10 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $12 \div 3 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $12 \div 2 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $20 \div 2 = \underline{\hspace{1cm}}$ • $12 \div 4 = \underline{\hspace{1cm}}$
--	---	---

MULTIPLICATION ET DIVISION : CE2 (M&D3)



Fluidité

Les enfants peuvent

- Se souvenir des tables de multiplication et des faits de division par 2, 5 et 10 jusqu'à 20, 50 et 100 respectivement.

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$4 \times 10 = \underline{\quad}$

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$8 \times 5 = \underline{\quad}$

$7 \times 10 = \underline{\quad}$

$1 \times 10 = \underline{\quad}$

$6 \times 1 = \underline{\quad}$

$1 \times 9 = \underline{\quad}$

$\underline{\quad} \times 5 = 30$

$\underline{\quad} \times 2 = 18$

$6 \times \underline{\quad} = 12$

$\underline{\quad} \times 10 = 80$

$\underline{\quad} \times 10 = 100$

$40 \div 5 = \underline{\quad}$

$90 \div 10 = \underline{\quad}$

$24 \div 2 = \underline{\quad}$

$12 \div 2 = \underline{\quad}$

$25 \div 5 = \underline{\quad}$

$\underline{\quad} \times 10 = 100$

Lesquels de ces nombres figurent à la fois dans la table de 2 ET la table de 5 ?

14, 22, 25, 30, 34, 35, 43, 54, 55, 70, 91, 100

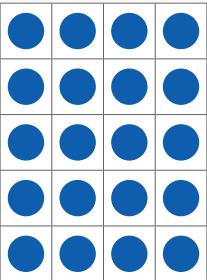
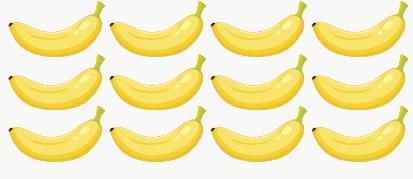
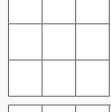
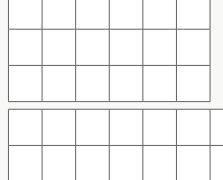
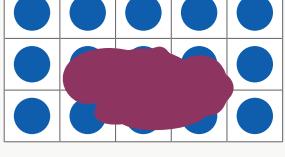
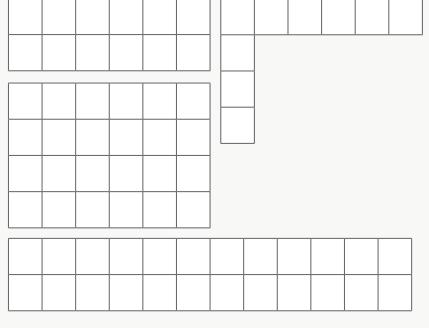


Résolution de problèmes

M&D3: travailler avec des situations de multiplication/division présentées dans des images et des phrases numériques qui utilisent un langage formel.

Ces situations impliquent des multiplications et divisions allant de 1×1 à 10×10 .

Niveau 1	Différence entre les tâches de Niveau 1 et les tâches de Niveau 2	Niveau 2
Les enfants peuvent <ul style="list-style-type: none"> Relier des phrases numériques, des diagrammes et des situations de multiplication/division, y compris des problèmes écrits, des tableaux et des droites numériques. Trouver les produits ou les quotients dans des phrases numériques en utilisant diverses stratégies telles que le dessin, l'addition répétée, les faits connus, le doublement et la réduction de moitié, ainsi que la commutativité. 		Les enfants peuvent s'appuyer sur les acquis du Niveau 1 pour <ul style="list-style-type: none"> Relier des phrases numériques, des diagrammes et des situations de multiplication/division, y compris des problèmes écrits, des tableaux et des droites numériques. Les situations peuvent inclure un placement varié de l'inconnu (Ex : 3 sacs de pommes de terre pèsent 18 kg. Combien pèse chaque sac ?). Trouver les nombres manquants dans les phrases numériques en utilisant diverses stratégies de calcul efficace, y compris les tables de multiplication connues et dérivées, le doublement et la réduction de moitié, la commutativité (Ex : $\underline{\quad} \times 3 = 12$).

<ul style="list-style-type: none"> • 5 groupes de 4 donne _. • 6 groupes de 4 donne _. 	<p>Au Niveau 1, les enfants résolvent des problèmes de multiplication qui sont liés les uns aux autres lorsqu'ils sont explicitement accompagnés pour visualiser la relation.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent des problèmes similaires sans aucun soutien. On peut également leur poser des questions plus avancées basées sur la relation entre deux acquis en fluidité ou plus et les modèles qu'ils présentent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 6 groupes de 7 font 42. • 7 groupes de 7 font _. • 7 groupes de _ font 56. <p>Rakhi a partagé 15 crayons avec quelques enfants. Il ne lui reste plus de crayons. En a-t-elle partagé avec 2, 5 ou 10 enfants ?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ecris une histoire utilisant la multiplication et la division sur les bananes ci-dessous.  <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Ecrivez une équation pour chaque forme. Trouvez la réponse.  	<p>Au Niveau 1, les enfants relient ou créent une phrase numérique/une histoire correspondant à un tableau donné.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants travaillent avec des tableaux partiellement cachés, ce qui les aide à s'éloigner du comptage d'objets individuels. Ils produisent également des phrases numériques pour les images.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Voici un morceau de papier déchiré. Combien de petits carrés y a-t-il sur ce morceau de papier selon vous ? Ecrivez l'équation.  <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Combien de points y a-t-il ? Écrivez la phrase numérique. 
<ul style="list-style-type: none"> Cette forme montre 2×6, laquelle des formes ci-dessous montre 4×6 ? 		

<ul style="list-style-type: none"> Combien de sauts de 2 faut-il pour atteindre 18 ? $_ \times _ = _$ <p></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Quelle est la longueur de la tige orange ? <p></p>	<p>Au Niveau 1, les enfants disposent d'une droite numérique indiquant le nombre de départ et le nombre final, avec des marques ou des barres équidistantes, pour résoudre des problèmes nécessitant des itérations répétées.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent un problème de manière autonome en utilisant la droite numérique, où seuls 0 et les premiers nombres sont indiqués. Ils devront interpréter le problème numérique sur la droite numérique et le résoudre en réalisant un saut de comptes. Plus généralement, les enfants peuvent travailler avec des barres pour résoudre des problèmes plus complexes et écrire des phrases de multiplication/division appropriées. Une fois de plus, la solution appuie la transition vers les sauts de comptes ou le rappel des faits à maîtriser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Calculez 2×9 en utilisant la droite numérique ci-dessous. <p></p> <ul style="list-style-type: none"> Écrivez la phrase numérique. Trouvez la solution. <ul style="list-style-type: none"> Combien de morceaux de bois de 6 m peuvent être coupés à partir d'une planche de 30 m ? <p>6m</p>
<ul style="list-style-type: none"> Joseph a 6 livres, et chaque livre a 5 pages. Combien de pages y a-t-il en tout ? Il y a 5 amis à une fête. Ils ont 45 bonbons. Ils veulent les partager de manière égale. Combien de bonbons chaque ami recevra-t-il ? 	<p>Au Niveau 1, les enfants résolvent des problèmes écrits de multiplication et de division où les situations sont simples et les calculs faciles. Ils peuvent même se rappeler des tables de multiplication pour les résoudre.</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent des problèmes plus complexes qui nécessitent de trouver le nombre de groupes égaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Joseph a des livres. Chacun de ces livres a 6 pages. Il y a 30 pages au total. Combien de livres Joseph a-t-il ? Des amis sont à une fête. Ils partagent 45 bonbons de manière égale. Chaque ami reçoit 9 morceaux. Combien d'amis sont à la fête ?

	<p>Le Niveau 2 comprend les problèmes qui nécessitent de modéliser une situation différente, comme augmenter les quantités d'une recette.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Marco prépare une soupe pour 3 personnes. La recette pour 1 personne utilise 10 grammes de sel. De combien de grammes de sel aura-t-il besoin pour faire de la soupe pour 3 personnes ?
<ul style="list-style-type: none"> Dessinez un tableau ou une droite numérique pour vous aider à résoudre les problèmes, si nécessaire. $12 \div 2 = \underline{\quad}$ $12 \div 6 = \underline{\quad}$ $18 \div 3 = \underline{\quad}$ $18 \div 6 = \underline{\quad}$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> $2 \times 8 = \underline{\quad}$ $3 \times 8 = \underline{\quad}$ $24 \div 8 = \underline{\quad}$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> $2 \times 4 = \underline{\quad}$ $3 \times 4 = \underline{\quad}$ $4 \times 4 = \underline{\quad}$ 	<p>Au Niveau 1, les enfants résolvent des problèmes de multiplication et de division en utilisant une stratégie de leur choix, impliquant de petits nombres (avec un facteur ou un quotient inférieur à 5).</p> <p>Au Niveau 2, les enfants résolvent des problèmes à nombre manquant ou à opération manquante.</p> <p>Ces problèmes continuent d'aider les enfants à travailler de manière raisonnée sur des problèmes purement numériques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> $\underline{\quad} \times 2 = 100$ $\underline{\quad} \times 5 = 55$ $\underline{\quad} \times 2 = 50$ $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 20$ $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 30$ $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 15$ $\underline{\quad} \div 10 = 8$ $40 \div \underline{\quad} = 8$ $70 \div \underline{\quad} = 7$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Remplissez les espaces vides avec +, - , × ou ÷ $5 \underline{\quad} 5 = 25$ $18 \underline{\quad} 10 = 8$ $5 \underline{\quad} 5 = 10$ $60 \underline{\quad} 6 = 10$ $2 \underline{\quad} 7 = 14$ $45 \underline{\quad} 9 = 5$ $8 \underline{\quad} 10 = 80$



4. Fluidité et résolution de problèmes dans le cadre des RECE

Les groupes addition/soustraction et multiplication/division comprennent chacun des **résultats en termes de fluidité** et de **résolution de problèmes** à atteindre pour chaque niveau. **Les compétences en fluidité**, qui doivent être quasi automatiques pour la plupart des enfants, impliquent un rappel rapide. Ces compétences sont développées dans le cadre de la résolution de problèmes qui intègre des représentations clés, plutôt qu'en étant apprises par cœur comme des faits isolés. En effet, la résolution de problèmes flexible nécessite une connaissance de liens qui ne peuvent pas être acquis dans les approches par cœur.

La **résolution de problèmes** comprend l'attention portée à la **mise en place, à la description et à l'utilisation de modèles de situations, à la relation entre les représentations et au développement de stratégies de calcul de plus en plus sophistiquées et efficaces**. L'utilisation des modèles et relations du système décimal permet de travailler efficacement, fait partie intégrante de l'apprentissage fondamental et s'appuie sur une maîtrise croissante des représentations clés.

La maîtrise et la résolution de problèmes sont **interconnectées et développées conjointement**. C'est en travaillant sur les problèmes que la maîtrise est développée : par exemple, ajouter 2 et 5 pourrait initialement être une tâche de résolution de problèmes de Niveau 1 pour un enfant en CP, jusqu'à ce qu'il se rappelle que la somme de ces nombres est de 7. À ce stade, connaître la somme de 2 et 5 constitue une fluidité. Au fil du temps, une banque croissante d'éléments de maîtrise permet à la résolution de problèmes de devenir plus sophistiquée et plus efficace. **Les éléments de maîtrise** doivent être **revisités et pratiqués** afin que les enfants se rappellent rapidement de ces faits. Sans une certaine pratique régulière, les enfants ont tendance à retomber dans des approches basées sur le comptage. Travailler sur des problèmes plus complexes élargit la banque d'éléments de maîtrise qui peuvent être utilisés dans la résolution de problèmes.

Les résultats en termes de résolution de problèmes comprennent des spécifications pour le Niveau 1 et le Niveau 2. Ces deux niveaux sont inclus afin de montrer les parcours essentiels pour le développement du travail au sein d'un niveau scolaire au fil du temps. Au premier niveau, des formes de problèmes plus simples sont liées à chaque critère, tandis qu'au deuxième niveau, des formes de problèmes plus complexes sont introduites. La progression du Niveau 1 au Niveau 2 se fait selon plusieurs dimensions – résumées dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 1: Différences entre la résolution de problèmes de Niveau 1 et de Niveau 2

Niveau 1	Niveau 2
<ul style="list-style-type: none"> Formes de problèmes plus simples Langage introductif Représentations plus concrètes Calcul à l'aide de stratégies basées sur le comptage 	<ul style="list-style-type: none"> Formes de problèmes plus complexes Langage élargi Représentations de plus en plus abstraites Calcul à l'aide de stratégies efficaces basées sur les relations numériques

Au Niveau 1, des problèmes simples et des représentations additives et multiplicatives clés telles que les droites numériques et les tableaux sont introduits. Ces problèmes peuvent être utilisés pour acquérir une maîtrise initiale et pour étendre la banque d'éléments de maîtrise à travers des tâches qui nécessitent des extensions à partir de faits connus. Le Niveau 2 comprend des problèmes plus complexes. Il est important de noter qu'il n'y a pas de démarcation claire entre les tâches de résolution de problèmes de Niveau 1 et de Niveau 2. Les enfants résolvent parfois des tâches plus simples en utilisant des représentations plus abstraites et/ou des stratégies de calcul plus efficaces, et cela devrait être encouragé. Inversement, les enfants qui continuent à travailler avec des approches basées sur le comptage inefficace sur des tâches plus complexes ou des tâches dans des plages de nombres plus élevées auront besoin d'une attention ciblée pour améliorer leurs compétences en fluidité. La tâche de résolution de problèmes de Niveau 2 en CE1 ci-dessous met en évidence les différences entre les méthodes de travail de Niveau 1 et de Niveau 2.

Problème :

Ben a mangé 15 raisins. Nic a mangé 9 raisins. Combien de raisins Ben a-t-il mangé de plus que Nic ?

<ul style="list-style-type: none"> Travail basé sur le comptage. Kemi esquisse 15 raisins. Elle raye 9 raisins. Elle compte les raisins restants et écrit 6 comme réponse. 	<ul style="list-style-type: none"> Travail efficace basé sur le calcul. Niki esquisse un diagramme partie-tout : <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #800040; color: white; text-align: center;">9</td><td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #005090; color: white; text-align: center;">?</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px; text-align: center;">15</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Elle écrit : $15 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$ Elle dit à haute voix : « 9, 10 » et lève 1 doigt. Elle dit ensuite « 10, 15 » et ouvre son autre main en levant 5 doigts. Elle écrit 6 comme réponse et dit « Neuf plus six égale quinze ». </div>	9	?	15	
9	?				
15					

Progression

- Le dessin de Kemi avec 15 raisins, sur lequel 9 raisins ont été rayés, implique de compter un par un à chaque étape, puis à nouveau de compter les 6 restants. C'est ce que font les enfants lorsqu'ils commencent à apprendre à compter et calculer au-delà de 10, mais c'est une approche qui prend beaucoup de temps.
- Dans ce problème, le diagramme partie-tout de Niki montre la compréhension du nombre 15 comme étant la somme et du nombre 9 comme étant une partie. Elle écrit $15 - 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ comme étant le calcul à effectuer, et est ensuite capable de « passer par dix » pour trouver rapidement la réponse 6. Son travail écrit et ses explications montrent qu'elle voit la relation entre $15 - 9 = \underline{\hspace{1cm}}$ et $9 + \underline{\hspace{1cm}} = 15$.
- Le travail de Niki avec les représentations, ses stratégies de calcul et ses explications indiquent tous des façons de travailler correspondant au Niveau 2, contrairement au travail de Kemi qui utilise des représentations visuelles plus concrètes de Niveau 1 et un comptage un par un pour trouver la réponse.

La résolution de problèmes de Niveau 2 ne doit pas être différée jusqu'à ce que les enfants sachent résoudre correctement toutes les tâches de Niveau 1. Les tâches illustratives de la Section 3 mettent en contraste la résolution de problèmes de Niveau 1 et de Niveau 2. L'écart entre les deux niveaux peut être faible, ce qui permet aux enfants de passer au Niveau 2 assez rapidement, éventuellement même en une leçon. En outre, le travail sur les résultats essentiels de Niveau 2 renforce la compréhension des résultats essentiels de Niveau 1.

Le travail sur le premier problème ci-dessous qui implique un calcul à résultat inconnu [$3 + 4 = \underline{\hspace{1cm}}$] pourrait être immédiatement suivi par le deuxième problème qui implique un calcul à terme inconnu [$3 + \underline{\hspace{1cm}} = 7$]. Parler avec les enfants de ce qui est identique et de ce qui diffère entre les deux problèmes aide à comprendre les relations partie-tout.

Yasmin construit une tour avec 3 briques rouges. Elle ajoute 4 briques jaunes.

- Combien de briques sa tour mesure-t-elle ?

Yasmin construit une tour avec 3 briques rouges. Elle ajoute des briques jaunes. Maintenant, sa tour mesure 7 briques.

- Combien de briques jaunes a-t-elle ajouté ?

Le travail initial avec des situations pratiques et des représentations visuelles soutient la création de sens dans le travail ultérieur des enfants avec des problèmes purement numériques. Il est donc important que les enfants commencent leur travail en CP et, le cas échéant, en CE1, avec des matériaux concrets ou des croquis. Un objectif clé consiste à relier ces approches concrètes à des représentations numériques qui deviennent progressivement des modèles avec lesquels les enfants peuvent travailler de manière flexible et efficace.



5. Note pédagogique : Travailler avec les représentations

Travailler avec des représentations est au cœur de tout travail mathématique. Les résultats essentiels détaillés dans ce rapport sont liés aux groupes addition/soustraction et multiplication/division dans les premières années d'étude. La maîtrise de ces groupes est soutenue par l'apprentissage du travail avec des représentations clés.

Nous présentons ici la progression du travail des enfants avec les représentations des nombres et de l'addition/soustraction et de la multiplication/division dans les premières années d'étude, en deux parties :

- Apprendre les noms des nombres, leurs symboles et les quantités qu'ils représentent, et compter en utilisant ces noms/symboles
 - Utiliser des représentations pour :
 - Donner aux enfants des moyens de comprendre les phrases numériques et la manière dont les quantités qu'elles contiennent sont liées, et
 - Résoudre les problèmes d'addition/soustraction et de multiplication/division
-

Noms des nombres, symboles numériques et comptage

Travailler sur les premières opérations arithmétiques dépend de la familiarité avec certaines représentations et compétences numériques élémentaires.

Cela comprend les éléments suivants :

- Comptage pour savoir combien d'éléments contient un ensemble et comprendre que le dernier nombre indique le total
- Connaissance de l'ordre des noms des nombres
- Subitisation (c.-à-d. reconnaître immédiatement de petites quantités, ou des quantités disposées de façon familière, sans compter – ex : les nombres de points sur un dé ou les nombres sur les doigts)
- Reconnaissance et identification des symboles numériques (peut dire « 4 » lorsqu'on lui montre le chiffre/choisir « 4 » parmi un ensemble de cartes de 1 à 10)

Un comptage précis pour quantifier implique de faire correspondre la séquence de nombres écrits avec les éléments comptés. Les jeunes enfants, après avoir compté un ensemble d'objets, répondront souvent à la question « Combien ? » en comptant à nouveau l'ensemble. Savoir que le dernier nombre de leur comptage représente la quantité totale est une idée importante qui doit être consolidée à travers de nombreuses expériences de comptage. Au cours de ce comptage, les enfants se familiarisent avec l'ordre de la séquence de nombres écrits.

Les symboles numériques et leur signification sont la porte d'entrée vers l'apprentissage élémentaire des nombres. Un élément clé de l'enseignement élémentaire en CP consiste à s'assurer que les enfants sont familiers avec les symboles numériques 1-10 en termes de reconnaissance et d'identification. Les enfants donnent du sens aux symboles numériques lorsqu'ils comprennent les quantités que ces symboles représentent. Cela signifie être capable d'associer un symbole numérique à son nom et à des représentations concrètes ou picturales, ex :

Montrez-moi trois doigts.	Quelle carte numérotée correspond à ce nombre de points ?		Dessinez une tour de 3 carrés de hauteur.
----------------------------------	--	---	--

La connaissance des symboles numériques, des noms de nombres et du comptage est essentielle pour atteindre les résultats essentiels en matière de fluidité et de résolution de problèmes.

Utilisation des représentations

A. Les représentations aident les enfants à comprendre les situations numériques. Les matériaux du projet Magic Classroom Collective en Afrique du Sud (Porteus, 2023) comportent une activité qui aide les enfants à comprendre les phrases numériques.

JOUONS : Fais le swing de la soustraction-addition



- Fabrique un train de 5



- Sépare-le en 2. Tiens chaque pièce dans chacune de vos mains.



- Mets le 2 derrière ton dos.
- Dis à haute voix l'opération de soustraction.



- Ramène de nouveau les 2 morceaux



- Réunis les 2 morceaux

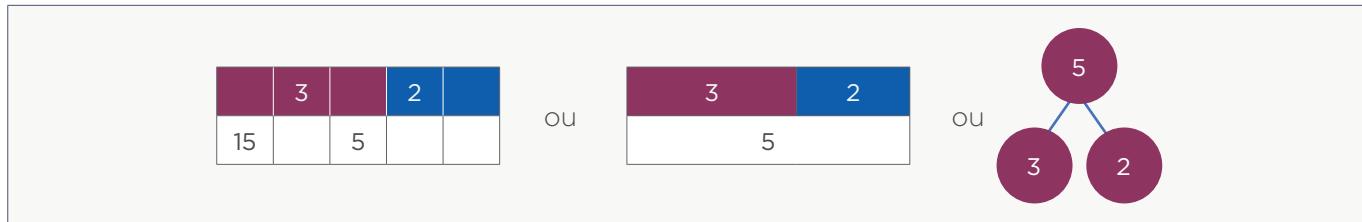


- Dis à haute voix l'opération d'addition.

Activité du train à l'aide de cubes emboîtables, d'après Porteus (2023)

Dans cette activité, les enfants établissent des liens entre l'action de retirer une partie du train, le fait d'utiliser des mots pour raconter une histoire qui représente leurs actions et le résultat de celles-ci et l'écriture d'une phrase numérique liée aux actions et à l'histoire. Des liens sont également établis avec l'action « d'inversion » et la phrase numérique qui lui correspond. Cette activité simple, adaptée à une utilisation en CP, aide les enfants à comprendre des phrases numériques comme $5 - 2 = 3$ et à voir les liens entre cette phrase numérique et des phrases numériques comme $3 + 2 = 5$. En reprenant l'activité avec l'instruction « Mets les 3 derrière ton dos », on établit également des liens avec les relations $5 - 3 = 2$ et $2 + 3 = 5$.

À mesure que les enfants se familiarisent avec l'activité initiale, un croquis rapide d'un diagramme partie-partie-tout peut être relié aux actions réalisées dans cette activité, puis, ultérieurement, à la représentation plus abstraite en triade :



Peu à peu, le diagramme, puis les phrases numériques – qui sont plus rapides à dessiner/écrire que de construire des trains avec des cubes à chaque fois – prennent le relais de l'activité concrète. Il est important que les enfants associent l'addition à l'idée de « réunir » ou de « combiner » et la soustraction à l'idée d'« enlever ». Cela fournit la base pour comprendre plus tard le travail avec les phrases numériques d'addition/soustraction. Ici, des actions concrètes avec des cubes sont liées aux diagrammes partie-partie-tout et aux droites numériques. Un séquençage minutieux des représentations est important, accompagné d'un langage qui aide les enfants à comprendre les liens. Les enfants ne pourront pas utiliser les représentations « automatiquement » sans ce type de soutien.

Il est aujourd'hui admis que les enfants doivent rencontrer les mathématiques par des représentations concrètes, picturales et abstraites (CPA). Une idée reçue fréquente est que ce sont des étapes que les enfants doivent traverser pour ensuite en sortir. Il est plus pertinent de voir le CPA comme formé de mini-cycles d'apprentissage à parcourir. Par exemple, un enfant en CP peut avoir besoin de travailler initialement avec des matériaux concrets pour se familiariser avec les chiffres jusqu'à 10. Mais une fois confiant, il peut continuer à travailler avec des chiffres simples sous des formes plus picturales et abstraites. Ce même enfant peut revenir au travail concret initial avec des nombres allant jusqu'à 20, mais pas pour des problèmes à un seul chiffre.

B. Les représentations dans la résolution des problèmes d'addition/soustraction et de multiplication/division aident les enfants de trois manières :

- **Compréhension** : les représentations aident d'abord les enfants à comprendre comment les quantités dans un problème sont liées les unes aux autres.
- **Raisonnement** : lorsqu'une valeur manquante doit être calculée, la représentation initiale aide ensuite les enfants à raisonner sur la valeur manquante : partie ou totalité.
- **Calcul** : décider quelle opération effectuer (plutôt que de deviner l'opération)

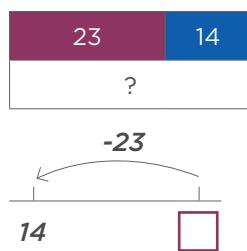
Ces trois étapes sont illustrées ci-dessous pour un problème écrit de CE2. Le raisonnement qui aide les enfants à résoudre le problème est également expliqué.

Problème :

Nic a un sac de billes. Il donne 23 billes à Asiya. Nic a 14 billes restantes dans son sac. Combien de billes avait-il au départ ?

ÉTAPE 1 : Compréhension

- Un diagramme **partie-partie-tout ou une droite numérique** peut être utilisé pour comprendre la façon dont les nombres dans ce problème sont liés.
- Dans ce cas, le nombre manquant doit être plus grand que les deux nombres donnés, car Nic « perd » une partie de ce avec quoi il a commencé et se retrouve avec une autre partie.

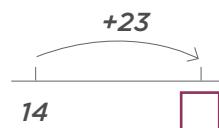


ÉTAPE 2 : Raisonnement

- En regardant le diagramme partie-partie-tout, je vois que je peux additionner 23 et 14 pour obtenir le nombre manquant. Ce problème est plus facile à résoudre que $_ - 23 = 14$.
- Sur la droite numérique, je vois que je peux commencer à 14 et avancer de 23 pour arriver au nombre manquant.

ÉTAPE 3 : Calcul

- Certains enfants représenteront leur calcul en utilisant une phrase numérique :
 - $23 + 14 = \underline{\hspace{1cm}}$ ou
 - $14 + 23 = \underline{\hspace{1cm}}$
- D'autres utiliseront une droite numérique pour représenter leur calcul :



- Les enfants peuvent calculer $14 + 23$ avec fluidité en ajoutant 10 ou des multiples de 10 :
 - $14 + 10 + 10 + 3$ ou
 $14 + 20 + 3$



6. Note pédagogique : valeur de position

La valeur de position est un élément central de l'apprentissage des nombres au début du primaire. La valeur de position dans le système décimal offre une manière concise d'écrire les nombres et constitue la base d'un calcul efficace, en utilisant les dizaines (et plus tard, les centaines, milliers, etc.) comme nombres « de référence » et « amicaux » pour faciliter les calculs.

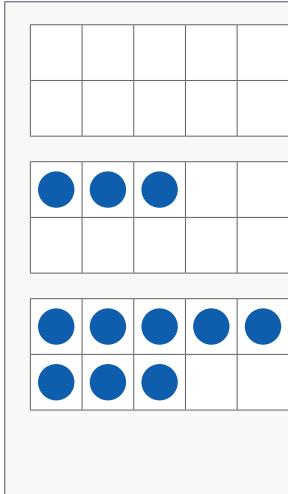
Une idée de base de la valeur de position dans le système décimal consiste à regrouper les unités en dizaines. Cette idée devrait être introduite en CP et développée en CE1 et CE2. Dans cette section, nous décrivons brièvement les étapes clés de la construction de la compréhension de la valeur de position, qui permettent des calculs efficaces dans les groupes de résultats essentiels.

Les représentations, comme déjà souligné, sont au cœur de tous les concepts mathématiques, y compris la valeur de position. Il est important d'introduire les tableaux de dix (illustrés ci-dessous) pour la plage de nombres de 1 à 10 en CP, car ils :

- Permettent aux enfants de voir les quantités par rapport à 5 et 10
- Soutiennent le développement de relations numériques dans la plage de nombres de 1 à 10

CP

Le comptage d'éléments peut se faire dans de nombreux contextes, mais le faire dans des tableaux de dix permet aux enfants de voir les cases se remplir en relation avec 5 et 10. L'enseignement à l'aide des tableaux de dix devrait encourager les enfants à parler du nombre de compteurs et du nombre de cases vides, à représenter la même situation à l'aide de leurs doigts et à écrire des phrases numériques élémentaires.



- Commencez par discuter du tableau de dix vide : il y a 5 cases dans la rangée supérieure et 5 cases dans la rangée inférieure, ce qui fait 10 cases au total. Ce tableau de dix correspond à deux mains, avec cinq doigts sur chacune, ainsi qu'aux noms de nombres et symboles numériques jusqu'à 10.
- Nombres dans un tableau de dix. La subitisation (ex : voir 3 compteurs bleus ici) peut être étendue dans les tableaux de dix aux combinaisons « 5 plus », par exemple en sachant immédiatement qu'il y a 8 compteurs bleus dans l'image ci-dessous, car il y a une rangée complète (5) et 3 compteurs bleus dans la rangée du bas.
- Les questions peuvent aussi porter sur les combinaisons qui font 5, en observant la rangée du haut (ex : 3 compteurs et 2 cases vides. 3 et 2 font 5) et les combinaisons qui font 10 (10 cases remplies par 8 compteurs bleus et 2 compteurs rouges).

L'utilisation de compteurs de deux couleurs aide à percevoir des quantités constituées de deux parties dans la plage 1-10 et à rédiger les phrases numériques correspondantes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles phrases numériques puis-je voir sur cette image ? • $5 + 3 = 8$ • $8 + 2 = 10$ • $10 - 2 = 8$ • $10 - 8 = 2$
--	--

En se familiarisant avec les combinaisons qui font 10, les enfants seront en mesure de répondre à des questions comme ce problème de fluidité de CP avec un tableau de dix :

	<ul style="list-style-type: none"> • Combien de points en plus faut-il pour en avoir 10 ?
--	--

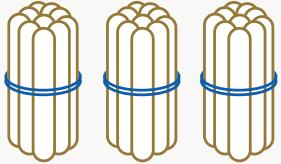
L'objectif, au fil du temps, est que les enfants résolvent purement mentalement des problèmes comme $4 + \underline{\quad} = 10$ ou $8 - \underline{\quad} = 3$ en s'appuyant sur une image mentale du tableau de dix pour guider leur raisonnement.

CE1

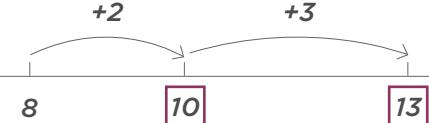
Deux cadres de dix peuvent être utilisés pour représenter des nombres dans la plage de 1 à 20 et pour voir ces nombres en relation avec 10 et 20 comme nombres de référence. Par exemple, $13 = 10 + 3$, $18 = 10 + 8$ et $18 = 20 - 2$. La similitude entre 8 et 18 (8 est 2 de moins que 10 ; 18 est 2 de moins que 20) ainsi que la différence de 10 entre eux peuvent également être observées dans les tableaux de dix. Nous introduisons les paquets de bâtonnets comme deuxième représentation clé de la valeur de position en CE1.

	<ul style="list-style-type: none"> • Combien de points y a-t-il en tout ? 		<ul style="list-style-type: none"> • Combien de bâtonnets y a-t-il ?
--	--	--	---

Les tableaux de dix peuvent être utilisés pour vérifier si les enfants comprennent les nombres à deux chiffres comme étant composés de dizaines et d'unités ($30 + 2 = 3$ dizaines + 2 unités) et non simplement comme les chiffres 3 et 2. Des tâches comme celle ci-dessous sont utiles pour évaluer la compréhension par les enfants de la structure de valeur de position qui sous-tend les nombres. Ces compréhensions peuvent ensuite être suivies de l'utilisation de représentations symboliques de dizaines et d'unités, celles-ci s'étendant en CE2 à l'inclusion de centaines, de dizaines et d'unités.

		<ul style="list-style-type: none"> Quelle image représente le nombre 32 ?
D U 3 2		

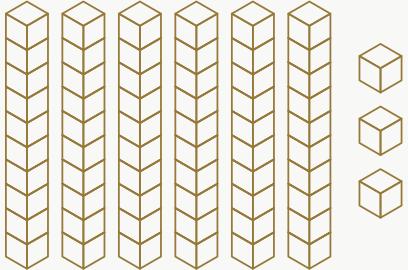
Les tableaux de dix et les combinaisons faisant 10 aident les enfants à développer **des stratégies pour des calculs efficaces** dans la plage de 1 à 20. Un calcul efficace de $8 + 5$ peut impliquer les étapes suivantes, avec la possibilité de représenter ces étapes sur une droite numérique.

$8 + 5$		
<ul style="list-style-type: none"> $8 + 2 = 10$ Il s'agit d'une fluidité développée en CP. 	<ul style="list-style-type: none"> En ajoutant 2, décomposez 5 en 2 et 3 (également une fluidité en CP). 	<ul style="list-style-type: none"> Calculez $10 + 3 = 13$. Il s'agit d'une fluidité à développer en CE1.
		

La droite numérique vide peut consolider l'expérience de travail avec les tableaux de dix ou les paquets de bâtonnets. Demander aux enfants d'ajouter des nombres, comme $8 + 7$ ou $9 + 1 + 2$, d'abord en utilisant des matériaux concrets, puis sur la droite numérique, conduit à l'élaboration d'une stratégie de passage par 10 (et plus tard, de passage par des multiples de 10, ex : $38 + 7$).

Retirer ou ajouter successivement des dizaines tout en suivant l'évolution de la quantité constitue une fluidité en CE1 et est importante pour un calcul efficace qui dépasse le comptage un par un. Des tâches comme celle ci-dessous, utilisant des cubes base dix, aident à développer cette fluidité, et l'enregistrement des résultats sur une grille de 100 puis dans une séquence de nombres met en évidence le modèle numérique qui facilite l'addition et la soustraction de 10.

- Commencez par 63 et retirez 1 cube de dix à la fois.

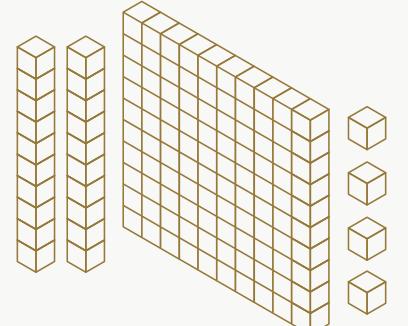


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- 63, 53, 43, 33, ...

CE2

Au fur et à mesure que la plage de nombres s'élargit en CE2 pour compter et reconnaître des nombres jusqu'à 1 000 et calculer dans la plage de 1 à 100, les cubes base dix ou les images basées sur ces cubes sont utiles pour montrer comment 10 unités forment une dizaine et 10 dizaines forment une centaine. Les tâches réalisées avec des cubes base dix peuvent, une fois de plus, servir à vérifier la compréhension par les enfants de la structure de la valeur de position. Par exemple, une difficulté fréquente chez les enfants concerne le fait de comprendre que les cubes base dix ne sont pas positionnels (c'est-à-dire que l'ordre dans lequel on place les objets n'influence pas le nombre qu'ils représentent, contrairement aux chiffres où changer la position d'un chiffre modifie la valeur du nombre). Le problème suivant permet de vérifier la compréhension par les enfants de la quantité représentée par chaque type de cube et de la manière dont ils représentent ensemble un nombre sous forme symbolique dans le système décimal :



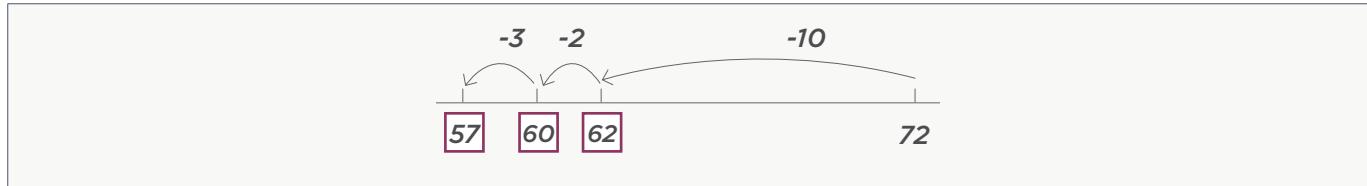
- Quel nombre est affiché ici : 214 ou 124 ?

L'addition et la soustraction à l'aide de cubes base dix peuvent être reflétées sur une droite numérique. Par exemple, pour calculer $72 - 12$ avec des cubes base dix, je peux enlever un cube de dix et deux cubes unités pour obtenir 60. Sur une droite numérique, ces étapes peuvent être représentées comme suit.

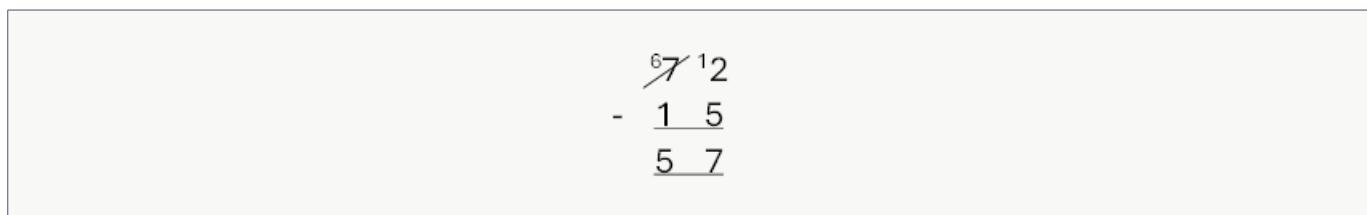


- Reculez de 10 à partir de 72, vous arrivez à 62.
- Reculez de 2 à partir de 62, vous arrivez à 60.

La même idée peut être appliquée sur une droite numérique pour $72 - 15 = \underline{\hspace{1cm}}$, en incluant une étape de passage par dix, comme illustré ci-dessous. Cette approche de calcul utilise une séquence d'éléments de maîtrise développés précédemment : soustraire 10, choisir le complément pertinent à 5 pour passer par 10 (ici 2 et 3), savoir que $62 - 2 = 60$ et $60 - 3 = 57$.



Le même calcul peut être effectué à l'aide de l'algorithme en colonne. Pour les algorithmes en colonne, il est utile que les enfants comprennent comment fonctionne « l'échange » avec les cubes base dix, par exemple en sachant que $72 = 70 + 2$ et $60 + 12$. Lorsque nous « empruntons » une dizaine dans des calculs comme $72 - 15$, nous décomposons en fait 70 en $60 + 10$, puis une dizaine en 10 unités. Ainsi, transformer 72 en 6 dizaines et 12 unités nous permet alors de réaliser le calcul suivant :



Une fois que les enfants ont une idée de la taille des quantités qui sous-tendent les centaines, dizaines et unités, ils peuvent passer à des supports comme la grille de 100, et passer des sauts sur cette grille au travail symbolique avec des nombres à travers des tâches comme celle-ci :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- Quelle phrase numérique correspond au mouvement indiqué par les flèches dans ce diagramme :
- $47 + 20 + 3 = 64$
- $47 + 2 + 3 = 64$
- $47 + 2 - 3 = 64$
- $47 + 20 - 3 = 64$

La valeur de position est également utile pour la multiplication, mais la plupart de ces applications interviennent au-delà du niveau CE2 des résultats essentiels en calcul élémentaire. Les notions préalables essentielles pour cet usage se rapportent aux éléments de maîtrise en CE2, tels que les sauts de comptes de dix en dix. Cette fluidité peut être utilisée pour déterminer les produits « voisins » à $10 \times$ un nombre. La tâche suivante en est un exemple. Par exemple, si les enfants savent que 10×8 peut être représenté par le tableau montré et équivaut à 80 , ils peuvent s'en servir pour envisager à quoi devrait ressembler le tableau pour 9×8 , et comment adapter le produit de 10×8 pour trouver le résultat de 9×8 .



7. Note pédagogique : Stratégies de calcul efficaces et fluides

En CP et CE1, l'objectif est de constituer une banque de faits additifs et soustractifs connus, que les enfants pourront utiliser comme base pour en déduire d'autres résultats. En CP, l'accent est mis sur un calcul flexible et efficace dans la plage de 1 à 10. En CE1, cela s'étend à la plage de 1 à 20.

De $1 + 1$ à $9 + 9$, il y a 81 faits d'addition (et leurs faits de soustraction associés) que les enfants doivent maîtriser pour travailler en toute confiance avec des nombres allant jusqu'à 100 en CE2.

Plutôt que de les traiter comme 81 faits distincts à mémoriser, il est plus efficace de les considérer comme des résultats liés. L'établissement de liens permettent à l'apprentissage initial de soutenir l'apprentissage ultérieur.

Ci-dessous, nous présentons une progression de stratégies qui évoluent de l'efficacité initiale à l'efficience, pour aboutir finalement à la fluidité.

CP

Tout compter

- 6 et 2 – sortir 6 compteurs, en sortir 2 de plus, compter les 8.
- Notez que cela implique trois séquences de comptage à partir de 1 : compter 6, compter 2, puis compter 8.

Au fur et à mesure que les enfants se familiarisent avec le fonctionnement de l'addition et de la soustraction, ils doivent être encouragés à passer à des méthodes de comptage et de calcul plus efficaces :

Compter en avançant d'une unité

- $6 + 2 = \underline{\quad}$. Gardez 6 dans votre tête, levez un doigt en disant 7, et un autre doigt en disant 8.

Compter en reculant d'une unité

- $9 - 2 = \underline{\quad}$. Gardez 9 en tête, levez un doigt en disant 8, et un autre doigt en disant 7.
- Ici, les trois comptages séparés se réduisent à une seule séquence de comptage en avant ou en arrière, ce qui est plus efficace que **Tout compter**.

L'étape suivante consiste à compter de manière suffisamment fluide pour travailler sans doigts ni compteurs.

Ajouter rapidement 1 ou 2

- Au fur et à mesure que le comptage devient plus fluide, ajouter 1 signifie seulement dire le nombre suivant dans la séquence de comptage : 6 et 1 : 6, 7. Ajouter 2 signifie simplement compter de deux en deux, ce que les enfants devraient pouvoir suivre sans avoir besoin des doigts ni des compteurs.

Soustraire rapidement 1 ou 2

- Si les enfants savent compter à rebours avec fluidité, alors soustraire 1 consiste simplement à dire le nombre précédent dans la séquence : 8 - 1 : 8, 7. Soustraire 2 signifie simplement à reculer de deux, ce que les enfants devraient pouvoir suivre sans avoir besoin des doigts ni des compteurs.

Après cela, un éventail de **stratégies flexibles** peut être utilisé, tirant parti des propriétés de l'addition et de la soustraction.

Pour l'addition : mettez le plus grand nombre en premier

- $2 + 6$ se fait plus facilement en faisant $6 + 2$.

La familiarité croissante avec ces faits permet que certains résultats deviennent des faits rappelés avec fluidité. Ceux-ci forment la banque initiale d'éléments de **maîtrise en CP**.

Apprendre les paires dont la somme est 10

- Utilisez des tableaux de dix pour apprendre $9 + 1$, $8 + 2$, $7 + 3$, $6 + 4$, $5 + 5$ et leurs inverses.

Apprendre les doubles des chiffres jusqu'à 5.

- Le double 4 est 8 - montrer sur un tableau de dix.

Apprendre la décomposition de 6, 7, 8 ou 9 en « 5 et le reste »

- Utilisez des tableaux de dix pour apprendre $6 = 5 + 1$, $7 = 5 + 2$, $8 = 5 + 3$, $9 = 5 + \underline{\quad}$.

CE1

En CE1, la maîtrise établie en CP constitue une base que les enfants peuvent utiliser lorsqu'ils passent à la plage de 1 à 20. Cette transition impliquera probablement un retour temporaire aux stratégies de « **compter à partir de** » ou de « **compter à rebours** » jusqu'à ce que les nouveaux résultats deviennent eux aussi des faits rappelés. Ce processus construit la banque de résultats qui sont connus au niveau de la maîtrise.

Ajouter 10 et un seul chiffre

- $10 + 4 = 14$, illustrer ce calcul à l'aide de deux tableaux de dix.

Ajouter deux chiffres supérieurs à 5 en passant par 10

- Décomposez un nombre pour que l'autre atteigne 10, puis ajoutez le reste :
 - $8 + 6 = 8 + 2 + 4 = 10 + 4$.
 - Cela peut être illustré par des sauts passant par 10 sur une droite numérique.
-

Soustraire un chiffre unique de 11 à 19 en passant par 10 en arrière

- $14 - 6 = 14 - 4 - 2$. Modélisez ce calcul sur une droite numérique.
-

Relier les compléments de nombres à un chiffre à la plage 11 à 20

- $4 + 3$ font 7, donc $14 + 3$ font 17.
-

Ajouter 9 en ajoutant 10, puis en soustrayant 1

- $7 + 9 = 7 + 10 - 1$.
 - ($7 + 9$ peut également se calculer en passant par 10 de cette manière, ou en faisant $9 + 7$).
-

CE2

Apprendre les doubles de 5, 6, 7, 8, 9

- Le double de 7 est le double de 5 plus le double de 2, soit $10 + 4$.
 - Illustrez le calcul à l'aide de deux tableaux de dix.
-

Relier les compléments de nombres à un chiffre à la plage 1 à 100

- $4 + 3 = 7$, donc $34 + 3 = 37$ et $84 + 3 = 87$.
-

Utiliser des compléments de nombres à un chiffre pour ajouter des multiples de 10

- $4 + 3 = 7$, donc $40 + 30 = 70$.
 - Illustrez le calcul à l'aide de cubes base 10.
-



NRD
NUMERACY R&D FUND