

DOMAINE ESTIMATION

Au CP, l'ESTimation est d'abord abordé à travers un module d'initiation avec des activités introductives sur vidéoprojecteur puis à travers des séances hebdomadaires d'entraînement sur le logiciel Estimateur qui permet de développer le sens du nombre et des calculs.

MODULE D'INITIATION

Introduction

Ce module a deux objectifs principaux. Tout d'abord, il s'agit de familiariser les élèves à l'estimation et au logiciel Estimateur qu'ils utiliseront régulièrement dans les séances suivantes. Les élèves sont alors confrontés pour la 1^{ère} fois aux éléments constitutifs du logiciel (projection de quantités, règle de réponse, graduation et bornes), ce qui permettra aux enseignants de faciliter son appropriation par la suite. En parallèle, ces activités visent à amener les enfants à faire des correspondances approximatives entre un nombre et la quantité correspondante. Cela permet également de développer une connaissance ordonnée des nombres grâce à la règle de réponse numérique.

Le deuxième objectif est de permettre aux élèves de travailler la lecture et l'écriture des petits nombres (jusqu'à 20 puis 30) puisque c'est un élément indispensable à une utilisation et une application optimale du logiciel et de l'estimation. L'objectif est ici de développer les compétences des enfants en lecture et écriture des nombres de 0 à 30.

Le module est organisé sous forme de trois séances longues et fonctionne avec deux types d'activités de 20 minutes chacune:

- Projection de collections et estimation de la quantité sur une règle de réponse graduée.
- Lecture et écriture des nombres de 0 à 30.

Selon les difficultés de vos élèves, certaines activités peuvent être réalisées régulièrement sous forme de rituels.

Etape 1 : projections de collections

Cette étape commence au début de l'année, durant 3 semaines environ (durée d'environ 20 minutes à chaque fois).

Matériel

- Vidéoprojecteur
- Diaporama de l'activité 1 intitulé [« Module Initiation – Projection de Collections, séance 1,](#)

[trimestre 1](#) » regroupant l'ensemble des séances ainsi que des ardoises des élèves.

Compétences visées

- Faire la correspondance approximative entre un nombre et la quantité correspondante (de 0 à 32)
- Connaître l'ordre des nombres

Déroulement

L'enseignant démarre sur son ordinateur le diaporama [« Module Initiation – Projection de Collections, séance 1, trimestre 1 »](#) (projection d'un ensemble de collections). Dans ce diaporama, les 3 séances sont à la suite l'une de l'autre.

La consigne est la suivante : **« Des points vont apparaître très vite au tableau. Vous ne pourrez pas les compter. Regardez-les bien ! »**.

Chaque collection est présentée pendant 1 seconde puis automatiquement les règles de réponses (A et B) s'affichent sur le diaporama et on demande aux élèves : **« Quelle règle de réponse correspond à la quantité que vous venez de voir? Notez la lettre A ou B sur votre ardoise. »** Les élèves notent la lettre qui correspond à la règle qu'ils pensent être correcte et montrent leur ardoise à la classe.

Dans la 1^{ère} séance, les collections projetées vont jusqu'à 12. Dans la 2^{ème} séance, les projections vont jusqu'à 20 et enfin, durant la 3^{ème} séance, les collections vont jusqu'à 32. On fait progressivement varier les bornes et la graduation des règles de réponses proposées.

Validation :

Elle se fait en verbalisant et en réfléchissant sur chaque proposition. Dans un premier temps on peut réfléchir simplement sur les notions de « beaucoup », « pas beaucoup », « moins », « plus ». Au fur et à mesure, les règles de réponses obligent l'enfant à préciser son raisonnement.

Remarque : Il est également possible de donner aux élèves deux étiquettes : une lettre A et une lettre B, pour que l'activité soit réalisée avec plus de facilité et pour éviter de perdre du temps à cause de l'utilisation de l'ardoise.

Etape 2 : lecture et écriture des nombres

Cette étape se déroule en parallèle aux activités de projection de collections, c'est-à-dire au début de l'année, durant 3 semaines environ (durée d'environ 20 minutes à chaque fois).

Pour chaque séance, des jeux évoluant en taille de nombre et/ou complexité sont décrits. L'enseignant ajuste, choisit comment se déroule sa séance en fonction du temps dont il dispose ou des caractéristiques de sa classe. Il doit, tant que possible faire verbaliser

les réponses dans chacune des activités.

a. Le nombre manquant

Matériel

-Vidéoprojecteur

-Diaporama « [Module Initiation – le nombre manquant](#) ».

-Ardoises

S'il existe une bande numérique dans la classe, elle peut rester visible.

Compétences visées

- Lecture et écriture de certains nombres jusqu'à 30
- Connaître la suite ordonnée des nombres jusqu'à 30

Déroulement

A chaque séance, on peut proposer deux ou trois diapositives mais cette activité ne doit pas excéder 5 minutes.

L'enseignant projette une diapositive contenant une bande numérique dont certains nombres sont manquants. Au fur et à mesure des séances, on augmente en taille de nombres. D'abord de 1 à 12, puis de 1 à 20 et enfin de 1 à 30.

Les trois séances sont les unes à la suite des autres dans le diaporama.

La consigne est : « **Regarde ces bandes numériques. Il manque un nombre. Écris-le sur ton ardoise.** »

Les élèves notent les nombres manquants et montrent leur ardoise à l'ensemble de la classe. L'enseignant peut représenter la bande numérique incomplète au tableau pour remplir les cases vides si nécessaire.

b. Ecriture des nombres dictés à l'oral

Matériel

-Ardoise

Compétences visées

-Lecture et écriture des nombres jusqu'à 30

Déroulement

L'activité ne doit pas excéder 5 minutes.

La consigne est la suivante : « **Je vais vous donner des nombres à l'oral. Écrivez-les sur vos ardoises.** ».

Chaque enfant écrit sur son ardoise et la montre à l'ensemble de la classe.

c. Kermite et son nénuphar

Matériel

- Vidéoprojecteur
- Diaporama [« Module Initiation - Kermite »](#)
- Ardoises

Si la bande numérique est déjà affichée, la laisser visible.

Compétences visées

- Lecture et écriture des nombres jusqu'à 30
- Connaître la suite ordonnée des nombres jusqu'à 30

Déroulement

Le diaporama représente Kermite la grenouille qui cherche à rejoindre sa fleur de nénuphar. Pour cela, elle doit traverser le marécage en passant de feuilles en feuilles. Elle accède d'une feuille à l'autre en reconstituant la suite de nombres.

Durant la 1^{ère} séance, on travaille la suite des nombres de 0 à 10, dans la 2^{ème} séance on va jusqu'à 20 et enfin dans la 3^{ème} séance jusqu'à 30.

L'enseignant lance le diaporama et dit : **« Aide Kermite à retrouver sa fleur de nénuphar. Pour cela, écris sur ton ardoise le chiffre qui manque afin de compléter le chemin. »**

Chaque élève note sur son ardoise le nombre et la montre à la classe. Dès que la classe a trouvé la réponse, il suffit de cliquer pour relancer l'animation. Kermite va sauter de feuilles en feuilles jusqu'au prochain nombre manquant.

Remarque : plutôt que de noter sur ardoise, vous pouvez également demander une réponse orale aux élèves. A noter qu'il est également pertinent de demander rapidement aux élèves d'écrire les nombres afin de développer leurs compétences en numération.

d. Nombres en désordre

Matériel

- Vidéoprojecteur
- Diaporama [« Module Initiation – Nombres en désordre »](#).
- Ardoises

Compétences visées

- Savoir lire et écrire les nombres de 0 à 10
- Connaître la suite ordonnée des nombres

Déroulement

L'enseignant présente aux élèves un ensemble de nombres à remettre dans l'ordre

(cf. diaporama). Les nombres présentés vont jusqu'à 10.

La consigne est la suivante : « **Des nombres vont apparaître dans le désordre. A toi de les remettre dans l'ordre sur ton ardoise** ».

Chaque élève répond sur son ardoise et montre le résultat à la classe.

e. Le suivant/ le précédent

Matériel

- Vidéoprojecteur
- Diaporama « Module Initiation – Le suivant le précédent »
- Ardoises

Compétences visées

- Lecture des nombres jusqu'à 30
- Le suivant et le précédent
- Construction de la bande numérique

Déroulement

1) **Projection de nombres écrits, à l'aide du vidéoprojecteur.**

On projette aux élèves le diaporama « Module Initiation – Le suivant le précédent »

A chaque fois, demander : « **quel est le nombre qui vient juste avant ?** »

ou « quel est le nombre qui vient juste après ? »

ou « quel est le suivant ? Le précédent ? »

ou « X et un, ça fait combien ? »

Les élèves écrivent la réponse sur l'ardoise...

Remarque : Il est possible de dire oralement le nombre pour aider et amorcer ainsi la réponse des élèves afin qu'ils trouvent la réponse et la notent sur l'ardoise.

2) **Réciter la comptine numérique à partir d'un nombre différent de 1.**

L'enseignant donne un nombre à voix haute et désigne des élèves pour continuer à réciter la comptine numérique à partir de ce nombre.

On peut également demander aux élèves de donner à chaque fois le nombre suivant et de s'asseoir lorsqu'il se trompe. Aura gagné l'élève qui restera seul debout à la fin...

3) **Activité basée sur un versant auditif des nombres.**

L'enseignant tape dans ses mains X fois. Les élèves doivent dire le nombre qui vient juste après le nombre de coup tapé par l'enseignant.

MODULE ESTIMATEUR

Introduction

Le logiciel Estimateur se télécharge directement sur l'ordinateur. Au cours de l'activité, le logiciel génère aléatoirement, en fonction de l'activité sélectionnée, une quantité, un nombre ou un calcul. Sur l'écran, une ligne orientée de gauche et bornée de 0 à 12, 32, 60 ou 100, graduée ou non, apparaît simultanément. L'enfant doit situer approximativement (estimation) la place de la quantité, du nombre ou du calcul sur cette ligne numérique.

Une première activité, Collections, projette très rapidement une quantité. L'élève doit indiquer aussi précisément que possible le nombre auquel correspond cette quantité avec une précision de plus ou moins 1.

Les autres activités concernent les exercices sur les nombres et les calculs. Durant ces activités, le logiciel génère aléatoirement un nombre ou un calcul à l'écran. L'élève doit estimer aussi précisément que possible avec une fourchette de réponse de 10% la position du nombre sur une ligne numérique bornée (sa grandeur). Parfois, il doit également estimer le résultat du calcul quand il s'agit d'un calcul non maîtrisé. Un entraînement répété permet d'améliorer la représentation des nombres et du calcul en terme de grandeur.

Sur ce logiciel, la progression est individuelle : elle dépend donc du rythme de chaque élève. Toutefois, certaines règles communes sont à appliquer :

- La progression est basée sur la taille des Nombres et le type d'opération sollicitée ;
- On commence par la progression Collections. Il faut passer le plus rapidement possible aux progressions sur les nombres. Néanmoins, des retours ponctuels sur le parcours Collections sont possibles pour rassurer l'enfant lorsqu'il bloque dans les niveaux supérieurs.
- La progression Nombres démarre très rapidement en début d'année ;
- La progression Additions peut se démarrer dès le mois d'octobre en adéquation avec ce qui est fait dans l'ensemble des domaines ;
- Les progressions Nombres et Additions se travaillent ensuite parallèlement. Il ne faut donc pas avoir fini toute la progression Nombres pour travailler les additions.
- La progression Soustractions démarre plus tard dans l'année, à nouveau en accord avec ce qui est fait par ailleurs.

Chaque élève se réfère à un Parcours Individuel qui lui est propre et qui correspond à sa progression. L'objectif est que l'élève travaille en autonomie autant que possible.

Il peut arriver qu'un ou plusieurs élèves soient en difficulté. Dans la suite du document, nous avons listé les difficultés typiques ainsi que des aides ou des remédiations que l'enseignant peut mettre en place. Il est très important l'enseignant observe de temps en temps les Parcours Individuels, repère le(s) élève(s) en difficultés et tente de trouver d'où peut (peuvent) provenir le(s) problème(s) pour lui (leur) proposer la remédiation en séance décrochée ou en ateliers.

Informations techniques:

Le logiciel est en téléchargement sur le site de la recherche dans la rubrique « estimateur », « logiciel ». Il fonctionne sur PC mais pas sur Mac.

Il faut installer le logiciel sur le réseau de l'école ou individuellement sur chaque ordinateur (durée d'une minute environ) après l'avoir préalablement enregistré sur une clef USB.

Organisation générale :

Les élèves peuvent travailler avec ce logiciel de manière individuelle ou en binôme de niveaux de compétences proches selon les possibilités informatiques. Les compétences travaillées dans les deux cas ne sont pas les mêmes. Dans le 1^{er} cas, cela permet à chaque élève de profiter pleinement du logiciel et dans le 2nd, cela peut permettre aux enfants de verbaliser entre eux à chaque essai et de réfléchir ensemble en fonction des connaissances de chacun.

Il nous semble judicieux d'alterner ces deux formes tout au long de l'année. Nous laissons à chaque enseignant le choix de l'organisation de l'alternance.

Durant l'année, il est possible de changer la composition des groupes en fonction de l'évolution des élèves afin que chacun puisse bénéficier au mieux des séances.

Chaque élève dispose d'une version papier du parcours Estimateur à partir duquel il peut noter ses performances et sa progression. L'objectif est de permettre aux enfants de travailler le plus possible en autonomie.

Enregistrement des résultats:

Il est possible de revoir les résultats d'un élève ou de les enregistrer pour les conserver ou les regarder ultérieurement.

Pour cela, il suffit sur l'écran d'accueil de l'Estimateur de cliquer en haut sur "Résultats" puis "Enregistrer les résultats Collection / Nombre" et les enregistrer une clef USB ou sur l'ordinateur. Le fichier est sous format excel et permet de voir les opérations proposées, les réponses des élèves et le pourcentage de réussite.

Cette opération est à faire une seule fois si l'ordinateur est ouvert avec le même

identifiant pour tous les élèves: vous aurez alors accès aux résultats de tous les élèves. Dans le cas contraire, si chaque élève utilise un identifiant personnel, il faudra effectuer cette opération sur tous les ordinateurs.

L'enregistrement des résultats permet de se focaliser sur les performances d'un ou plusieurs élèves et de comprendre pourquoi un élève est bloqué (quel type d'opération, la taille des nombres, ...)

1. LE RÔLE DE L'ENSEIGNANT

Dans ce document, nous vous proposons plusieurs manières d'organiser le travail sur l'Estimateur. Une des spécificités de ce domaine est qu'il place l'enseignant dans une position différente de ses habitudes. En effet, l'activité se déroule autant que possible en autonomie et l'enseignant n'intervient pas « frontalement ». Il ne s'agit pas d'une activité pédagogique classique mais d'un entraînement, où l'enseignant a un rôle de chef d'orchestre. Il doit tout d'abord créer les conditions optimales au bon déroulement de l'activité et à l'autonomisation des élèves. Il est également très important que l'enseignant utilise le vocabulaire approprié tout au long des séances sur l'Estimateur et qu'il n'incite pas aux techniques de comptage. Il doit absolument veiller à ce que les élèves s'entraînent à l'estimation. Nous conseillons également à l'enseignant de réaliser des séances décrochées visant à travailler les stratégies d'estimations selon les besoins de sa classe. Enfin, même si l'élève est autonome, l'enseignant doit ponctuellement et régulièrement analyser les Parcours Individuels des élèves pour repérer les difficultés et proposer aux élèves des remédiations adéquates (cf. partie Aides et Remédiations).

Le vocabulaire :

L'Estimateur est un outil informatique dans lequel il est demandé à l'élève **d'estimer une quantité, d'estimer la place d'un nombre** sur une ligne bornée ou **d'estimer le résultat d'un calcul**. On parle d'estimation, d'estimer, de dire à peu près « combien ça fait ». Cela signifie qu'on tolère un certain écart par rapport à la réponse exacte.

Le vocabulaire qui peut être utilisé se situe donc en partie dans le registre de l'estimation :

- environ, à peu près, presque, proche de ;
- plus que, beaucoup, plus grand que, c'est trop, plus à droite
- moins que, pas beaucoup, plus petit que, pas assez, plus à gauche,
- au milieu, deux fois « ça », ...

-entre a et b, moyen, au milieu.

Il ne faut surtout pas parler de calcul exact ou de résultat précis.

L'enfant doit avoir compris le principe d'une réponse approximative. Bien sûr, il arrive que l'élève connaisse la réponse exacte et/ou qu'il sache situer facilement le nombre ou le résultat de l'opération sur la ligne bornée. Dans tous les cas il représente le nombre ou le résultat comme une grandeur ordonnée.

Il est également important **de ne pas lui demander de compter...** (ce qui est tentant face à une addition par exemple). Il s'agit d'estimer le résultat à l'aide de stratégies adaptées... (par exemple : $14 + 12$; 14 c'est à peu près là... et 12 je rajoute à peu près ça... c'est plus vers la droite).

Les consignes en substance :

« Vous allez voir sur l'écran une collection de carrés. Attention, ça va très vite. Combien il y avait de carrés à peu près ? Cliquez sur le côté de la règle numérique qui correspond » pour l'activité « De quel côté » de Collection.

« Vous allez voir sur l'écran une collection de carrés. Attention, ça va très vite. Combien y avait-il à peu près de carrés ? Cliquez sur la règle numérique de réponse à l'endroit qui correspond » pour la Progression Collection.

« Un nombre (une addition / une soustraction) va apparaître au milieu de l'écran. Vous allez devoir le situer (situer le résultat) le plus précisément possible sur la ligne située en bas de l'écran».

2. L'ORGANISATION GÉNÉRALE

Les élèves doivent travailler avec ce logiciel de manière individuelle. Néanmoins, selon les moyens informatiques, il est possible de travailler en binôme d'hétérogénéité relative (de niveaux de compétences proches). Les compétences travaillées dans les deux cas ne sont pas les mêmes. Dans le premier cas, cela permet à chaque élève de profiter pleinement du logiciel et dans le second cas, cela favorise les échanges entre les élèves et permet à chacun de s'enrichir des connaissances de l'autre.

2.1. Séance introductive

Avant de commencer à se servir du logiciel, il est préférable de réaliser une séance introductive en classe entière.

A l'aide du vidéoprojecteur installé dans la salle informatique, le professeur

démarre une session « Collections » et explique les étapes du logiciel aux enfants en projetant son écran aux élèves. Il répond à quelques items puis peut demander à des élèves de venir répondre à sa place. Il peut également demander aux élèves d'anticiper sur ce qu'ils pensent qu'il faut faire et comment le faire. En effet, les élèves sont habitués à l'utilisation de logiciels, de jeux informatiques à la maison et retiendront plus facilement le fonctionnement si les règles sont explicitées de manière interactive.

L'enseignant présente ensuite aux élèves le Parcours Individuel Estimateur qui sera utilisé dès la première séance de l'Estimateur en module « Collections ».

2.2. Une première façon de s'organiser ensuite

La classe sera divisée en deux ou trois groupes. Un ou deux groupe(s) utiliseront l'Estimateur pendant que le dernier groupe travaillera avec l'enseignant. Sur une séance de cinquante minutes, chaque élève de la classe travaillera quinze minutes avec l'enseignant et deux fois quinze minutes sur l'ordinateur avec l'Estimateur. Les cinq minutes restantes permettront de bien gérer la rotation des deux ou trois groupes.

L'objectif de la formation des groupes est triple:

- permettre aux enfants de travailler le plus possible en autonomie (un ordinateur par élève si cela est possible),
- apporter une aide spécifique face aux difficultés rencontrées par les élèves,
- et travailler sur les différents aspects de l'estimation.

Le contenu possible des activités décrochées sera développé dans la partie 3.

2.3. Une autre façon de s'organiser

Il est également possible de mettre l'ensemble des élèves sur l'Estimateur avec, selon le matériel disponible, un ou deux élèves sur un ordinateur.

Une fois par mois, ou dès que cela est nécessaire, il convient de travailler en groupe classe autour des différentes stratégies d'estimation. Les difficultés issues d'un souci de manipulation d'ordinateur ou de compréhension des tâches seront travaillées autour d'un ordinateur (pendant une partie de la séance) avec les élèves concernés.

3. CONTENU DES ACTIVITÉS DÉCROCHÉES

Pour chaque séance (ou parfois chaque groupe), l'enseignant choisit de travailler plus particulièrement :

- des activités d'appropriation des stratégies d'estimation ou des incitations sur le Journal du Nombre.
- des remédiations pratiques (utilisation du logiciel)
- des remédiations basées sur la numération ;

Les aides qu'il est possible d'apporter aux élèves sont précisées dans le point 6.

Activité d'appropriation des stratégies d'estimation :

Chaque élève dispose d'une ligne plastifiée bornée. L'enseignant propose des nombres et des opérations selon les besoins du groupe. Les élèves doivent situer la réponse sur la ligne. C'est lors de la synthèse collective que l'enseignant pourra faire verbaliser et expliciter les stratégies utilisées. On peut construire au fur et à mesure une affiche de travail qui recense toutes les stratégies d'estimation.

Note : Il est également possible d'utiliser le **Journal du nombre** pour les élèves qui travaillent avec l'enseignant. Cela permet quelques fois de laisser ce groupe en autonomie afin d'aller voir un ou deux élèves sur le logiciel estimateur qui, de par leurs tableaux de résultats, interpellent.

Type de travail sur le journal du nombre :

Dans la continuité de l'incitation de la deuxième séance, on peut demander aux élèves « où y a-t-il le plus de personnes ? Dans un stade ou dans une salle de classe ? Trouve d'autres exemples de comparaison sans calculer ».

On peut aussi donner une ligne bornée:

- l'élève doit choisir les bornes (cela permet d'insister sur le principe que la position d'un nombre dépend des bornes entre lesquelles il va se situer), doit positionner un nombre, et ensuite indiquer les calculs qui peuvent correspondre à ce nombre.
- il peut aussi choisir un calcul et le situer

4. LES PARCOURS INDIVIDUELS

Les Parcours Individuels ([à télécharger en PDF](#)) ont été construits sur la base d'objectifs généraux à atteindre par tous les élèves. Au total, quatre Parcours ont été créés et correspondent aux trois ensemble : Collections, Nombres, Additions, et Soustractions.

Au premier trimestre, seuls le Parcours Collections/Nombres et plus tard Additions sont abordés. Le parcours Soustractions débute plus tardivement, en accord avec les activités des autres domaines. Tout au long de l'année, l'élève travaille sur l'ensemble des parcours ce qui permet de varier l'activité si l'enfant est en difficulté ou s'ennuie. Il ne faut donc pas se focaliser sur un seul parcours. Ces Parcours sont présentés aux élèves sous forme de livrets dont les pages distinguent la taille des nombres.

Les élèves travaillent ces Parcours **de façon autonome**. Au départ, tous les élèves commencent la même progression. A l'exception du Parcours Collections, précisons que pour chaque niveau de chaque Parcours et chaque taille de nombres, l'objectif visé est toujours une réussite sans graduation (niveau « bornes »). Pour arriver à cet objectif, tous les élèves réaliseront d'abord l'activité avec une graduation à la moitié. Si le niveau de réussite attendu est atteint, il passe ensuite à une ligne sans graduation (« bornes »). S'il est en difficulté, l'enseignant lui propose une remédiation adaptée à sa situation.

Quel que soit le Parcours et le niveau de l'élève dans un Parcours, le logiciel est conçu pour faire passer une série de 10 essais successifs. Après chaque série, si l'élève réussit plus de 70% des essais, l'écran affiche le pourcentage précis de réussite ; en revanche si l'élève ne réussit pas à atteindre 70% de réussite, une croix apparaît à l'écran.

Si l'élève réussit, il doit noter dans les bulles vides de son parcours son pourcentage de réussite. Il ne note pas ses échecs. Il est d'ailleurs important de noter la date de début de chaque page pour que l'enseignant puisse remarquer un élève qui resterait trop longtemps bloqué sur une page. Il peut alors tenter de comprendre pourquoi l'élève échoue autant et lui proposer une aide ou remédiation (cf. partie 6).

Lorsque l'élève a réussi **trois fois, consécutivement ou non**, il peut passer au niveau suivant. Il continue ainsi son Parcours en ajustant les paramètres en fonction de ce qui est indiqué. Précisons que le pourcentage de réussite est visible rapidement - et par l'élève et par l'enseignant - grâce à la barre de résultat qui s'affiche sur l'écran après 10 essais consécutifs.

5. LES AIDES ET LES REMÉDIATIONS

5.1. L'estimation, une activité essentielle pour le calcul

Les élèves doivent comprendre que l'estimation est une habileté précieuse que l'on utilise tous les jours dans la vie quotidienne. Les estimations peuvent être très grossières ou plutôt proches de la réponse exacte. C'est le contexte et la raison de l'estimation qui vont faire rechercher une estimation grossière (par exemple le nombre de supporters pour un match de

foot) ou une estimation précise (par exemple le montant de ses achats au supermarché).

L'estimation est un processus mental qui nécessite une pratique régulière. Une pratique continue est nécessaire pour mieux comprendre les nombres et les opérations numériques. L'estimation précède souvent le calcul exact (notamment dans la résolution de problèmes). Elle aide ainsi à prédire une réponse et à valider un calcul. Et quand les élèves font d'abord une estimation et effectuent ensuite un calcul exact, cela conduit à affiner leurs stratégies d'estimation. L'estimation est donc essentielle pour exploiter avec aisance les faits arithmétiques et développer les stratégies de calcul exact.

Pour aider les élèves à développer les stratégies d'estimation, il est important d'utiliser un lexique et des expressions spécifiques : *à peu près, presque, environ, un peu plus, un peu moins, proche, près de, beaucoup, pas beaucoup*. On peut aussi enseigner les stratégies d'estimation en exploitant les propriétés des nombres.

5.2. Propriétés des nombres et principales stratégies d'estimation numérique

Stratégie	Exemples	
Arrondir à la dizaine ou à la centaine supérieure ou inférieure	$12 \rightarrow 10$ $18 \rightarrow 20$ $12+21 \rightarrow 10+20$ $36+58 \rightarrow$ un peu plus que $30+60$	$112 \rightarrow 110$ $148 \rightarrow 150$ $18-9 \rightarrow 20-10$ $58-19 \rightarrow 60-20$
Revenir à « cinq » ou à un multiple de « cinq », ou déplacer « cinq »*	$7 \rightarrow 5$ $17 \rightarrow 15$ $45+67 \rightarrow 50+60^*$	$22+14 \rightarrow 30 +$ environ 5 $52+15 \rightarrow$ presque $50+15$
Arrondir un opérande et augmenter ou diminuer en fonction du second opérande et de l'opération	$28+5 \rightarrow$ un peu + de 30 $69+8 \rightarrow$ un peu + de 70 $45+48 \rightarrow$ un peu – de 100	$32-5 \rightarrow$ un peu – de 30
Exploiter les doubles	$16+17 \rightarrow$ environ $15+15$	$32-15 \rightarrow 15+15-15 \rightarrow 15$
Ajustement par la « gauche » avec ou sans estimation vers la droite	$78+25 \rightarrow 70+20+$ environ 10	$56-18 \rightarrow 50-10$

5.3. Les difficultés rencontrées par l'élève

- ❖ Un élève qui n'est pas autonome sur le logiciel ou qui ne remarque pas les changements d'opérations ou de bornes :
 - Faire un début de séance avec l'enseignant : l'enseignant fait avec lui puis le regarde faire afin de vérifier qu'il se repère bien sur le parcours et parvient à remplir les cases réponses.

- Profiter d'un temps avec l'enseignant : constituer un petit groupe (4 à 5 élèves maximum) autour d'un ordinateur, afin de refaire une séance d'estimateur guidée : comment faire pour répondre sur l'estimateur ? Cela peut se faire sur feuille dans un premier temps, puis sur un ordinateur partagé. Le but de cette séance est de bien mettre en valeur les différentes étapes de notre cheminement : de quel nombre s'agit-il ? Entre quelles bornes dois-je le situer ? Ai-je des indications (moitié, quart) ? Est-ce que je connais des éléments comme le milieu de la ligne, la moitié qui pourraient m'aider ? Quelles sont les stratégies pour répondre ? (partir d'une position connue, réfléchir en terme de longueur, arrondir au supérieur, estimer chaque terme – estimation sur les opérandes-, estimation sur la ligne, attention car quand les bornes changent les nombres ne sont pas au même endroit...).

On peut construire une affiche de travail durant ce temps de travail qui sera complétée au fur et à mesure des rencontres.

- Le mettre en binôme pendant une séance ou deux avec un élève qui se débrouille bien. Il faut expliquer à l'autre élève que son rôle est bien de former son camarade.

❖ Un élève répond de manière aberrante

→ *Une lassitude...*

- Ce cas de figure se présentera lorsque l'élève reste bloqué au même niveau durant un grand nombre de fois.

Si l'élève était en réussite jusque là, on peut lui proposer un **défi** pour relancer sa motivation : la même chose mais en réduisant le temps de réponse, essayer d'atteindre tel ou tel pourcentage de réussite. En revanche, si l'élève est en difficulté récurrente, on peut lui proposer des activités pour le remettre en réussite : par exemple **changer d'opération** ou revenir à une taille de nombre plus petite, ou faire une activité décrochée avec l'adulte.

→ *Problème de reconnaissance des nombres*

- profiter d'un temps avec l'enseignant pour regrouper ce type d'élèves et travailler sur la numération (lecture des nombres, encadrement) :
 - Flash cards, loto de nombres, lecture de nombres, jeux rapides sur ardoise...
 - Jeu sur papier afin de montrer dans quel sens on se déplace sur la ligne bornée lorsque l'on fait une addition ou une soustraction par exemple...

❖ Un enfant qui n'utilise pas une stratégie d'estimation adaptée pour répondre :

→ *S'il ne sait pas où placer le nombre ou où placer le résultat de son opération*

- La progression demande à ce que chaque élève commence par la graduation à moitié pour continuer lorsqu'il y a réussite avec la ligne bornée. En cas d'échec, il est possible d'utiliser la graduation au quart pour revenir à la graduation moitié, et finalement à la ligne bornée. Dans ce cas, les résultats ne sont pas écrits dans le parcours. L'élève s'entraîne et lorsqu'il réussit plusieurs fois, alors il peut revenir sur son parcours et recommencer à la première étape : moitié.

Note : la graduation de la ligne est une aide ponctuelle, elle doit aider l'élève à s'en servir pour répondre mais doit impérativement être abandonnée progressivement une fois que l'élève est en réussite. En aucun cas, c'est l'élève qui choisit de mettre une graduation particulière. C'est bien le parcours de l'élève qui l'indique, ou l'enseignant qui le lui indique en début de séance.

→ *S'il surcompte*

- L'élève de CP aura tendance à vouloir atteindre absolument le résultat exact. Pour éviter tout comptage ou surcomptage, le temps de réponse est à chaque fois limité. Cependant, il peut arriver que malgré tout, l'enfant persévère sur cette voie. Il faut alors baisser le temps de présentation des nombres ou opérations.
- On peut également profiter d'un temps avec l'enseignant pour regrouper ce type d'élèves et travailler sur la spécificité de cette activité : il faut deviner à peu près où ça se place. Pas besoin d'être exactement bien placé, il faut pour gagner s'en rapprocher le plus possible. Il faut veiller à ce que l'élève cherche une réponse approximative (et être donc **très attentif au vocabulaire** utilisé).

→ *S'il cherche la position exacte*

- On peut à nouveau profiter d'un temps avec l'enseignant pour regrouper ce type d'élèves et travailler sur la spécificité de cette activité : il faut deviner à peu près où ça se place. Pas besoin d'être exactement bien placé, il faut pour gagner s'en rapprocher le plus possible, peu importe la position exacte. Il faut veiller à ce que l'élève cherche une réponse approximative (et être donc **très attentif au vocabulaire** utilisé).

- Ne pas hésiter à aller sur des **tailles de nombres supérieures ou des calculs peu maîtrisés** : s'il connaît la réponse exacte, il va vouloir mobiliser les connaissances qu'il a et donc répondre exactement. Tandis que s'il est face à un calcul qu'il ne maîtrise pas encore bien ou à une taille de nombre importante, il aura tendance à davantage approximer.

→ *S'il n'a aucune stratégie ou une stratégie qui le met en échec*

- On peut à nouveau profiter d'un temps avec l'enseignant pour regrouper ce type d'élèves et mettre en avant les stratégies à utiliser pour répondre (cf. tableau en 5.2)
Par exemple :
On propose un nombre ou un calcul et plusieurs lignes bornées avec une position. On échange sur chaque position : pourquoi la position est fautive, à quoi on fait attention, ...
Montrer qu'on autorise plusieurs réponses car on ne peut pas vérifier exactement.

❖ Un élève qui est arrivé à une activité trop difficile pour lui

→ *Si c'est un problème de numération*

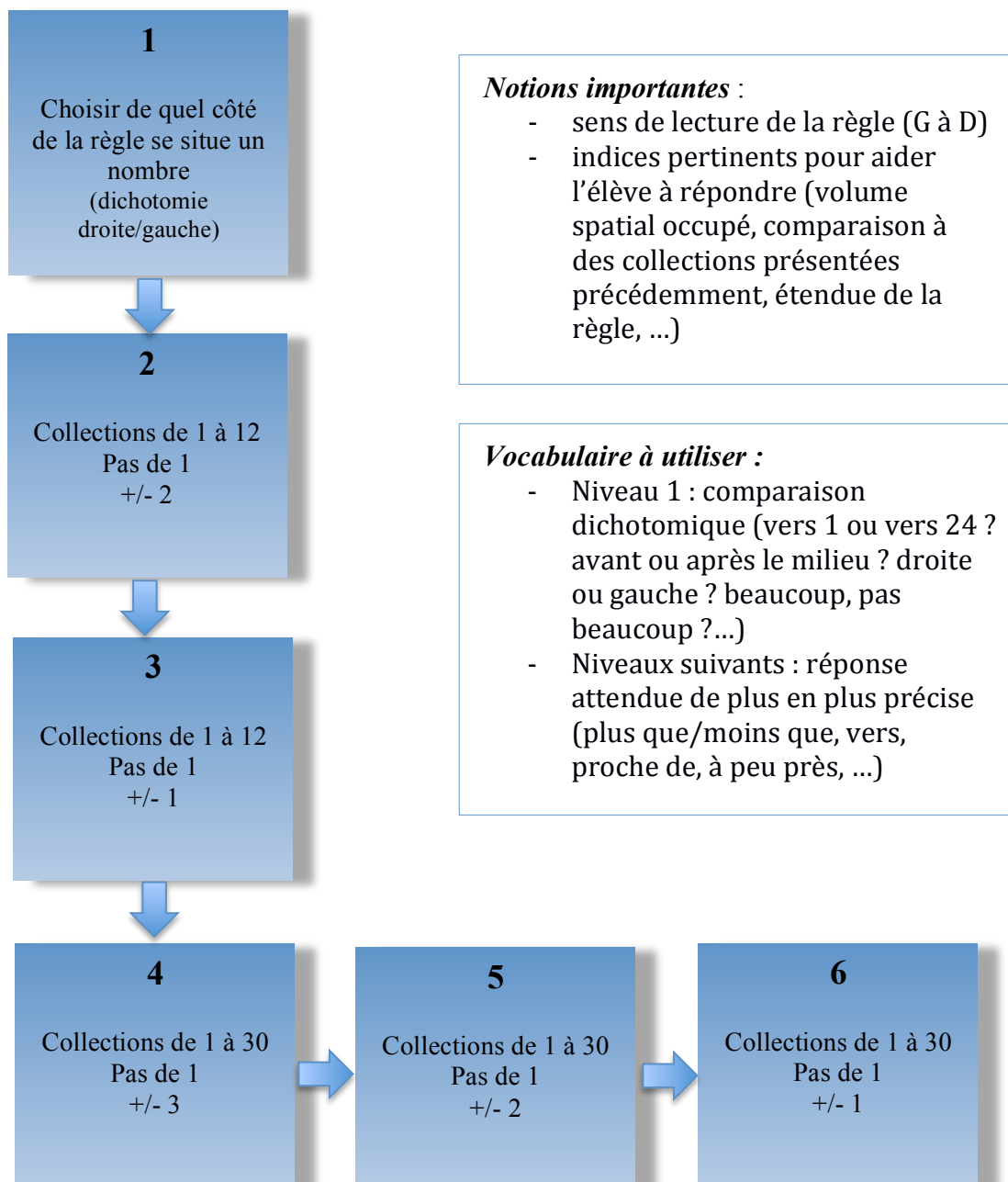
- profiter d'un temps avec l'enseignant pour regrouper ce type d'élèves et travailler sur la numération (lecture des nombres, encadrement) :
 - Flash cards, loto de nombres, lecture de nombres, jeux rapides sur ardoise...
 - Jeu sur papier afin de montrer dans quel sens on se déplace sur la ligne bornée lorsque l'on fait une addition ou une soustraction par exemple...

6. LES MODULES DE L'ESTIMATEUR

Quatre ensembles sont successivement abordés :

- Progression Collections
- Progression Nombres
- Progression Additions
- Progression Soustractions

Progression <<Collections>>



Niveau 1: choisir de quel côté de la règle se situe un nombre

Pour ce niveau, on se sert de l'onglet de l'Estimateur intitulé « De quel côté ? ».

On présente à l'élève une collection pendant un laps de temps très court puis une ligne numérique est présentée en bas de l'écran. Cette ligne, bornée de 0 à 12 ou 0 à 30 est graduée seulement au milieu. L'élève doit simplement cliquer sur l'une des deux moitiés de la ligne pour dire dans quelle zone se situe la quantité qu'il vient de voir.

Niveaux suivants :

Ensuite, on se sert du module de l'Estimateur intitulé « Collections ».

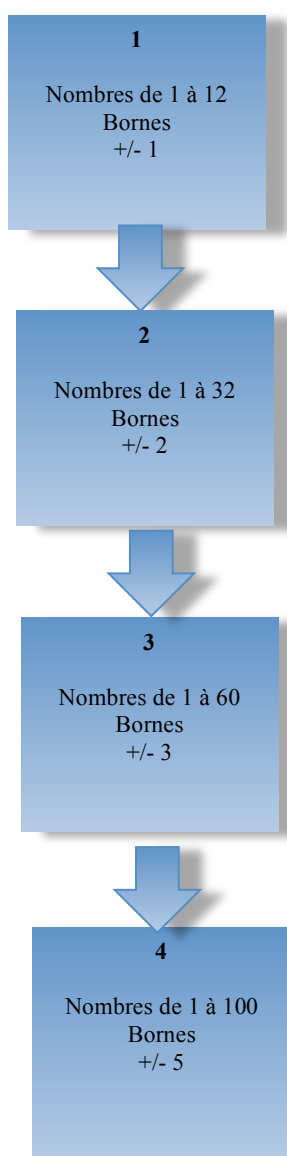
L'élève paramètre le logiciel avec les éléments notés dans son Parcours.

Une collection est présentée très rapidement, il doit estimer combien il y a de carrés et placer son estimation sur la ligne, bornée de 0 à 12 ou 0 à 30, et graduée de 1 en 1.

Progression <<Nombres>> (1, 2, 3)

Objectif général : faire la correspondance entre un nombre et la grandeur numérique qui lui correspond.

Il est indispensable de suivre la progression décrite ici en respectant le paramétrage du logiciel. L'élève entre lui-même les paramètres pour chaque niveau en se référant à son Parcours Estimateur Nombres « 1, 2, 3 ».



S'il ne fait pas le lien entre le nombre et sa place sur la règle :

- *Faire varier seulement la graduation de la règle*
Commencer par la graduation à moitié puis de nouveau avec la règle bornée
Utiliser la graduation au quart si nécessaire pour revenir à la graduation moitié, et finalement à la règle bornée
En dernier recours, utiliser la graduation pas de 10, puis au quart, moitié et enfin règle bornée.

Si l'élève rencontre des difficultés dans la lecture des nombres :

- *Réaliser les activités de lecture de nombres décrites dans la progression :*
flash-cards
tableau de nombres
Le loto des nombres
jeux rapides sur ardoises

Si l'élève surcompte :

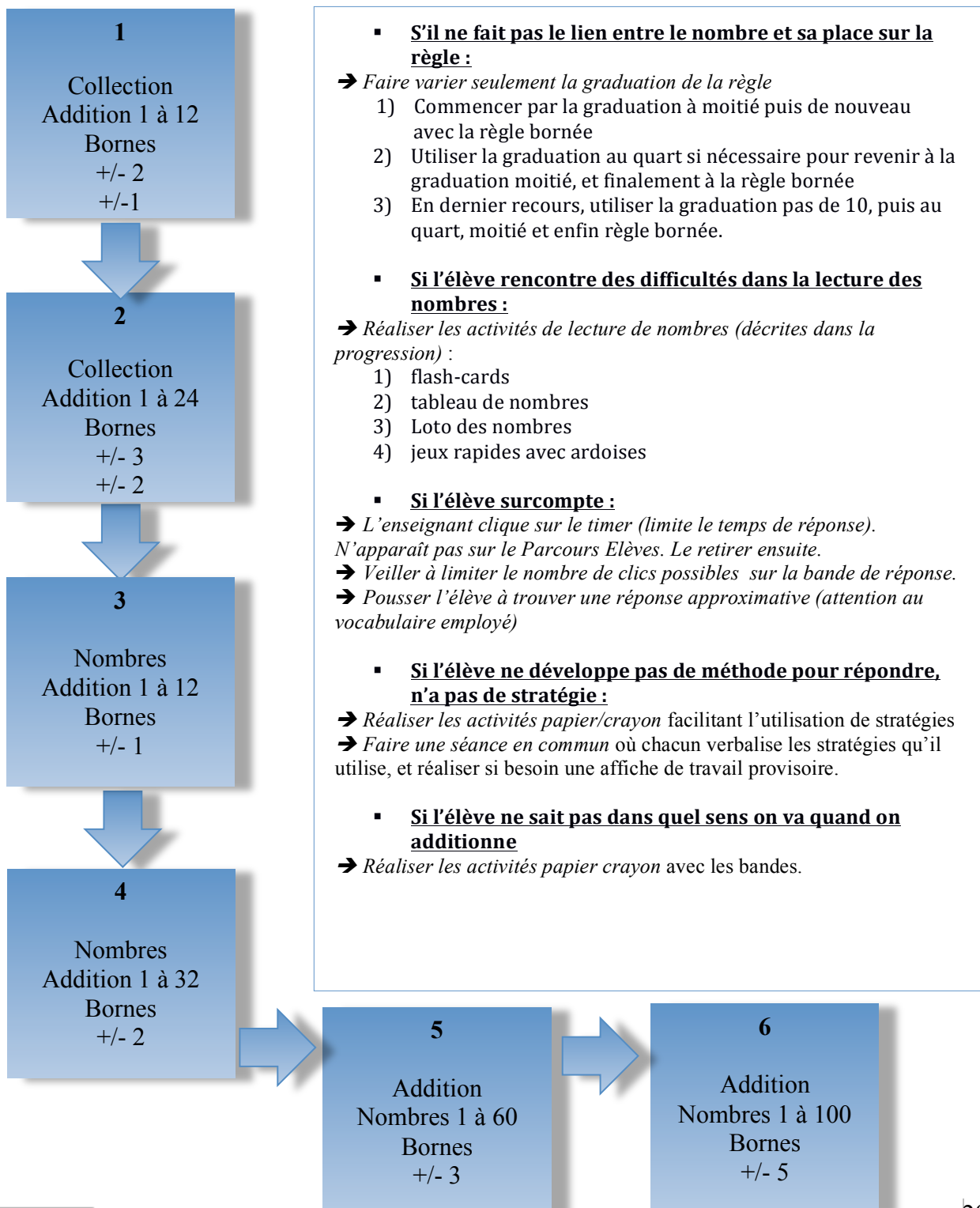
- *L'enseignant clique sur le timer (limite le temps de réponse). N'apparaît pas sur le Parcours Elèves. Le retirer ensuite.*
- *Veiller à limiter le nombre de clics possibles sur la bande de réponse.*
- *Pousser l'élève à trouver une réponse approximative (attention au vocabulaire employé)*

Si l'élève ne développe pas de méthode pour répondre, n'a pas de stratégie :

- *Réaliser les activités papier/crayon facilitant l'utilisation de stratégies (arrondir au plus proche connu, ...)*
- *Faire une séance en commun où chacun verbalise les stratégies qu'il utilise, et réaliser si besoin une affiche provisoire commune.*

Progression <<Additions>> (1, 2, 3)

Objectif général : faire la correspondance entre le résultat d'une addition et la grandeur numérique qui lui correspond.



Progression <<Soustractions>> (1, 2, 3)

Objectif général :

- **Comprendre le sens des opérations: dans l'addition on se trouve après le plus grand opérande et dans la soustraction avant.**
- **Faire la correspondance entre le résultat d'une soustraction et la grandeur numérique qui lui correspond.**
- **Savoir estimer la grandeur de chacun des termes de la soustraction afin d'évaluer la grandeur du résultat.**
- **Face à une soustraction donnée, savoir qu'il existe plusieurs stratégies et savoir les différencier en fonction du problème.**

Avant de démarrer les situations de soustractions, on propose aux élèves de réaliser l'activité +/- . L'objectif de cette activité est de bien comprendre que le résultat d'une addition est forcément supérieur à la plus grande opérande et inversement pour la soustraction. Il s'agit de placer, le plus précisément possible, le résultat d'une addition ou d'une soustraction sur une règle graduée où la position de la plus grande opérande de l'opération présentée est indiquée sur la règle de réponse (en plus des bornes). L'important est donc ici de réaliser que pour une addition le résultat est à droite de la plus grande opérande et que dans une soustraction le résultat est à gauche. Il est indispensable de commencer par cette activité.

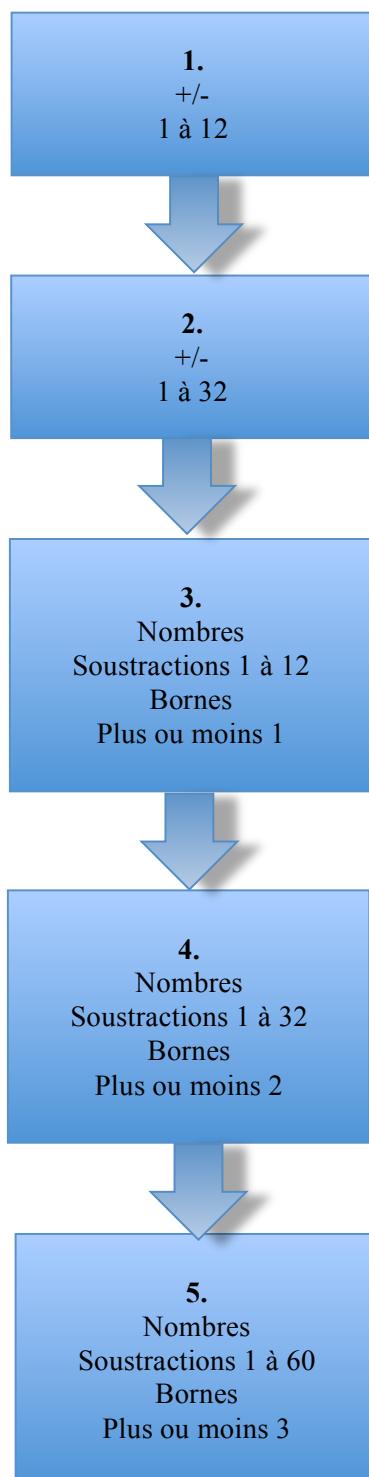
Ensuite, l'élève peut commencer à travailler les situations de soustraction avec l'activité habituelle sur l'Estimateur. Les soustractions proposées vont induire l'utilisation probable d'un type de stratégie privilégiée :

- L'estimation par passage à la dizaine : un terme est une dizaine et l'autre est proche d'une dizaine ou les deux termes sont proches d'une dizaine (par ex. 52-20, 21-9). Ici, il est alors aisé et rapide d'arrondir à 10. Dans le 1er cas, on effectue un seul passage à la dizaine et dans le 2nd on arrondit les deux termes.
- L'estimation en avant : cette stratégie peut être explicitée quand les deux nombres ne sont pas très éloignés l'un de l'autre (par ex. 18-12). Dans ce cas, il est commode de représenter le terme le plus petit et d'estimer en avant.
- L'estimation en arrière : cette stratégie peut être explicitée lorsque le 2nd terme est nettement plus petit que le 1er (par ex., 18-4). Dans ce cas, il est commode de représenter le terme le plus grand et d'estimer en arrière.

Les opérations sont générées aléatoirement et pour chacune d'elle, l'une ou l'autre de ces stratégies sera plus commode (tout en n'étant pas exclusive). Bien entendu, il n'est pas possible de s'assurer que les élèves ont réellement mis en place la stratégie attendue, mais

avec les séances de verbalisation, de mise en commun et les activités réalisées dans les autres domaines, chacun affinera son répertoire de stratégies soustractives.

Une explicitation ou un échange verbal est important ponctuellement et régulièrement en lien avec ce qui est vu dans les autres domaines. Il s'agira d'extraire les procédures et d'en faire prendre conscience, voir de les enseigner aux élèves.



- **S'il ne fait pas le lien entre le nombre et sa place sur la règle :**
 - *Faire varier seulement la graduation de la règle*
 - 1) Commencer par la graduation à moitié puis de nouveau avec la règle bornée
 - 2) Utiliser la graduation au quart si nécessaire pour revenir à la graduation moitié, et finalement à la règle bornée
 - 3) En dernier recours, utiliser la graduation pas de 10, puis au quart, moitié et enfin règle bornée.
- **Si l'élève rencontre des difficultés dans la lecture des nombres :**
 - *Réaliser les activités de lecture de nombres (décrites dans la progression) :*
 - 5) flash-cards
 - 6) tableau de nombres
 - 7) Loto des nombres
 - 8) jeux rapides avec ardoises
- **Si l'élève décompte ou recompte:**
 - *L'enseignant clique sur le timer (limite le temps de réponse). N'apparaît pas sur le Parcours Elèves. Le retirer ensuite.*
 - *Veiller à limiter le nombre de clics possibles sur la bande de réponse.*
 - *Pousser l'élève à trouver une réponse approximative (attention au vocabulaire employé)*
- **Si l'élève ne développe pas de méthode pour répondre, n'a pas de stratégie :**
 - *Réaliser les activités papier/crayon facilitant l'utilisation de stratégies*
 - *Faire une séance en commun où chacun verbalise les stratégies qu'il utilise, et réaliser si besoin une affiche de travail provisoire.*