



# Fichier ressources

## Direction d'ouvrage

**Christophe Gilger**  
*Conseiller pédagogique*

**Catherine Grosjean**  
*Conseillère pédagogique*

**Carole Cortay**  
*Conseillère pédagogique*

**Sonia Dulout**  
*Professeure des écoles – Maître formatrice*

**Johan Jacquier**  
*Professeur de mathématiques*

**Vincent Lobry**  
*Professeur des écoles – Maître formateur*

**Pénélope Schmit**  
*Professeure des écoles – Maître formatrice*



## PARTIE 1

### Fonctionnement général de la méthode

<b>A Les outils de la méthode</b> .....	6
<b>B Mettre en œuvre la méthode</b> .....	8
• Les grandes étapes d'apprentissage d'un module .....	8
• Calculer : pour un apprentissage différencié et progressif du calcul .....	12
• Apprendre à chercher : pour un apprentissage explicite et structuré de la résolution de problèmes .....	13

## PARTIE 2

### Progressions et programmations

<b>A Pour un « temps plein », apprentissage massé</b> .....	15
• Progression annuelle .....	15
• Programmation par période et par séance .....	16
<b>B Pour un « temps partagé »</b> .....	36
• Indications .....	36
• Progression annuelle .....	37
• Programmation par période et par séance .....	38
<b>C Pour le calcul</b> .....	57
• Progression annuelle des apprentissages en calcul .....	57
• Programmation par période et par séance du calcul mental et en ligne .....	59

## PARTIE 3

### Fiches pédagogiques et matériel à photocopier

<b>Balade mathématique</b> .....	68	<b>Nos choix didactiques sur les grandeurs</b> .....	145
<b>Nos choix didactiques sur la construction du nombre</b> .....	70	<b>module 5 Longueurs, périmètres</b> .....	149
<b>révisions</b> .....	73	• Guidage pas à pas des séances .....	151
• Guidage pas à pas des séances .....	73	• Matériel à photocopier .....	157
• Matériel à photocopier .....	77	<b>module 6 Les aires</b> .....	161
<b>module 1 Les nombres entiers</b> .....	79	• Guidage pas à pas des séances .....	163
• Guidage pas à pas des séances .....	81	• Matériel à photocopier .....	171
• Matériel à photocopier .....	89	<b>module 7 Les durées</b> .....	173
<b>module 2 Les fractions simples</b> .....	95	• Guidage pas à pas des séances .....	175
• Guidage pas à pas des séances .....	97	• Matériel à photocopier .....	181
• Matériel à photocopier .....	103	<b>module 8 Les angles</b> .....	187
<b>module 3 Les fractions décimales</b> .....	107	• Guidage pas à pas des séances .....	189
• Guidage pas à pas des séances .....	109	• Matériel à photocopier .....	195
• Matériel à photocopier .....	115	<b>module 9 Contenances, volumes, masses</b> .....	197
<b>module 4 Les nombres décimaux</b> .....	125	• Guidage pas à pas des séances .....	199
• Guidage pas à pas des séances .....	127	• Matériel à photocopier .....	207
• Matériel à photocopier .....	133	<b>Nos choix didactiques sur la géométrie plane</b> .....	213
		<b>module 10 Relations et propriétés géométriques</b> .....	219
		• Guidage pas à pas des séances .....	221
		• Matériel à photocopier .....	229

<b>module 11 Les figures planes</b> .....	235
• Guidage pas à pas des séances .....	237
• Matériel à photocopier .....	245
<b>module 12 La symétrie axiale</b> .....	251
• Guidage pas à pas des séances .....	253
• Matériel à photocopier .....	261
<b>module 13 Les solides</b> .....	267
• Guidage pas à pas des séances .....	269
• Matériel à photocopier .....	277
<b>module 14 Repérage et déplacements</b> .....	281
• Guidage pas à pas des séances .....	283
• Matériel à photocopier .....	291
<b>module 15 Proportionnalité</b> .....	301
• Guidage pas à pas des séances .....	303
• Matériel à photocopier .....	315

## Calculer

<b>A Nos choix didactiques</b> .....	323
<b>B Les calcul mental et le calcul en ligne</b> .....	329
<b>C Les rituels et les jeux de calcul</b> .....	331
• Matériel à photocopier .....	341
<b>D Le calcul posé</b> .....	347
• Guidage pas à pas des séances .....	351

## Apprendre à chercher

<b>A Nos choix didactiques</b> .....	367
<b>B La démarche type</b> .....	369
<b>Situations de partie-tout</b> .....	373
• Guidage pas à pas des séances .....	375
• Matériel à photocopier .....	382
<b>Situations de partage équitable et regroupement</b> .....	385
• Guidage pas à pas des séances .....	388
• Matériel à photocopier .....	394
<b>Situations de comparaison</b> .....	397
• Guidage pas à pas des séances .....	400
• Matériel à photocopier .....	406
<b>Situations de transformation</b> .....	409
• Guidage pas à pas des séances .....	412
• Matériel à photocopier .....	418

 **Corrigés des exercices d'entraînement et des problèmes** ..... [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr)

## Pictos du Fichier ressources

 ► Activité utilisant les **cartes de vérification des prérequis** du module concerné.

 ► Activité utilisant une fiche téléchargeable sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr).

 ► Activité utilisant les **cartes Missions** du module concerné.

 ► Renvoi à l'une des **vidéos** pour comprendre et réviser.

 ► Activité utilisant le **manuel**.

 ► Activité décrite dans le **fichier ressources**.

**Conception de la couverture et de la maquette intérieure** : Julie Lannes

**Mise en pages et schémas** : STDI

**Illustrations** : Thierry Manes

**Iconographie** : Juliette Barjon

**Édition** : Marion Jacquemart, Bleuenn Jaffres

### Crédits photographiques

71 g Aurimages/Gianni Dagli-Orti ; 71 d D hiero : Photo12/Alamy/Kumar Sriskandan ; 113 de g à d SPL France/CNRI ; Biosphoto/Christian Gautier ; BSIP/IMA ; GAMMA RAPHO/Gilles MARTIN/JACANA ; SPL France/DR. JOHN BRACKENBURY ; SPL France/GERD GUENTHER ; 282 Droits Réservés ; 291 Centre Culturel Renoir, Mairie d'Essoyes ; 292 Droits Réservés ; 293 Droits Réservés ; 300 Portraits de gauche à droite et de haut en bas : 1 Ph. Coll. Archives Larbor ; 2 SHUTTERSTOCK ; 3 Ph. Coll. Archives Larbor ; 4 Lemmage/Costa ; 5 PHOTO12.COM/ALAMY/Niday Picture Library ; 6 Coll. Archives Larbor ; 7 Coll. Archives Larbor ; 8 Droits Réservés ; 10 Nasa ; 11 AURIMAGES/Dagli-Orti ; 12 Coll. Archives Larbor ; 13 Droits Réservés ; 15 AKG-Images/SPL ; 16 Droits Réservés ; 17 Ph. Jeanbor Coll. Archives Larbor ; 18 / Coll. Archives Larbor ; 20 Coll. Archives Larbor ; 21 ISTOCK

Les images non créditées proviennent de Adobe Stock.

Les prises de vue en classe © Éditions Nathan

# LES VERSIONS NUMÉRIQUES

## 1. Se procurer la version numérique de votre Fichier ressources

Si vous avez acheté la version papier du fichier ressources, vous pouvez télécharger la version numérique du fichier ressources. Cette version numérique est disponible dans la bibliothèque numérique Biblio Manuels .



Cette version numérique est réservée aux enseignant-es ayant acheté le fichier ressources papier.



Dans cette version numérique, vous retrouvez la totalité du fichier ressources à feuilleter. Vous avez **accès à toutes les ressources en contexte** (fiches à photocopier, cartes missions, mémo, évaluations...). Ainsi, par exemple, si vous allez dans les pages de **programmation** (pp. 16 à 57), vous pouvez accéder pour chaque séance **à tous les supports utilisés dans la séance**. Vous pouvez alors les consulter, les imprimer s'ils sont imprimables, etc.

De plus, si vous vous êtes procuré le **manuel numérique Tandem** destinée aux enseignant-es, vous pouvez alors **naviguer de l'un à l'autre**. Ainsi, si le fichier ressources fait référence à une page du manuel, vous pouvez accéder à cette page en cliquant dessus depuis le fichier ressources numérique.

**Voici les instructions pour accéder à votre fichier ressources numérique, que vous pouvez utiliser en ligne ou hors ligne à tout moment.**

1. Rendez-vous sur la fiche produit du fichier ressources numérique sur le site Nathan.  
<https://ecole.nathan.fr/BBM-fichier-ressources-tandem-CM>

2. Cliquez sur « Télécharger votre manuel numérique ». Puis connectez-vous ou créez votre compte.



3. Validez l'attestation sur l'honneur. **Vous attestez avoir acheté la version papier du fichier ressources.** (Ne tenez pas compte du texte indiqué.)

**ATTESTATION SUR L'HONNEUR**

---

J'atteste sur l'honneur que mes élèves sont bien équipés du \_\_\_\_\_ et que j'enseigne bien dans la discipline concernée.

J'atteste que ma classe est équipée en manuel selon les critères définis ci-dessous :

- **Primaire** : 50% des élèves de la classe
- **Collèges / Lycées Généraux** : 100% des élèves d'une même classe pour une discipline donnée sont équipés du manuel papier ou numérique
- **Lycées Techniques & Professionnels** : un minimum de 12 élèves par classe

En validant cette attestation, je certifie l'exactitude des données fournies. Ces informations feront, le cas échéant, l'objet de contrôles.

**Valider**

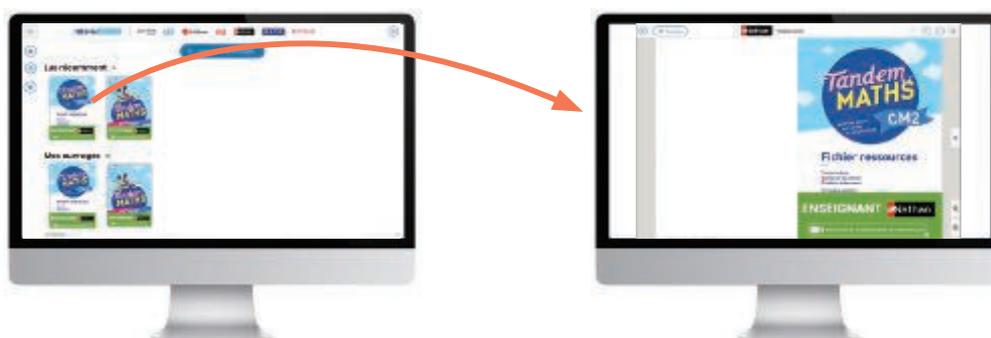
4. Vous recevrez quelques minutes plus tard un email de confirmation avec **vos identifiants de connexion et les instructions d'accès** à Biblio Manuels.



### Pour consulter et utiliser

5. Depuis l'email reçu, cliquez sur « Je me connecte en ligne » pour aller dans Biblio Manuels . Connectez-vous grâce **au login et au mot de passe que vous avez reçus par email**.

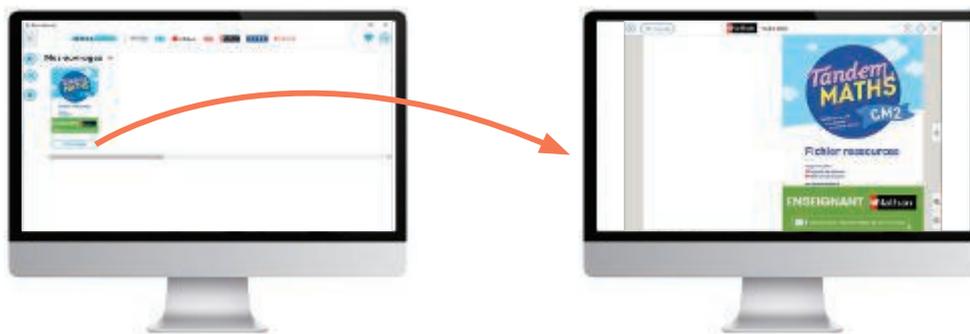
6. Votre ouvrage apparaît dans votre bibliothèque. Cliquez sur le visuel pour ouvrir votre fichier ressources.



### Pour consulter et utiliser hors ligne (sans connexion Internet)

5. Depuis l'email reçu, cliquez sur « Je télécharge Biblio Manuels sur mon PC » (ou sur mon MAC selon votre équipement). Procédez à l'installation puis lancez Biblio Manuels depuis votre ordinateur et connectez-vous grâce **au login et au mot de passe que vous avez reçus par email**.

6. Votre ouvrage apparaît dans votre bibliothèque. Cliquez sur « Télécharger » sous le visuel de votre ressource.



7. Pour télécharger votre fichier ressources numérique sur une clé USB personnelle, rendez-vous dans le menu de Biblio Manuels  et sélectionnez « Copier sur clé USB ».



## 2. Se procurer la version numérique du manuel

Si vous avez équipé vos élèves de manuels papier, vous pouvez télécharger la version numérique du manuel destinée aux enseignant-es. Cette version numérique est disponible dans la bibliothèque numérique Biblio Manuels . Les instructions sont exactement les mêmes que précédemment. Voici l'adresse pour accéder au manuel numérique enseignant-e sur le site Nathan.

<https://ecole.nathan.fr/BBM-manuel-ens-tandem-CM>

**Vous devrez attester sur l'honneur que vos élèves sont équipés du manuel Tandem.**





# Les outils de la méthode

Tandem est une méthode pensée pour le double niveau, mais elle peut également être utilisée en simple niveau. En effet, le manuel double niveau permet d'avoir une vision globale sur les deux premières années du cycle 3 et de s'adapter au mieux à ses élèves en différenciant selon le profil de votre classe.

## • Les cartes d'autoévaluation des prérequis

Ces cartes permettent de vérifier que l'élève dispose des prérequis nécessaires à l'entrée de chaque module. La mise en œuvre de ces cartes est prévue en autonomie.

Les cartes d'autoévaluation sont **vendues avec les cartes missions**. Elles sont aussi **téléchargeables sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr)**. Elles sont également à projeter via le **manuel numérique**.

## • Les cartes missions

Les cartes missions constituent le **cœur de la méthode** et proposent des situations de recherche qui vont permettre aux élèves de **construire de nouvelles notions**. Les modalités de travail sont variées : en individuel, en binôme ou en groupe. D'un format A5, **ces cartes prennent moins de place qu'un manuel sur la table**, laissent la possibilité de travailler en groupe, favorisent les déplacements et les échanges dans la classe. Certaines cartes s'appuient sur du **matériel à photocopier**. Ce matériel est présent dans ce fichier ressources, à la fin du descriptif de chaque module.

Vous pouvez soit les **acheter**, soit les **télécharger et les imprimer** à partir du site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr). Elles sont également à projeter via le **manuel numérique**. Vous trouverez aussi sur ce site tous les contenus du CM2, que vous pouvez utiliser avec votre classe si vous le souhaitez.

## • Le manuel double-niveau pour s'entraîner et faire le bilan

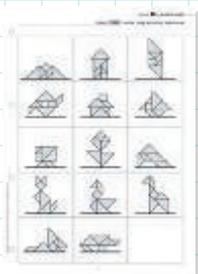
Le manuel permet d'avoir un **large choix d'exercices et de problèmes**, et **garantit la possibilité de différenciation** selon le profil de votre classe. Les exercices ne sont pas estampillés par niveau, permettant ainsi à l'enseignant-e une plus grande souplesse dans sa gestion des groupes de niveau. Cependant, ils sont classés par compétences et reprennent les objectifs des missions du CM1 et du CM2.

Tous les **corrigés des exercices sont disponibles** sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr). Ces corrigés ont été prévus pour faciliter l'**autocorrection** (reprise de l'exercice du manuel en face de la réponse pour faciliter le repérage).

## • Les jeux

Chaque module propose des **jeux pour s'entraîner en fin d'apprentissage** ou en **décalé** dans le temps pour remobiliser les savoirs.

Les jeux sont décrits dans votre **fichier ressources** et peuvent être accompagnés de **fiches à photocopier** à la fin de chaque module.



## • Les mémos

Les mémos sont à coller dans le cahier de leçons de maths. Ils permettent de revoir la leçon avant une évaluation, notamment grâce à des **questions autocorrectives** (leçons à manipuler).

Les mémos sont disponibles en version modifiable et imprimable (.odt, .doc, .pdf) sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr).



## • Les vidéos Mémo

24 vidéos sont proposées avec la méthode sur les deux années. Elles ont pour but d'**accompagner des savoir-faire spécifiques** plus faciles à montrer qu'à décrire. Les vidéos permettent également de voir et revoir une technique pour se l'approprier. Elles peuvent être proposées en classe entière, au moment de la trace écrite ou pour réviser ses leçons à la maison.

Les vidéos sont disponibles :

- en haute définition sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr) ;
- en libre accès sur la chaîne Youtube de Nathan primaire ;
- dans le manuel numérique.

## • Les évaluations

Une **évaluation par module** est prévue et reprend toutes les compétences étudiées dans les cartes missions (modules 1 à 15, Apprendre à chercher). Pour évaluer les compétences en **calcul**, des évaluations de formes un peu différentes permettent de vérifier les acquis deux fois par période : **29 questions pour relever le défi**.

Les évaluations sont disponibles sur le site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr) en version modifiables et imprimables (.odt, .doc, .pdf).



Toutes les ressources du site [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr) sont accessibles via la version numérique du fichier ressources. Voir pages 4 et 5.

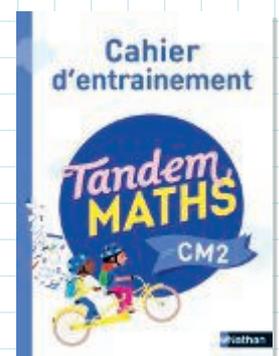
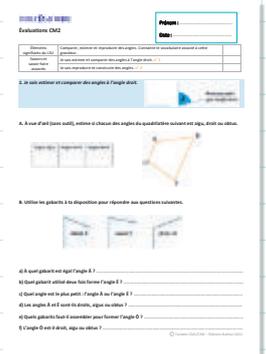
## • En complément, un cahier d'entraînement

Un cahier d'entraînement permet d'organiser encore plus facilement les entraînements en autonomie. Il propose :

- 3 pages d'exercices pour les modules 1 à 15,
- 2 pages d'exercices de calcul pour chaque période,
- 6 pages d'énigmes et de défis,
- 14 pages interdisciplinaires.



Liste des QR codes des vidéos.





# Mettre en œuvre la méthode



Nous proposons deux situations « MATHS en vie » pour chaque module afin que les CM2 ne fassent pas la même situation que l'année précédente. Vous pouvez vous entendre avec votre collègue de CM1 pour répartir les deux situations entre le CM1 et le CM2.

Dans les domaines **Nombres, Grandeurs et Mesure, Espace et Géométrie**, **15 modules d'apprentissage** sont proposés, reprenant les entrées des programmes tels qu'ils ont été revus en août 2020. Chaque module suit une **progression des apprentissages sur deux années** du cycle, le CM1 et le CM2, et s'organise de la même manière :

- une **autoévaluation** des prérequis à l'aide de **cartes « Vérifie ce que tu sais déjà »**, afin de s'assurer que l'élève réactive les notions nécessaires à l'acquisition des nouveaux savoirs mis en jeu dans le module ;
- une **situation de référence « MATHS en vie »**, dans le manuel, qui permet d'ancrer les apprentissages du module dans le réel ou dans le quotidien des élèves, de leur donner du sens, de les rendre explicites, et qui permet aussi aux élèves de se projeter dans les compétences abordées dans le module ;
- des **cartes missions**, qui permettent de construire les compétences par la **manipulation**, la **verbalisation**, l'application et d'aller peu à peu vers l'**abstraction** ;
- des **exercices d'entraînement, des problèmes, des jeux, dans le manuel**, en lien avec les nouveaux apprentissages réalisés grâce aux différentes missions.

La partie **Calculer** est dédiée au **calcul sous toutes ses formes** : calcul mental, calcul en ligne, calcul posé.

**La résolution de problèmes**, qui fait partie intégrante de chaque module d'apprentissage à toutes les étapes (découverte de la notion, construction des savoirs et entraînement), fait également l'objet d'un **apprentissage explicite et structuré, sur un temps spécifique** au début de chaque période. Dans la partie **Apprendre à chercher**, il s'agit de découvrir des stratégies pour apprendre à résoudre des problèmes.

## Les grandes étapes d'apprentissage d'un module



Cette phase permet à l'enseignant-e de vérifier que l'élève dispose des prérequis nécessaires à l'entrée dans le module, et à l'élève de remobiliser des connaissances antérieures. Il peut ainsi s'appuyer sur ce qu'il sait déjà pour aborder de nouvelles notions.

### 1. Vérification des prérequis et réactivation des savoirs antérieurs



20 min



Temps 1	Réalisation des exercices en autonomie	
Temps 2	Autocorrection et analyse	
Temps 3	Exercices de remédiation avec possibilité d'étayage	

#### Temps 1 Réalisation des exercices

Au recto de la carte « Vérifie ce que tu sais déjà », l'élève dispose de plusieurs exercices rapides, le plus souvent sous forme de QCM, qu'il fait en autonomie.

#### Temps 2 Autocorrection et analyse

Une fois les exercices terminés, l'élève retourne la carte et s'autocorrige en s'appuyant sur les réponses fournies. Il est alors guidé pour savoir quels exercices de remédiation il va devoir faire en cas de non-réussite.

### Temps 3 Exercices de remédiation

Chaque élève fait les exercices vers lesquels il a été guidé au temps 2. Ils lui permettent d'assoir les prérequis indispensables à la compréhension des étapes suivantes du module. En cas de réussite totale (ou si les exercices de remédiation sont terminés avant la fin du temps imparti), un défi est proposé.

## 2. La situation de référence 25 min

Temps 1	Appropriation collective de la situation 
Temps 2	Recherche individuelle ou en groupe
Temps 3	Analyse des stratégies et des hypothèses de résolution

### Temps 1 Appropriation collective

Le pas à pas étant caché, les élèves lisent individuellement le petit texte de présentation, les bulles et décryptent les illustrations. La situation est ensuite explicitée collectivement : « *De quoi parle-t-on ? Que devons-nous chercher à faire ?* »

La situation est commune aux deux niveaux, mais le questionnement est différencié. On s'appuiera sur le questionnement du niveau concerné.

### Temps 2 Recherche

Individuellement, chaque élève prend connaissance du pas à pas et essaie de l'exécuter avec les stratégies dont il dispose. Certains pas à pas sont réalisables entièrement mais avec des stratégies non expertes, d'autres ne le sont pas puisque les élèves ne disposent pas encore des savoirs ou des savoir-faire nécessaires. Un temps de travail par petits groupes permet aux élèves de confronter leurs stratégies. Une trace est alors conservée pour être utilisée au moment du retour sur cette situation en fin de module. À ce moment-là, les élèves seront amenés à résoudre de nouveau la situation.

### Temps 3 Analyse

Oralement et en classe entière, on procède à l'analyse des stratégies mises en œuvre au sein des groupes d'élèves. Cela permet de mettre en avant les savoirs déjà acquis nécessaires à l'accomplissement expert de la tâche, mais aussi et surtout, d'explicitier ceux qu'il reste à construire. L'enseignant-e cite alors les objectifs des missions d'apprentissage qui vont suivre, de manière à aider chaque élève à se projeter dans la suite du module.

## 3. Les Missions d'apprentissage 45 min



Les missions, dont le nombre varie en fonction des modules, constituent le cœur des apprentissages. Chacune d'elles, par la situation déclenchante qu'elle propose, vise un objectif précis et s'appuie sur le triptyque « **MANIPULER – VERBALISER – ABSTRAIRE** » :

- **MANIPULER**, car chaque situation nécessite la manipulation de matériel, d'objets mathématiques et/ou de nombres ;
- **VERBALISER**, car une grande place est accordée à la parole des élèves : la mise en mots des savoirs et des procédures mais aussi des difficultés rencontrées permettant à chacun de devenir acteur de ses apprentissages et de mieux s'appropriier les différents concepts mathématiques ;
- **ABSTRAIRE**, par des temps de mise en commun visant à construire collectivement et conserver une trace mathématique des savoirs et des procédures mises en jeu.



L'objectif de cette phase est de donner du sens aux apprentissages du module. Ancrée au réel, la situation de référence « MATHS en vie » confronte les élèves à un problème qu'ils ne sont pas encore en capacité de résoudre de manière experte. Les savoirs et savoir-faire permettant cette résolution experte sont identifiés. En fin de module, un retour sur cette situation de référence permet de prendre conscience du chemin parcouru et des apprentissages réalisés.

Temps 1	Appropriation individuelle puis collective de la mission 
Temps 2	Recherche individuelle
Temps 3	Confrontation en binômes
Temps 4	Mise en commun et trace écrite provisoire
Temps 5	Exercices individuels d'appropriation

### Temps 1 Appropriation de la situation

La mission se situe au recto de la « carte mission ». Il s'agit d'une situation de recherche accompagnée d'un pas à pas permettant aux élèves, seuls et/ou en binômes, d'être guidés vers la réussite des tâches proposées. Tout d'abord, ils s'approprient la situation, le matériel utile et se questionnent : « *Quel problème dois-je résoudre ?* » Ensuite, un temps de verbalisation collectif permet une problématisation de la situation afin que chaque élève puisse entrer efficacement dans la tâche.

### Temps 2 Recherche individuelle

Une phase individuelle de recherche est nécessaire car elle permet à chaque élève de mobiliser ses acquis et de résoudre seul-e la mission, en s'appuyant sur le pas à pas qui doit être suivi scrupuleusement. Il peut être intéressant d'utiliser un cahier de recherche afin de garder des traces qui pourront servir de référence lors des entraînements. L'enseignant-e, dans cette phase de recherche et de manipulation, n'intervient que pour ramener les élèves vers le pas à pas ou les aider à effectuer les manipulations.

### Temps 3 Confrontation en binômes

Cette phase permet les échanges entre pairs, amène les élèves à justifier leurs choix, et à exprimer leurs difficultés. Chaque binôme peut s'appuyer sur le texte  *Prépare-toi à présenter ta mission à tes camarades* pour construire sa réponse. L'enseignant-e profite de ce temps pour observer les élèves et organiser sa mise en commun : choix des stratégies ou des erreurs intéressantes à discuter, etc.

### Temps 4 Mise en commun et trace écrite provisoire

C'est une phase orale et collective, essentielle dans l'apprentissage, car elle permet aux élèves de verbaliser leurs stratégies, de prendre conscience de ce qu'ils savent ou savent faire désormais. L'enseignant-e guide les échanges, mais laisse largement la parole aux élèves « *Comment avez-vous fait pour... ? Comment vous y êtes-vous pris pour... ?* ». Les stratégies inefficaces ou erronées sont débattues afin de faire comprendre aux élèves comment utiliser leurs erreurs pour progresser. Une trace écrite provisoire est construite avec les élèves. Elle leur servira de référence lorsqu'ils auront à résoudre une situation mobilisant les mêmes compétences. Elle peut prendre différentes formes : carte mentale, texte... Elle est gardée sur le support habituel de la classe (affiche, document numérique, cahier de trace...).

### Temps 5 Exercices individuels d'appropriation

Au verso de la « carte mission », sont proposés des exercices d'appropriation des notions qui viennent d'être construites. Ils ne présentent volontairement pas de difficultés particulières et peuvent servir d'évaluation formative pour l'enseignant-e qui pourra, dans une autre séance, proposer un parcours d'entraînement adapté aux réussites et aux difficultés qu'il aura repérées. Pendant ce temps de travail individuel, l'enseignant-e peut observer ses élèves, les faire verbaliser de manière individuelle, étayer le cas échéant. Un temps de correction collective peut éventuellement être envisagé.

## 4. Le parcours d'entraînement



Suite à l'analyse des réussites et des difficultés des élèves lors des exercices d'appropriation, l'enseignant-e pourra proposer un entraînement en appui sur les exercices du manuel ou du cahier d'entraînement : des parcours différenciés peuvent être proposés, en fonction des besoins des élèves. Ils se font en autonomie sur une durée de 30 minutes. Il y a autant de temps d'entraînement que de missions proposées dans chaque module. L'enseignant-e peut aussi proposer des problèmes en lien avec chaque mission sur ces temps.

Il peut être intéressant de mettre en place un système d'entraide ou d'autocorrection. À certains moments, l'enseignant-e peut proposer de l'étayage lorsqu'il/elle n'est pas occupé-e avec un autre groupe. Une correction collective peut être envisagée si nécessaire, mais uniquement ciblée sur des exercices qui ont posé des difficultés au plus grand nombre. Une correction individuelle permet à l'enseignant-e de faire un point précis pour chaque élève, et à chaque élève d'avoir un feedback toujours utile sur ses erreurs.



Ces temps d'entraînement permettent aux élèves de s'exercer, de mémoriser et d'utiliser la ou les stratégies efficaces retenues par le groupe classe lors de la mise en commun en fin de mission. L'enseignant-e observe les productions des élèves, prend note des difficultés éventuelles afin de mettre en place les actions appropriées au niveau de la remédiation, sur les temps de rebrassage ou en APC par exemple.

## 5. L'institutionnalisation et le retour sur la situation de référence



Lorsque toutes les missions ont été effectuées, un temps de synthèse permet d'institutionnaliser les savoirs et savoir-faire mis en jeu au fur et à mesure des missions.

Temps 1	Retour sur les traces écrites provisoires	
Temps 2	Institutionnalisation et bilan du module	
Temps 3	Retour sur la situation de référence	

### Temps 1 Retour sur les traces écrites provisoires

Les élèves sont amenés à relire les traces provisoires qui ont été réalisées tout au long des missions et à verbaliser les savoirs et savoir-faire mis en jeu. Une trace peut être notée au fur et à mesure au tableau.

### Temps 2 Institutionnalisation et bilan du module

Chaque module fait l'objet d'un bilan organisé par mission qui se trouve dans le manuel. Les connaissances et les savoir-faire y sont décrits. Un exemple d'exercice résolu permet de donner du sens. L'enseignant-e peut l'utiliser en procédant à une lecture collective et à l'explicitation des points clés, ou décider de se référer à un autre bilan du module, anticipé par ses soins ou reprenant les traces provisoires réalisées à l'issue de chaque mission. Des mémos sont proposés sur le site compagnon [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr).

### Temps 3 Retour sur la situation de référence

Fort de ses nouvelles compétences, le groupe classe fait un retour sur les procédures dégagées lors du travail mené sur la situation de référence « MATHS en vie ». Les élèves les analysent, les écartent ou les valident. Ils utilisent les procédures expertes apprises lors des missions d'apprentissage pour résoudre, en petits groupes ou individuellement, le problème posé dans la situation de référence.

## 6. L'évaluation sommative



Les évaluations sont en format modifiable sur le site compagnon [tandem.nathan.fr](http://tandem.nathan.fr). Les exercices sont classés par compétences, en adéquation avec l'organisation de la méthode. Ils ne contiennent pas de pièges, ni dans la forme ni dans le contenu, afin d'évaluer la compétence sans ajouter de difficulté de compréhension, notamment pour les élèves fragiles.



Ces temps permettent aux élèves de remobiliser des savoirs antérieurs, de revenir sur leurs erreurs et/ou de remédier à des difficultés rencontrées aux différents moments de l'apprentissage. Trois types de dispositifs sont proposés.

## 7. Régulation / Rebrassage 30 min

### a Un temps de régulation s'appuyant sur les réussites et les difficultés relevées pendant l'évaluation (30 min)

Il se fait dans les jours qui suivent l'évaluation sommative, après analyse des difficultés éventuelles relevées. L'enseignant-e peut prendre un groupe en étayage et laisser les autres en autonomie (l'entraide et le tutorat peuvent être ici mobilisés).

### b Un temps de rebrassage en fin de période (60 min)

À chaque fin de période, le temps d'une séance complète est consacré au rebrassage des notions vues dans la période. Le choix est laissé à l'enseignant-e de piocher dans les exercices du manuel ou du cahier d'entraînement, ou de privilégier la résolution de problèmes. C'est un temps commun mais qui peut être différencié en termes d'exercices et de modalités de travail : un groupe en étayage, un groupe en autonomie sur des exercices en autocorrection, etc.

### c Un temps de rebrassage en début de période, en appui sur des jeux (60 min)

Proposés dans le manuel, à l'issue des bilans, ces jeux ont pour objectif la mémorisation et l'entraînement. En début de période, ils permettent de reprendre en douceur tout en maintenant les acquis. Il est également possible de les utiliser à tout moment, ensemble ou en autonomie, en fonction des habitudes de la classe.

## Calculer : pour un apprentissage différencié et progressif du calcul

### 1. Une progression sur 5 périodes

L'organisation des apprentissages en calcul sur l'année articule le **calcul mental**, le **calcul en ligne** et le **calcul posé**.

**Calcul mental** et **calcul en ligne** sont proposés de façon décrochée, à raison de 15 minutes par jour (soit 36 heures annuelles) : sur ces quinze minutes alternent des temps d'apprentissages et des temps d'entraînement, au fil de la semaine.

Les temps dédiés au **calcul posé** sont prévus dans les séances de mathématiques (voir la programmation pp. 16 à 57), à raison de 5 heures par période (soit 25 heures annuelles), organisées en tranches de 30 minutes (ou 15 minutes). Ces 30 minutes peuvent être des temps d'apprentissages dirigés ou des temps d'entraînement en autonomie.

La même organisation se répète à l'identique, avec quelques adaptations (par exemple pour la première semaine de classe de septembre), d'une période à l'autre.

Nous proposons une programmation spiralaire avec des temps de rebrassage réguliers, ainsi que des jeux pour réactiver. Des rituels du type « **journal du nombre** » ou « **Compte est bon** » sont également proposés dans le fichier ressources.

La programmation en calcul est coordonnée avec celle des nombres.

### 2. Organisation des temps d'apprentissage et d'entraînement

Nous nous appuyons sur des périodes types de 7 semaines. Sur l'année, nous prévoyons **36 h pour le calcul mental et en ligne** et **25 heures pour le calcul posé** et les **défis « 29 questions »**. Les deux progressions sont menées en parallèle.

Vous pouvez vous reporter aux programmations pages 59 à 67.

## a Le calcul mental et en ligne

L'organisation est **hebdomadaire** : 4 × 15 minutes par semaine.

**Séance 1** : un temps d'**apprentissage**. La manière de mener le temps d'apprentissage est décrite p. 330 de ce fichier. Le calcul spécifique à aborder est indiqué dans la programmation située pp. 59 à 67. Un bilan de ce qu'il faut retenir est proposé dans le manuel (texte sur fond orange).

**Séances 2 et 3** : des temps d'**entraînement** en autonomie (exercices dans le manuel ou dans le cahier d'entraînement) avec autocorrection possible (en fonction des habitudes de l'enseignant-e).

**Séance 4** : un temps de rituels pour aider à la **mémorisation** et à l'**automatisation**, pour faire du lien avec les nombres : jeux, calculs plus ludiques type opérations à trous, pyramides, carrés magiques, utilisation de la calculatrice pour des problèmes de tâtonnement... (exercices dans le manuel et dans le cahier d'entraînement), le compte est bon, le journal du nombre... (détaillés dans le fichier ressources, voir pp. 331 à 340).

Pour chaque période, un ou deux défis « **29 questions** » permettent de rebrasser régulièrement les acquis.

## b Le calcul posé

Les temps dédiés au calcul posé sont prévus dans les séances quotidiennes de mathématiques (voir la programmation pp. 16 à 57), à raison de 5 heures par période (soit 25 heures annuelles), organisées en tranches de 30 minutes (ou 15 minutes).

Pour chaque compétence, les apprentissages sont organisés de la même manière :

- un **temps d'apprentissage** (voir le guidage pas à pas pp. 351 à 366) : il comprend l'enseignement des techniques et des procédures en appui sur la **manipulation** et la **confrontation de procédures** émanant des élèves ;
- un **test** (détaillé en fin de chaque séance) et une observation de la part de l'enseignant-e permettant un guidage vers le parcours adapté parmi les deux proposés ;
- **des temps d'entraînement sur un parcours personnalisé en autonomie de 30 minutes** (ou 2 × 15 minutes), en appui sur les exercices du manuel ou du cahier d'entraînement. Le sens des opérations et le travail sur les ordres de grandeurs font partie intégrante du travail en calcul, et des temps de travail sont proposés dans chaque période.

# Apprendre à chercher : pour un apprentissage explicite et structuré de la résolution de problèmes

**Dans les programmes, la résolution de problèmes fait partie intégrante des trois domaines des mathématiques.** C'est pourquoi, on retrouve au sein de chaque module, des problèmes liés aux notions abordées et ce, à divers niveaux : découverte de la notion, construction des savoirs et entraînement.

Mais la résolution de problèmes doit également faire l'objet d'un **enseignement explicite et structuré**. Un **temps d'apprentissage spécifique d'une semaine** lui est donc dédié **en début de chaque période**, permettant un réinvestissement au sein de chaque module. Cet apprentissage est rassemblé dans la partie **Apprendre à chercher** qui met en œuvre :

- un **enseignement structuré** s'appuyant sur une typologie simplifiée, et articulant progression et programmation. Au travers de différentes situations ciblées, les élèves seront amenés à faire des analogies entre des énoncés de problèmes. La **construction d'automatismes** pour résoudre ces problèmes simples est engagée à travers une **démarche de questionnement** qui clarifie l'usage d'une **modélisation en barres** unique ;
- un **enseignement explicite** de la modélisation en barres permettant de construire une progressivité et des repères forts dans l'apprentissage : de la manipulation de matériel concret, à la représentation schématisée vers la modélisation et l'abstraction. La **verbalisation** soutient le passage de l'énoncé à la modélisation en barres afin de construire le sens et la compréhension des situations. Cette démarche a pour

ambition de faciliter les échanges entre les élèves et avec l'enseignant-e, et de faire émerger différentes stratégies de résolution afin d'amener les élèves vers des procédures de plus en plus expertes.

## 1. Une progression sur quatre périodes

Chaque période présente l'enseignement d'une situation issue de la typologie :

- période 1 : situations de partie-tout ;
- période 2 : situations de partage équitable et regroupement ;
- période 3 : situations de comparaison ;
- période 4 : situations de transformation.

Lors de la première séance de la période 1, l'outil de modélisation en barres est **construit avec les élèves**. Un **questionnement-type** est institutionnalisé pour guider l'élève dans la compréhension fine de l'énoncé afin qu'il se représente la situation sous-jacente et renseigne correctement l'outil de modélisation retenu. Celui-ci, repère fort de la méthode, sera alors utilisé au fil des autres périodes et évoluera en fonction des situations.

Des **problèmes à étapes** (composition de plusieurs problèmes basiques), des **défis** et des **problèmes atypiques** sont proposés pour chaque période.

La période 5 ne comporte pas de nouveaux apprentissages afin de bénéficier d'un temps long de **rebrassage** et d'**entraînement**. La **banque de problèmes** située en fin de manuel permet à l'enseignant-e de mettre en place des séances en fonction des besoins de ses élèves.



Dans la banque de problèmes (pages 258 à 261), la colonne de gauche est toujours destinée aux CM1, la colonne de droite est destinée aux CM2.

## 2. Organisation générale des temps d'apprentissage et d'entraînement

Chaque semaine d'apprentissage est organisée de la même manière.

**Séance 1** : un temps de **découverte de la typologie** étudiée dans la période, suivi de la **mise en place de la modélisation en barres** grâce à la **manipulation** de bandes de papier.

**Séance 2** : un temps d'**apprentissage** pour construire la démarche de résolution à travers trois énoncés de problèmes de la fiche élève, suivi de la **construction du Bilan** (éventuellement en appui sur celui du manuel).

**Séance 3** : un temps d'**appropriation** et d'**entraînement** de la démarche de questionnement/verbalisation et de la modélisation avec les exercices « À toi de créer » et « Entraîne-toi » du manuel.

**Séance 4** : un temps de **différenciation** organisé en fonction des besoins des élèves. L'enseignant-e pourra par exemple revenir sur la démarche avec un groupe d'élèves, les autres élèves étant répartis sur d'autres types problèmes (« Pour aller plus loin », « Problèmes à étapes », « Problèmes atypiques »).

## 3. Une large place donnée aux problèmes atypiques

Nous proposons quatre pages entièrement consacrées aux **problèmes atypiques dits aussi problèmes de recherche ou problèmes ouverts**. Le cahier d'entraînement propose également des défis et des énigmes. Leur résolution n'est pas directement accessible aux élèves de primaire avec les outils mathématiques usuels dont ils disposent et nécessite de mettre en œuvre des démarches de résolution qui s'appuient sur un schéma, une manipulation, un arbre, des essais-erreurs, des tâtonnements... Ces problèmes, permettant d'engager les élèves dans des nouvelles situations, ludiques, motivantes, exigeantes, seront proposés en parallèle des problèmes prototypiques (basiques) et complexes (à étapes). On développera ainsi les capacités de créativité, d'organisation et de coopération des élèves.

On pourra envisager deux **organisations possibles** :

- soit une résolution individuelle en autonomie, l'enseignant-e pouvant apporter une aide ponctuelle ;
- soit une résolution en petits groupes, aboutissant alors à une synthèse commune et des échanges sur les stratégies.

Ce type de support permettra à chaque enseignant-e de mettre en œuvre des défis et rallyes mathématiques dans sa classe.