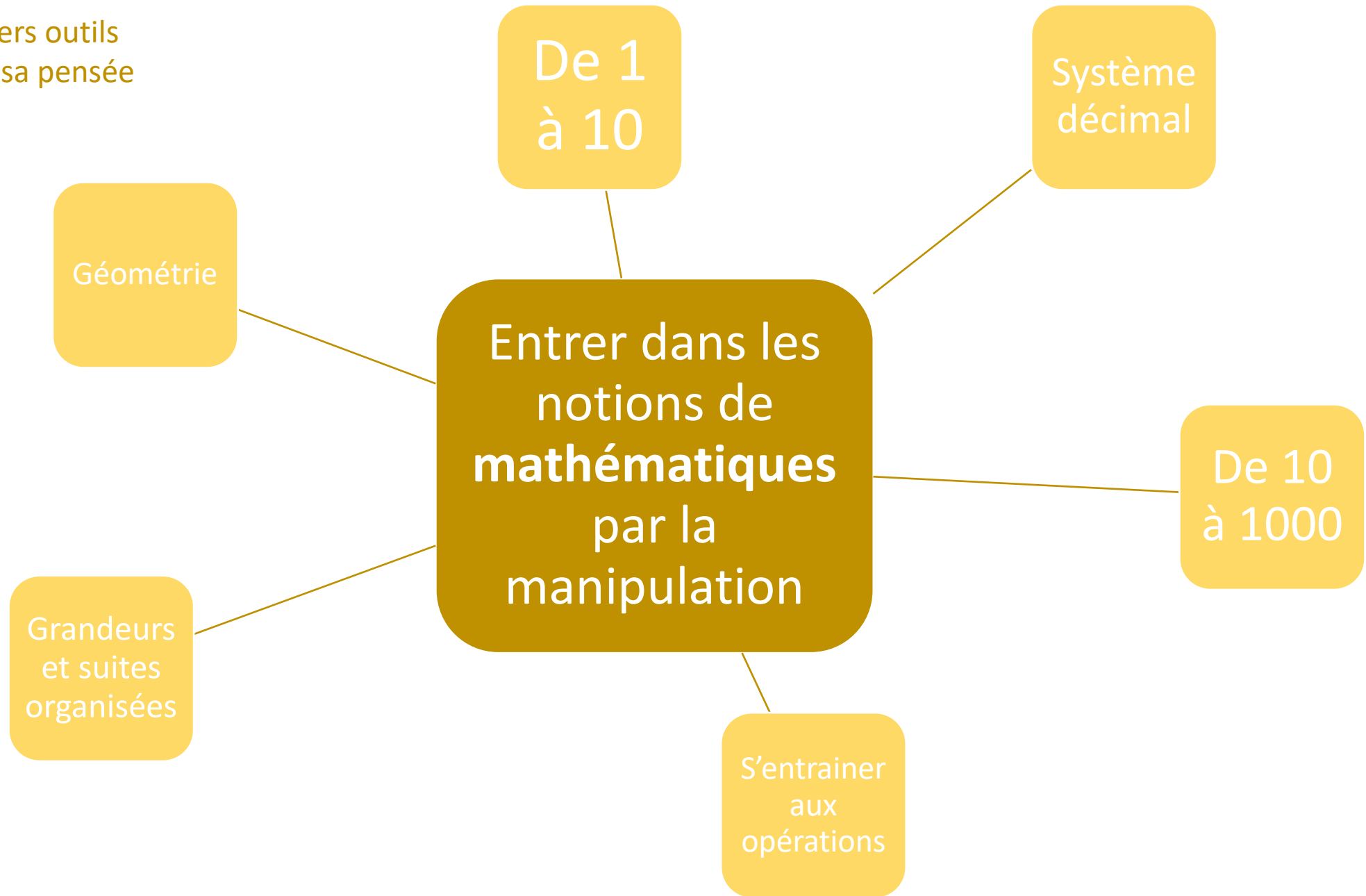


Construire les 1ers outils
pour structurer sa pensée



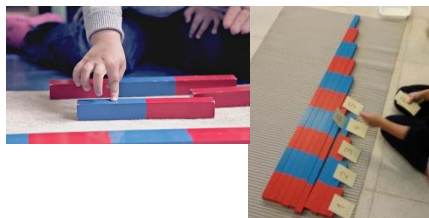
Quantités et symboles de 1 à 10

- Frise numérique



- La *Frise numérique murale* est la 1^{re} activité présentée. Cette activité satisfait l'envie des enfants de compter toujours plus loin, tout en leur permettant d'assimiler le concept de linéarité (chaque nombre est suivi d'un nombre comportant une unité de plus).
- Par la suite, elle est utilisée régulièrement comme repère lors des activités mathématiques individuelles, mais aussi en collectif.

- Barres numériques



- Lorsque les enfants savent réciter le début de la comptine numérique jusqu'à 3 à l'aide de la frise, ils appréhendent ensuite les quantités de un à dix avec les *Barres numériques*. Ils voient ainsi que la quantité dénombrée est un tout et non pas uniquement le dernier élément compté.
- Les premiers temps, les enfants doivent apprendre à ne "sauter" aucune unité en dénombrant. Il faut parfois plusieurs semaines pour qu'ils soient capables d'y parvenir.
- Dans un 2^{ème} temps, lorsque les enfants ont vu les chiffres rugueux, ils associent symboles et quantités en plaçant des chiffres sur les *Barres numériques*.

- Chiffres rugueux



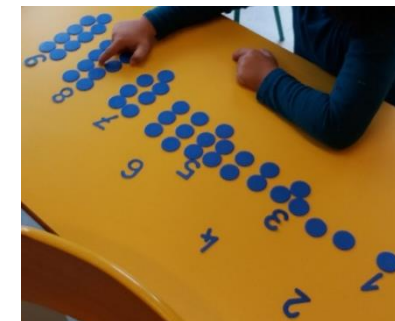
- Les chiffres rugueux permettent de présenter les symboles graphiques codant les quantités "un" à "neuf". Les enfants nomment le chiffre et le tracent *en même temps*. Cette démarche multisensorielle (visuel, tactile, auditif) facilite l'apprentissage des chiffres : le cerveau retient mieux une information lorsque celle-ci lui parvient, dans le même temps, par l'intermédiaire de différents sens.
- Les enfants associent ensuite symboles et quantités en plaçant des chiffres sur les *Barres numériques*.

- Fuseaux



- Les enfants constituent eux-mêmes la quantité souhaitée en mettant le bon nombre de fuseaux dans la case.
- Ils n'ont pas la difficulté de mettre les chiffres dans l'ordre puis que la frise numérique est déjà placée.
- Afin qu'il perçoive qu'une quantité est un ensemble d'unités, ils peuvent unir les unités par un élastique.

- Jetons



- Les enfants constituent également eux-mêmes la quantité souhaitée en plaçant le bon nombre de jetons sous le chiffre.
- Mais cette fois c'est à eux de placer les chiffres de 1 à 10 dans l'ordre avant de placer les jetons.
- Plus tard, on peut distinguer avec eux les chiffres pairs et impairs.

Systeme decimal

• Présentation

- Dès que les enfants savent dénombrer jusqu'à 10 et reconnaissent les chiffres de 1 à 9, leur est présenté le code d'écriture et de lecture des quantités. Les enfants n'ont pas besoin de savoir compter au delà de 10 pour les utiliser.



- L'enfant apprend d'abord le vocabulaire par une représentation concrète de l'unité, la dizaine, la centaine et le millier.



- Puis, nous aidons l'enfant à y associer les symboles correspondants.

• Manipulation



- L'enfant est invité à associer des symboles choisis aux quantités correspondantes.
- Il est important de toujours demander à l'enfant de nommer à voix haute le ou les symboles donnés "deux centaines et cinq dizaines", puis de vérifier ensemble l'association des quantités et des symboles. L'enfant peut poursuivre avec un camarade plus âgé qui pourra lui proposer des symboles et vérifier les associations effectuées.

• Addition et multiplication



- Cela permet à l'enfant de comprendre la fonction de l'addition (mettre ensemble des quantités) et de la multiplication (mettre ensemble les mêmes quantités).
- De manière très concrète, 2 enfants choisissent des quantités (et les symboles correspondants) et les regroupent sur le tapis pour qu'un 3^{ème}, le banquier, compte le résultat de l'addition. Chacun leur tour, les enfants lisent la totalité de l'opération.

• Division



- Avec le matériel du Système decimal, 4 enfants peuvent faire une division concrète.
- Le donateur choisit la quantité qu'il va partager. Il prend symboles & quantités. Il annonce à ses camarades la quantité qui sera partagée et dépose les symboles dans un coin du tapis. Il commence le partage par les milliers. Une fois le partage terminé, les enfants ayant reçu les quantités comptent ce qu'ils ont dans leur plateau et vont chercher les symboles correspondants. Un des enfants dépose ses symboles (le quotient) sous les symboles du dividende.
- Chacun leur tour, les enfants lisent la totalité de l'opération.

• Timbres



- Lorsque les enfants sont à l'aise avec la manipulation du matériel des perles, ils peuvent faire un pas de plus vers l'abstraction en réalisant des opérations avec les *Timbres* : cette fois-ci les catégories (unités, dizaines, centaines, milliers) sont matérialisées par de petites fiches *de même taille*, contrairement aux fiches utilisées avec le matériel des perles dont la taille augmente à mesure que la valeur augmente.
- L'enfant choisit un nombre d'unités, de dizaines, de centaines, et de milliers qu'il additionne en regroupant les petites fiches.

Quantités et symboles de 10 à 1000

- Table de Seguin 1



- En parallèle de la découverte du système décimal (voir progression), les enfants continuent à préciser, à leur rythme, leur perception de quantités jusqu'à 100, tout en apprenant le nom des symboles correspondants.
- Ils apprennent d'avoir le vocabulaire de 11 à 19, et ils sont invités à se référer à la frise numérique murale.
- Puis, il font correspondre les quantités de perles.

- Table de Seguin 2



- Bien qu'ils fassent déjà de grandes additions (système décimal), ils ne savent pas encore nommer les symboles de 11 à 99. Ils lisent encore les nombres ainsi : "mille, neuf cent, deux dizaines et quatre unités. Les deux tables de Séguin leur apporteront le vocabulaire manquant.
- Ils apprennent d'abord avec l'adulte le nom des dizaines (vingt, soixante, quatre-vingt...).
- Puis, à 2, l'un place un nombre et demande à l'autre de placer la bonne quantité : « Fabrique moi, vingt-huit. »

- Tableau de 100



- Les enfants reconstituent la suite des nombres de 1 à 100. L'adulte les invite à s'aider de la frise numérique murale.

- Chaîne de 1000



- Cent dizaines sont attachées les unes aux autres. L'enfant place des fléchettes bleues pour marquer chaque nouvelle dizaine, et des rouges pour marquer le passage à une nouvelle centaine et enfin une fléchette verte pour indiquer le passage au millier.

S'entraîner aux opérations

- Tableau de l'addition



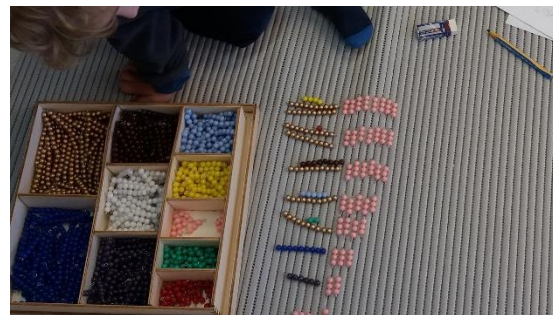
- Toujours en parallèle des activités du Système décimal, mais uniquement lorsque les enfants ont compris la fonction de chaque opération - mettre ensemble (+), retirer (-), partager en parts égales (:), ou mettre ensemble les mêmes quantités (x) – ils peuvent commencer à additionner (puis multiplier) de petites quantités.
- Ici, l'enfant résout de petites additions de manière assez concrète, et, il peut en écrire le résultat.

- Tables de l'addition



- **Table 1** : L'enfant tire un petit ticket d'addition et cherche le résultat de l'addition dans le tableau. Il note l'addition et le résultat sur un papier, et tire un nouveau ticket.
- **Table 2** : L'enfant tire un petit ticket et cherche le résultat de l'addition à l'aide de ses doigts (ou dans sa tête). Il note l'addition et le résultat sur un papier, et tire un nouveau ticket. Il peut vérifier ses calculs à l'aide de la table 1.

- Tables de multiplication



- L'enfant collecte plusieurs fois la même barrette de perles afin de concrétiser la multiplication (qui est verbalisée par l'adulte « 3 fois le 4 »), puis il écrit le résultat sur une petite feuille.
- Cette activité permet de comprendre la multiplication de manière concrète sans avoir à maîtriser les grands nombres.

- Tableau de la soustraction



- Une fois que l'enfant comprend et maîtrise le sens de l'addition, il peut également s'entraîner à soustraire de petites quantités.
- L'enfant cache les cases de la quantité à soustraire, puis compte le nombre de cases restantes, avant d'écrire la soustraction sur une petite feuille.

Géométrie

• Solides



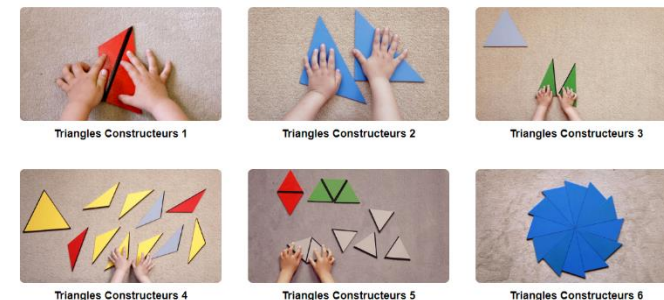
- Les enfants peuvent manipuler et découvrir : la boule, le cône, le cube, l'ovoïde, l'ellipsoïde, le pavé, la pyramide à base carrée, la pyramide à base triangulaire et le cylindre. Ils apprennent ces noms à l'aide de plusieurs leçons en 3 temps (répéter, montrer, nommer), ils aiment souvent les mots les plus compliqués : "ellipsoïde", "ovoïde", "pyramide à base carrée" et "pyramide à base triangulaire", mais ceux-ci ne sont pas exigés.
- Ils peuvent ensuite essayer de voir « avec leurs mains » en trouvant le bon solide sous un foulard. Ceci stimule leur mémoire et leur compréhension inconsciente des faces de ces solides.
- Une fois ces noms acquis, les enfants jouent à 2 en plongeant leurs mains dans des sacs de petits solides. Chacun les mains plongées dans cette poche aux trésors, l'un d'eux invite l'autre à sortir du sac le solide qu'il nomme. Un 3ème camarade peut tout à fait prendre ce rôle en charge en invitant les autres à sortir rapidement le solide nommé : « *Le premier qui trouve le pavé !* » .

• Formes planes



- En parallèle, avec le *Cabinet de Géométrie* (photo), les enfants peuvent, dès 3 ans, manipuler toutes sortes de formes planes : un tiroir propose différentes tailles de disques, un autre différents rectangles, un autre différents triangles (équilatéral, isocèle rectangle, isocèle obtusangle, isocèle acutangle, scalène rectangle, scalène obtusangle, scalène acutangle), un autre des quadrilatères (trapèze rectangle, trapèze isocèle, parallélogramme, losange), un autre des polygones (pentagone, hexagone, heptagone, octogone, enneagone, décagone), et enfin, un dernier tiroir présente des formes variées telles que l'ellipse, l'ovale, le triangle équilatéral curviligne ou encore la rosace.
- Les enfants peuvent choisir le tiroir qu'ils souhaitent, sortir les formes planes de leur support et les y replacer. Petit à petit, nous leur transmettons les noms de ces formes grâce à différentes leçons en 3 temps, selon leur demande.
- Ils peuvent aussi détourer ou faire le contour de ces formes, les colorier, les décorer...

• Triangles constructeurs



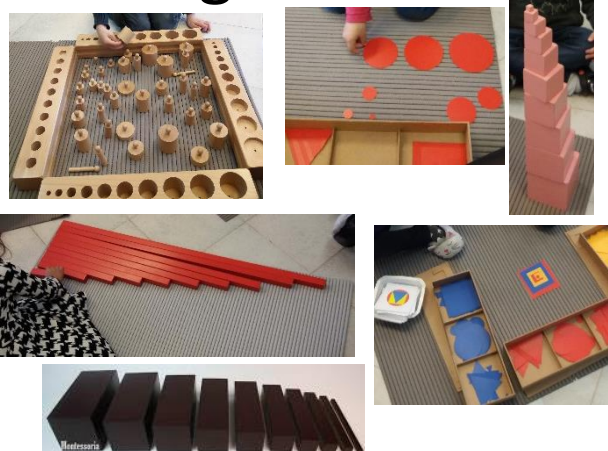
- Les enfants peuvent construire des formes régulières telles que le carré, le rectangle, le parallélogramme, le losange, le trapèze, le triangle équilatéral, ou encore l'hexagone, avec différents types de triangles - isocèle, équilatéral, scalène ; rectangle, obtusangle, acutangle. Pour réaliser ces explorations, six boîtes de *triangles "constructeurs"* sont mises à la disposition des enfants.

• Balades géométriques

- Ce sont des balades dans l'école ou dans la ville où les enfants prennent en photo des formes géométriques. Ils aiguisent leur œil et leur connaissance de ces formes.

Grandeurs et suites organisées

• Longueur et taille



- « L'approche des formes planes, des objets de l'espace, des grandeurs, se fait par la manipulation et la coordination d'actions sur des objets. » (programmes officiels) Ici, les enfants compareront des grandeurs par la manipulation, il n'est pas encore utilisé de vocabulaire des mesures comme cm ou cm^2 , mais l'on utilise un vocabulaire adapté comme « long, grand, petit, court, haut, bas ».
- Barres rouges*: longueur. *Formes superposables*: grandeur. *Tour rose*: hauteur et volume. *Cylindres*: hauteur, largeur et volume. *Escalier marron*: longueur et volume.

• Masse et contenance



- Ici encore, les enfants compareront des grandeurs par la manipulation uniquement. C'est une découverte, il n'est pas encore utilisé de vocabulaire des mesures comme cm_3 .
- Balance*: poids. *Récipients*: contenance (volume).

• Puzzles et pavages



- Les enfants apprennent par la pratique à reproduire un assemblage de formes (puzzle, pavage...) afin de distinguer différentes formes, de les comparer.

• Algorithmes



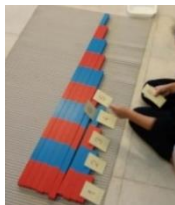
- Les enfants organisent des suites d'objets en fonction de critères de formes et de couleurs : algorithmes. Progressivement, ils sont amenés à reconnaître un rythme dans une suite organisée et à continuer cette suite, à inventer des « rythmes » de plus en plus compliqués.
- Pour cela, les enfants font des colliers en respectant un algorithme de perles (avec un modèle) et peuvent par la suite en inventer.

Progression (mathématiques)

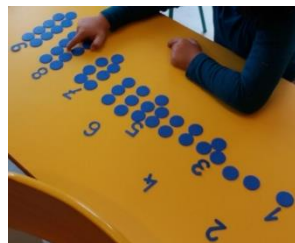
- Barres numériques



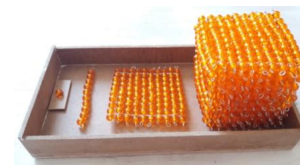
- Barres et symboles



- Jetons



- Quantités



- Symboles



- Quantités et symboles



- Table de Seguin 1



- Table de Seguin 1 et quantités



- Addition



- Table de Seguin 2



- Tableau de cent



- Timbres



- Multiplication, division, etc...



- Frise numérique



Dès 3 ans

3ans et demi

4 ans

4 ans et demi

5 ans

Le moment de présentation est seulement indicatif car cela peut varier énormément selon les besoins des enfants.

Progression (géométrie et grandeurs)

- Tour rose



- Escalier marron



- Cylindres



- Cabinet de géométrie



- Solides géométriques



- Puzzles et pavages



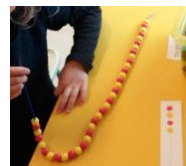
- Formes superposées



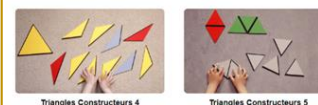
- Triangles constructeurs 1, 2 et 3



- Algorithmes



- Triangles constructeurs 4 et 5



- Triangles constructeurs 6



- Sacs de solides



- Récipients



- Balance



- Algorithmes complexes



Dès 2 ans et demi

3ans

3 ans et demi

4 ans

4 ans et demi

Le moment de présentation est seulement indicatif car cela peut varier énormément selon les besoins des enfants.