



La construction du nombre au C1

JOUR 1

Stage ZAO 2020 2021 – Emmanuelle VARO – CPAIEN DAKAR

Objectifs du stage

Les objectifs du stage :

- Interroger nos pratiques pour l'enseignement des mathématiques à la maternelle (Où ? Quand ? Comment ?)
- Construire des outils pour l'enseignement des maths C1 (apports théoriques, ressources, échanges de pratiques)
- Rendre lisible les savoirs à enseigner
- Observer et repérer les connaissances des élèves en situation

Compétences visées :

- Comprendre la construction des nombres pour les utiliser
- Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques
- Utiliser le nombre pour exprimer la position d'une personne ou d'un objet dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang, ou pour comparer les positions
- Mobiliser des symboles analogiques verbaux et écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité

Les besoins et attentes des stagiaires

- Avoir des idées (diversifier les activités)
- Echanger avec les collègues
- Me perfectionner dans ce domaine de compétences
- Acquérir de nouvelles méthodes/astuces en mathématiques
- Être sûre que ce qui est proposé aux élèves soit adapté
- La gestion des ateliers
- Organisation des séances de travail avec MHM (que faire quand on n'a pas le guide)
- Peur d'aller trop vite (MHM)
- Travailler plusieurs notions en une seule activité : un frein ou un bien ?
- Mieux maîtriser les progressions
- Savoir comment aborder la notion d'addition en GS
- Importance et progression des rituels du matin (présences, absences...etc)
- Difficulté à organiser les séances de MHM sans mettre de côté les autres domaines d'apprentissages.

	Mercredi 24 mars 2021	Jeudi 25 mars 2021	Vendredi 26 mars 2021
8h15 10h00	<p>8h15/8h30 : Présentation du programme des 3 jours et des objectifs du stage 15 min</p> <p>8h30/8h45 : Le rapport Villani Torossian 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques - Les 6 compétences en mathématiques 15 min</p> <p>8h45/9h30 : Le cadre institutionnel Enseigner en maternelle : les spécificités et les programmes - Les neurosciences (4 piliers) 45 min</p>	<p>8h15/9h00 : Un point sur le calcul mental : Vidéo « Cartes éclair » (analyse) Les grands principes D'autres pistes (rallye) 45 min</p> <p>9h00/9h45 : Atelier 3 Les rituels pour enseigner le nombre en maternelle + Le matériel particulier fabriqué ou acheté (élaboration de deux documents dans le Drive) 45 min</p> <p>9h45/10h00 : Mise en commun (lecture des documents) 15 min</p>	<p>8h15/8h35 : Les ressources de « Maths en Vie » Explorer le site, en relever les types de ressources et l'intérêt 15 min</p> <p>8h35/9h15 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le calcul et la résolution de problème à l'école maternelle (modélisation avec un modèle « en barres » à manipuler) - Les problèmes sans énoncé - Les photo-problèmes 45 min <p>9h15/10h Atelier 6 construire une séquence d'apprentissage qui utilise les photos</p>

	<p>9h30/10h : Ateliers 1 les types d'activités et les différents moments quel que soit le domaine d'apprentissage (réalisation d'une carte mentale collaborative à compléter dans le Drive) 30 min</p>		<p>problèmes (possibilité de compléter les séances de la séquence produite) 45 min</p>
Pause-café-croissants			
<p>10h20 12h15</p>	<p>10h20/11h : Comprendre la construction du nombre pour exprimer des quantités (analyse de deux vidéos : les difficultés des élèves - Aménagement de la situation pour d'autres niveaux de classe - Étayages) 40 min</p> <p>11h à 12h15 : Présentation générale des différents savoirs pour l'enseignement du nombre à l'école - Apport didactique sur la quantité, sur l'itération et la décomposition (Agnès) 1h15 min</p>	<p>10h20/10h35 : Le matériel MHM, Montessori 15 min</p> <p>10h35/11h15 : Atelier 4 Vidéo sur l'aménagement de la classe - Analyse des choix pédagogiques (intérêt, difficultés...) - Echange de pratique et élaboration de questions 40 min</p> <p>11h15/12h15 : L'organisation de la classe et les dispositifs d'enseignement (les ateliers, les coins jeux et les espaces d'apprentissages + la pédagogie de projets) 60 min</p>	<p>10h20/10h35 : Mise en commun 15 min</p> <p>10h35/11h : Les Traces des élèves : le cahier du nombre, l'évaluation, les affichages... 25 min</p> <p>11h à 12h15 : Apport sur numération orale, écrite et figurée - Les modalités d'apprentissages illustrées (Agnès) 1h15 min</p>
Pause déjeuner			
<p>13h30 15h30</p>	<p>13h30/14h00 : Les grands principes de la méthode Heuristique maternelle 30 min</p> <p>14h00/15h00 : Atelier 2 Partage autour des préparations de classes (les programmations de cycle, les progressions, les EDT, les dispositifs d'enseignement) 60 min</p> <p>15h00 à 15h30 : Compte rendu sous forme d'un document de synthèse à remplir 30 min</p>	<p>13h30 à 14h30 Apports didactiques sur la position et l'énumération (Agnès) 60 min</p> <p>14h30/15h30 Atelier 5 Construire un scénario pour la mise en place d'un ensemble d'espaces d'apprentissage maths dans la classe : « Ordinal (position) », « Cardinal (quantité, itération, décomposition) », « Énumération » « Calcul », « Numérations orales, écrites et figurées » 60 min - <i>Thème du projet: Le printemps</i></p>	<p>13h30/14h45 : Ateliers 7 différenciés (prolonger, terminer un travail - Mise en place d'un groupe d'échange autour d'une thématique - Préparation ou modification d'un travail personnel pour sa classe) 1h15</p> <p>14h45/15h15 : Mise en commun 30 min</p> <p>15h15/15h30 : Bilan du stage 15 min</p>

Mercredi 24 mars 2021	
8h15 10h00	<p>8h15/8h30 : Présentation du programme des 3 jours et des objectifs du stage 15 min</p> <p>8h30/8h45 : Le rapport Villani Torossian 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques - Les 6 compétences en mathématiques 15 min</p> <p>8h45/9h30 : Le cadre institutionnel Enseigner en maternelle : les spécificités et les programmes - Les neurosciences (4 piliers) 45 min</p>
	<p>9h30/10h : Ateliers 1 les types d'activités et les différents moments quel que soit le domaine d'apprentissage (réalisation d'une carte mentale collaborative à compléter dans le Drive) 30 min</p>

10h20 12h15	<p>10h20/11h : Comprendre la construction du nombre pour exprimer des quantités (analyse de deux vidéos : les difficultés des élèves - Aménagement de la situation pour d'autres niveaux de classe - Étayages) 40 min</p> <p>11h à 12h15 : Présentation générale des différents savoirs pour l'enseignement du nombre à l'école - Apport didactique sur la quantité, sur l'itération et la décomposition (Agnès) 1h15 min</p>
13h30 15h30	<p>13h30/14h00 : Les grands principes de la méthode Heuristique maternelle 30 min</p> <p>14h00/15h00 : Atelier 2 Partage autour des préparations de classes (les programmations de cycle, les progressions, les EDT, les dispositifs d'enseignement) 60 min</p> <p>15h00 à 15h30 : Compte rendu sous forme d'un document de synthèse à remplir 30 min</p>

LA REFORME DES MATHÉMATIQUES : POURQUOI?

15 min

Rapport Villani – Torossian



Les 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques

21 mesures pour l'enseignement des mathématiques

Rapport Cédric Villani/ Charles Torossian (12/02/2018)

- **21 mesures**

- * priorité au premier degré (4)

- * efficacité, plaisir et ambition pour tous (6)

- * nombres et calculs (3)

- * formation continue et développement professionnel (3)

- * pilotage et évaluation (5)

- **53 recommandations**

Dès le plus jeune âge mettre un apprentissage fondé sur la manipulation, la verbalisation, l'abstraction (6)

BO n° 11 du 26/11/15

L'enseignement des mathématiques est composé de 3 thèmes:

- Nombres et calculs
- Grandeurs et mesures
- Espace et géométrie

La résolution de problème est transversale aux 3 thèmes

Qu'est ce que faire des mathématiques?

Les 6 compétences sont:

- Chercher (une façon d'obtenir un résultat)
- Modéliser
- Calculer (rapidement)
- Reasonner (sur les nombres)
- Communiquer (et justifier sa procédure)
- Représenter (les nombres de différentes manière)

Tenir compte de la progressivité des apprentissages

Pédagogie
explicite :
verbalisation

Une nouvelle stratégie pour l'enseignement des problèmes

- une pédagogie explicite et systématique : l'élève est guidé de manière explicite mais non dirigiste dans son apprentissage ;
- des étapes d'apprentissage bien identifiées : l'étape concrète, l'étape imagée et l'étape abstraite ;
- les quatre opérations introduites dès le cours préparatoire, leur sens étant exploré dès la maternelle ;
- des stratégies efficaces de résolution de problèmes mathématiques ;
- une formation initiale intensive ;
- le développement professionnel du professeur, centré sur la didactique disciplinaire et relié à la pratique de classe.

La verbalisation est centrale : dès la maternelle, le professeur encourage l'élève à raisonner à voix haute et à échanger avec les autres en mettant « un haut-parleur sur sa pensée ».

Sens des
opérations dès
le C1

Pédagogie
explicite

4 opérations
dès le CP

Du concret vers l'abstraction
en passant par la
représentation

Recherche Autonomie

- les phases de recherche **autonome** mais encadrée ;
- les phases de cours très commentées, où l'on interroge la rédaction des énoncés mathématiques, où l'on présente certaines preuves;
- la présentation d'exemples abondants, matière à débats, pour s'assurer de la compréhension de tous, en étant très à l'écoute des élèves ;
- la mise en application par les élèves, **en autonomie**, sur des cas très simples d'abord, puis de plus en plus substantiels ;
- les rituels, indispensables pour faire fonctionner et stabiliser les connaissances, méthodes et les stratégies ;
- l'étude de problèmes internes aux mathématiques et pas seulement de situations appliquées.

Des rituels

De nombreux exemples pour une
modélisation à construire
ensemble

Automatismes

Développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles (répétition, calculs mental et intelligent, etc.) pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants.

Les Rituels, le
Calcul Mental

Sens des nombres et des opérations

Cultiver le sens des quatre opérations dès le CP. L'enseignement effectif des grandeurs et mesures à l'école primaire vient soutenir le sens des nombres et des opérations.

Le sens des
opérations MAIS
aussi Grandeurs et
mesures

Les étapes d'apprentissage

Dès le plus jeune âge mettre en œuvre un apprentissage des mathématiques fondé sur

- la manipulation ;
- la verbalisation ;
- l'abstraction.

Le cours

Rééquilibrer les séances d'enseignement de mathématiques : redonner leur place

- au cours structuré et à sa trace écrite ;
- à la notion de preuve ;
- aux apprentissages explicites.

Proposer des traces écrites riches, pertinentes et aussi compréhensibles que possible (y compris par les familles). Le cours doit être exploitable et mobilisé par tous les élèves.



*C'est le moment de
mettre en place un
vrai cahier de maths
!*

Les programmes de 2015

Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

Découvrir les nombres et leurs utilisations

Ce que l'enfant sait avant l'entrée à l'école Maternelle :

- **Intuition des grandeurs** : compare et évalue de manière approximative les longueurs (les tailles), les volumes, mais aussi les collections d'objets divers (« il y en a beaucoup », « pas beaucoup »...).
- **Discrimine les petites quantités**, un, deux et trois, notamment lorsqu'elles forment des configurations culturellement connues (dominos, dés).
- **Énonce les débuts de la suite numérique**, sans véritable compréhension des quantités et des nombres.

L'école maternelle doit conduire progressivement chacun à comprendre que les nombres permettent :

- **d'exprimer des quantités** (usage cardinal)
- **d'exprimer un rang** ou un positionnement dans une liste (usage ordinal).

Objectifs visés et éléments de progressivité

La construction du nombre s'appuie sur :

- *la notion de quantité, sa codification orale et écrite,*
- *l'acquisition de la suite orale des nombres*
- *l'usage du dénombrement.*

Ces apprentissages se développent en parallèle avant de pouvoir se coordonner : l'enfant peut, par exemple, savoir réciter assez loin la comptine numérique sans savoir l'utiliser pour dénombrer une collection.

Dans l'apprentissage du nombre à l'école maternelle, il convient de:

- ***faire construire le nombre pour exprimer les quantités,***
- ***stabiliser la connaissance des petits nombres et d'utiliser le nombre comme mémoire de la position.***

L'enseignant favorise le développement très progressif de chacune de ces dimensions pour contribuer à la construction de la notion de nombre. Cette construction ne saurait se confondre avec celle de la numération et des opérations qui relèvent des apprentissages de l'école élémentaire.

Construire le nombre pour exprimer les quantités

Comprendre la notion de quantité :

- la quantité n'est pas la caractéristique d'un objet mais d'une collection d'objets (l'enfant doit également comprendre que le nombre sert à mémoriser la quantité).
- L'enfant fait d'abord appel à une estimation perceptive et globale (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup).
- Progressivement, il passe de l'apparence des collections à la prise en compte des quantités.

La comparaison des collections et la production d'une collection de même cardinal qu'une autre sont des activités essentielles pour l'apprentissage du nombre.

Le nombre en tant qu'outil de mesure de la quantité est stabilisé quand l'enfant peut l'associer à une collection, quelle qu'en soit la nature, la taille des éléments et l'espace occupé : cinq permet indistinctement de désigner cinq fourmis, cinq cubes ou cinq éléphants.

Les trois années de l'école maternelle sont nécessaires et parfois non suffisantes pour stabiliser ces connaissances en veillant à ce que les nombres travaillés soient composés et décomposés. La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre.

Stabiliser la connaissance des petits nombres

La construction des quantités jusqu'à dix est essentielle. Cela n'exclut pas le travail de comparaison sur de grandes collections.

PS 1,2,3 MS 4,5,6 GS jusqu'à 10

La stabilisation de la notion de quantité, par exemple trois, est la capacité à :

- donner,
- montrer,
- évaluer ou prendre un, deux ou trois
- composer et décomposer deux et trois.

Stabiliser la connaissance des petits nombres demande des **activités nombreuses et variées** portant sur :

- la décomposition et recombinaison des petites quantités (trois c'est deux et encore un ; un et encore deux ; quatre c'est deux et encore deux ; trois et encore un ; un et encore trois),
- la reconnaissance et l'observation des constellations du dé,
- la reconnaissance et l'expression d'une quantité avec les doigts de la main,
- la correspondance terme à terme avec une collection de cardinal connu.

L'itération de l'unité (trois c'est deux et encore un) se construit progressivement, et pour chaque nombre.

Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position

Le nombre permet également de conserver la mémoire du rang d'un élément dans une collection organisée.

Pour garder en mémoire le rang et la position des objets (troisième perle, cinquième cerceau), les enfants doivent définir : un sens de lecture, un sens de parcours, c'est-à-dire donner un ordre.

Cet usage du nombre s'appuie à l'oral sur la connaissance de la comptine numérique et à l'écrit sur celle de l'écriture chiffrée.

Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur

Acquérir la suite orale des mots-nombres

- La connaissance de la suite orale des noms des nombres ne constitue pas l'apprentissage du nombre mais y contribue.
- Avant quatre ans jusqu'à cinq ou six. Jusqu'à trente en fin de grande section.
- Ces acquis permettent :
 - de repérer les nombres qui sont avant et après,
 - de repérer le suivant et le précédent d'un nombre,
 - de prendre conscience du lien entre l'augmentation ou la diminution d'un élément d'une collection.

Écrire les nombres avec les chiffres

Les premières écritures des nombres ne doivent pas être introduites précocement mais progressivement, à partir des besoins de communication dans la résolution de situations concrètes.

L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres.

La progression de la capacité de lecture et d'écriture des nombres s'organise sur le cycle, **à partir de quatre ans**.

Le code écrit institutionnel est l'ultime étape de l'apprentissage qui se poursuit au cycle 2.

Dénombrer

Les activités de dénombrement doivent **éviter le comptage-numérotage** et faire apparaître, lors de l'énumération de la collection, que **chacun des noms de nombres désigne la quantité qui vient d'être formée** (montrer trois doigts, ce n'est pas la même chose que montrer le troisième doigt de la main).

Les enfants doivent comprendre que **toute quantité s'obtient en ajoutant un à la quantité précédente** (ou en enlevant un à la quantité supérieure) et que **sa dénomination s'obtient en avançant de un dans la suite des noms de nombres** ou de leur écriture avec des chiffres.

Pour dénombrer une collection d'objets, l'enfant doit être capable de **synchroniser la récitation de la suite des mots- nombres avec le pointage des objets à dénombrer**.

Cette capacité doit être enseignée selon **différentes modalités en faisant varier la nature des collections et leur organisation spatiale** car les stratégies ne sont pas les mêmes selon que les objets sont déplaçables ou non (mettre dans une boîte, poser sur une autre table), et selon leur disposition (collection organisée dans l'espace ou non, collection organisée-alignée sur une feuille ou pas).

Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

Utiliser les nombres

- Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
- Réaliser une collection dont le cardinal est donné.
- Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.
- Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- Mobiliser des symboles analogiques, verbaux ou écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

Étudier les nombres

- Avoir compris que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
- Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente.
- Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
- Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.
- Dire la suite des nombres jusqu'à trente. Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix.

Les programmes maternelle et la recherche actuelle



Une école qui s'adapte aux jeunes enfants

- Dialogue (explications)
- Confiance
- Échanges d'informations
- Accueil dans la classe

Elle accueille les enfants et leurs parents

- Ecole passerelle avec la maison et les activités périscolaires
- Assure le suivi individualisé et la continuité

Elle accompagne les transitions vécues par les enfants

- Niveau de socialisation
- Le langage
- La motricité
- La maturité
- Aménagement du temps

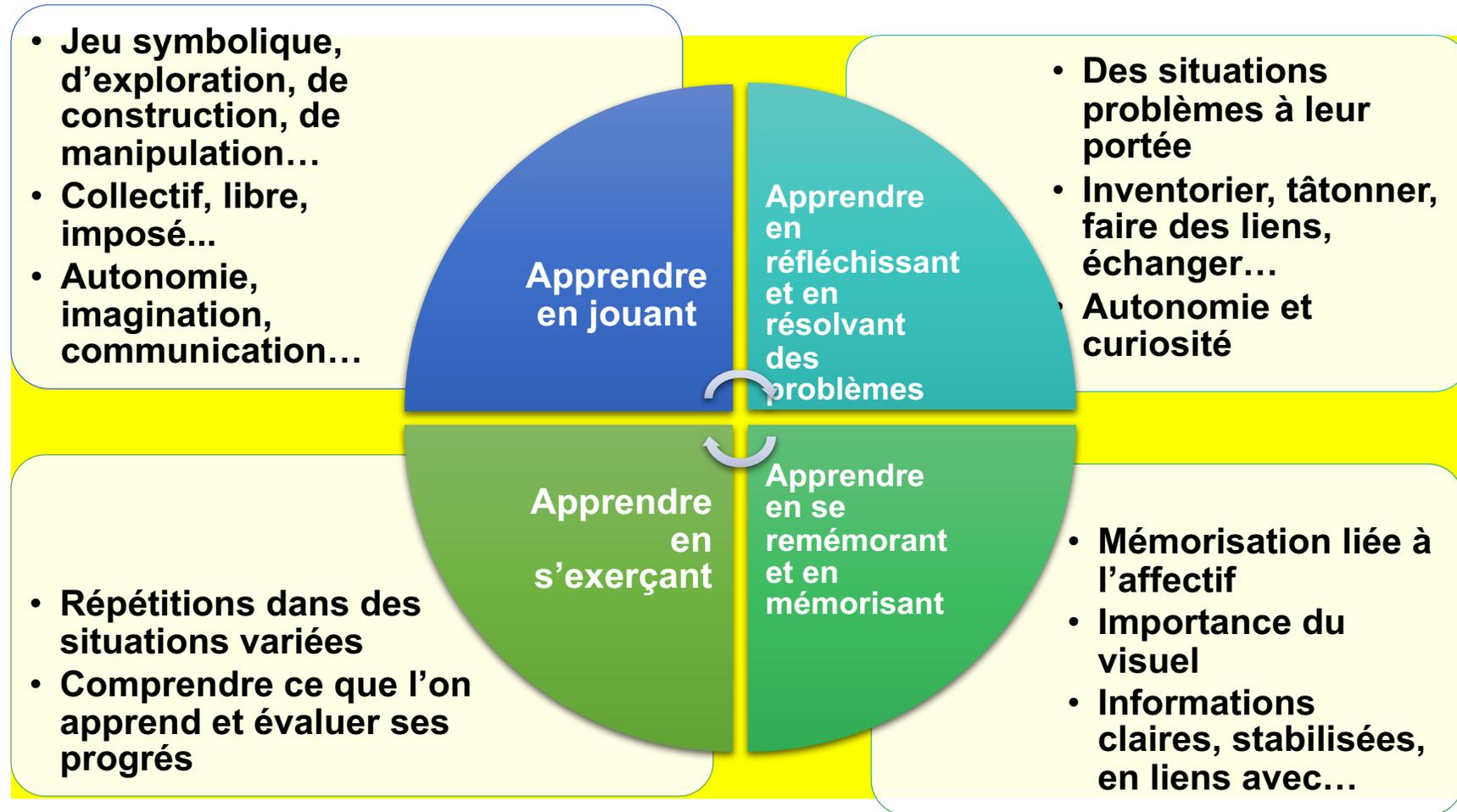
Elle tient compte du développement de l'enfant

- Outil de régulation et non de sélection
- Temps d'appropriation
- Répétition, auto entraînement
- Auto évaluation/ évaluation concertée

Elle pratique une évaluation positive



Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage



Une école où les enfants vont apprendre ensemble et vivre ensemble

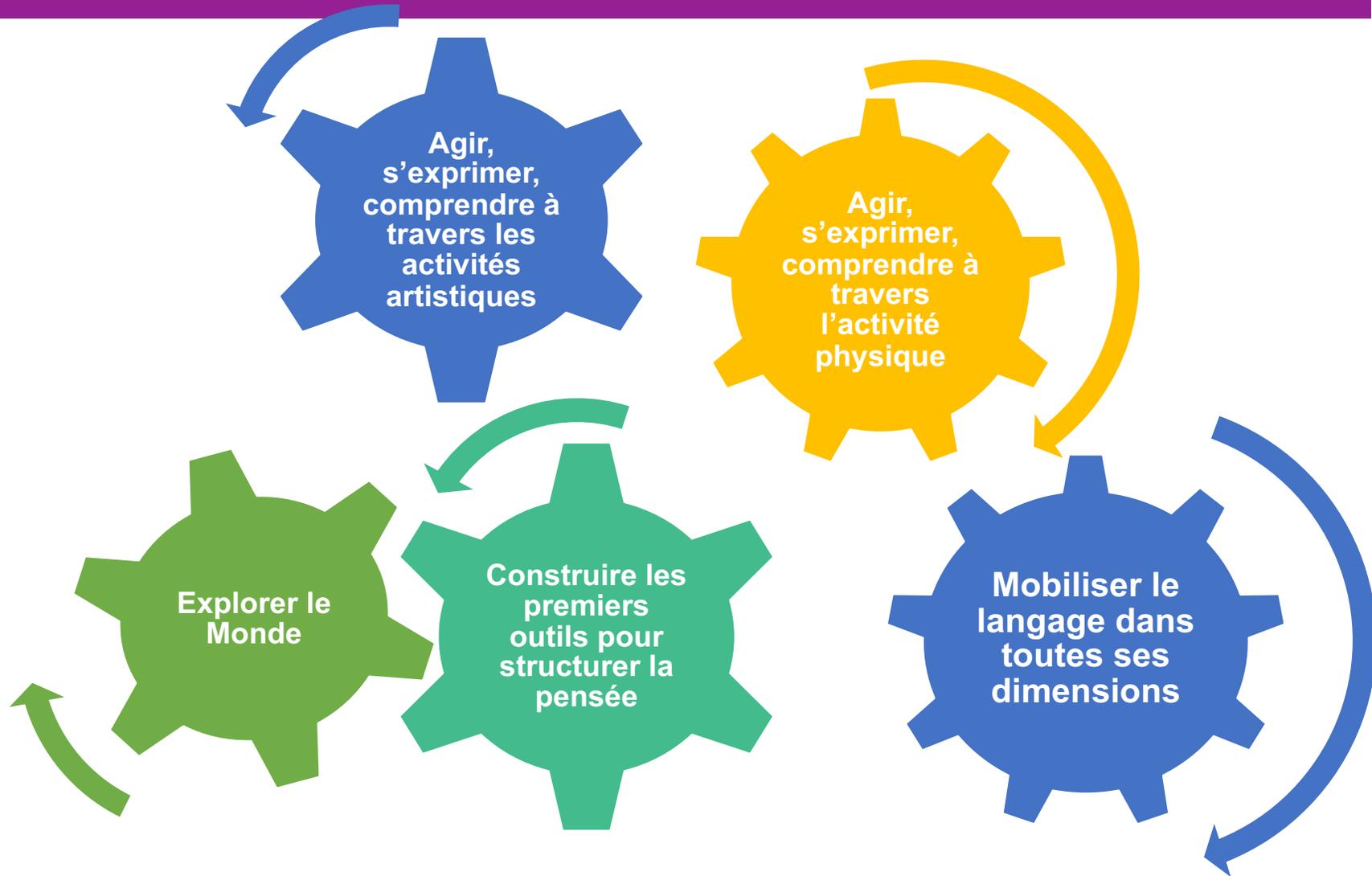
Comprendre la fonction de l'école

- Lieu où l'on développe des connaissances et des savoir-faire
- Lieu d'échange et de partage
- Lieu d'effort et d'initiatives
- Lieu de questionnements, d'essais, de liens...

Se construire comme personne singulière au sein du groupe

- Trouver sa place au sein du groupe: coopérer, échanger, confronter son point de vue...
- Adopter des règles collectives, connaître et faire respecter ses droits, construire une moralité...
- Exprimer ses émotions et ses sentiments

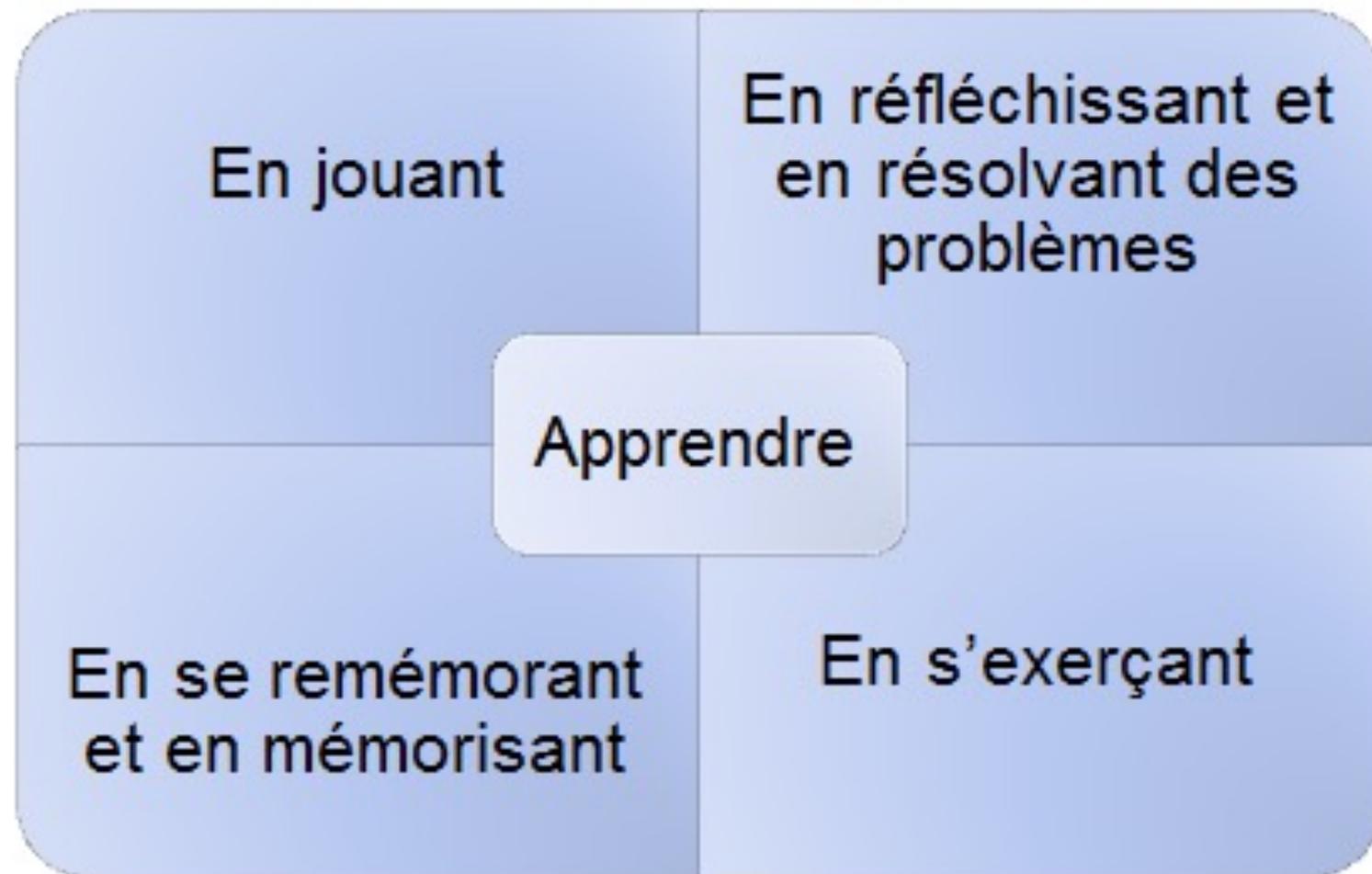
5 domaines d'apprentissage



Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions

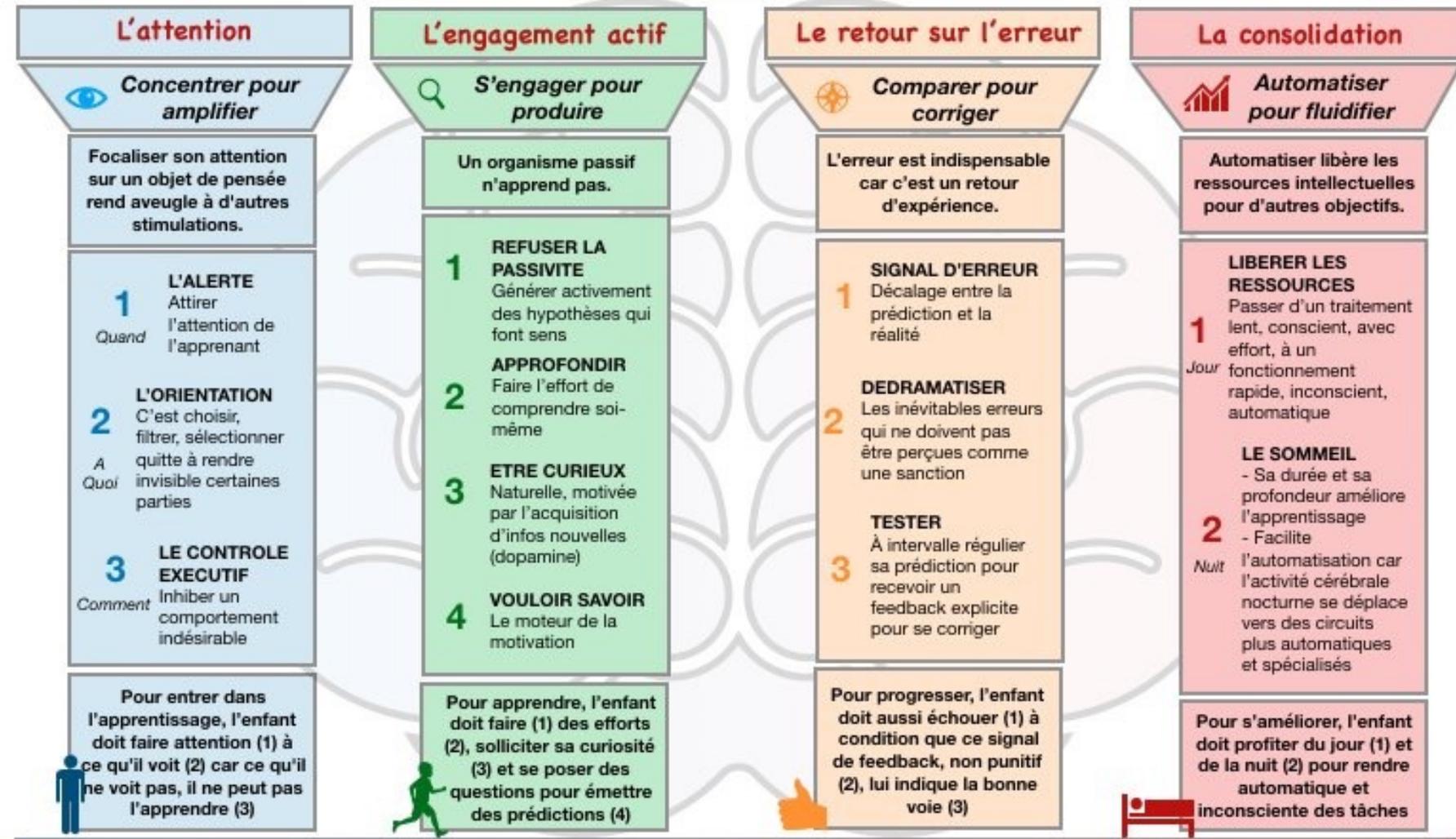
Le mot «langage» désigne un ensemble d'activités mise en oeuvre par un individu lorsqu'il parle, écoute, réfléchit, essaie de comprendre et, progressivement, lit et écrit.

Les modalités d'apprentissage à la maternelle



Les 4 piliers de l'apprentissage

STANILAS DEHAENE
Apprendre, les talents du cerveau, le défi des machines



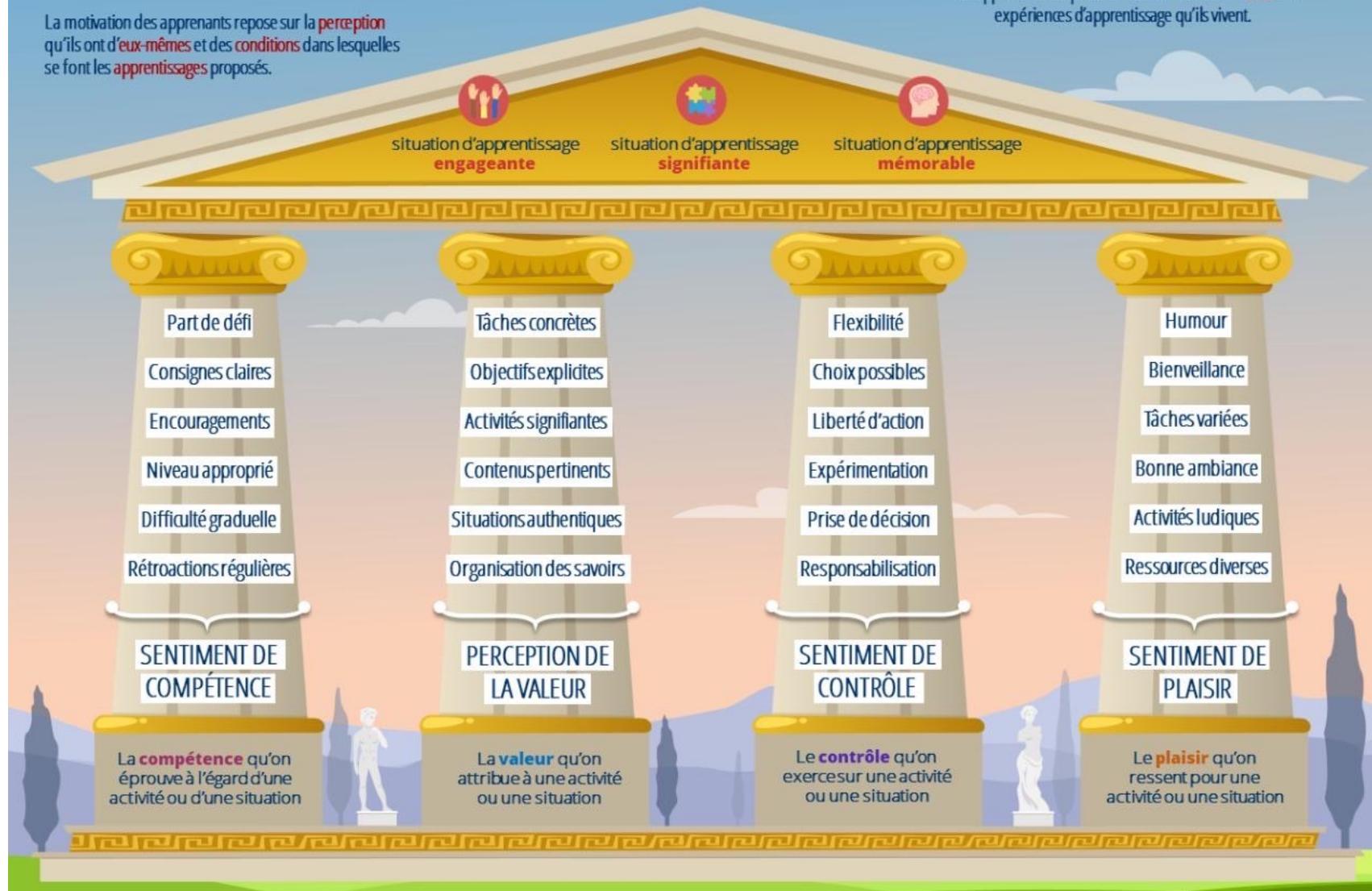
« Faire attention, s'engager, se mettre à l'épreuve et savoir consolider ses acquis sont les secrets d'un apprentissage réussi »

Stanilas Dehaene

LA MOTIVATION DES APPRENANTS

La motivation des apprenants repose sur la **perception** qu'ils ont d'eux-mêmes et des **conditions** dans lesquelles se font les **apprentissages** proposés.

Voici différents piliers qui permettent de **soutenir la motivation** des apprenants et qui contribuent à donner du **sens** aux expériences d'apprentissage qu'ils vivent.





Les fonctions exécutives mises en œuvre dans les apprentissages

L'attention

L'inhibition

La flexibilité

La planification

La mémoire de travail



Le contrôle cognitif

3 fonctions exécutives

- L'attention
- L'inhibition
- La flexibilité cérébrale



L'attention

Définition: *fonction du contrôle cognitif, capacité à focaliser son attention sur une tâche tout en ignorant les distracteurs. Elle est indispensable à l'inhibition. Elle permet de soustraire aux stimuli de l'environnement non pertinents qui viendraient gêner , empêcher l'exécution de la tâche projetée.(Rossi ,2017)*

3 Attentions: sélective, partagée, et soutenue.

C'est la mémoire de travail qui gère les ressources attentionnelles

L' inhibition

Définitions: « *capacité à résister aux distracteurs, aux inférences et de supprimer temporairement une réponse habituellement dominante* »(Rossi,2017)

« La capacité d'inhibition se réfère à une série de mécanismes qui permettent la suppression des cognitions et des actions inappropriées, et la résistance aux interférences causées par l'information non-pertinente.

C'est la capacité de supprimer l'expression ou la préparation de l'information qui perturberait le bon achèvement de l'objectif souhaité.

Cette fonction exécutive permet le contrôle de la cognition et du comportement. Cette capacité d'inhibition est en outre liée à la compétence sociale et la régulation émotionnelle. »
(Thérot, 2015)

La flexibilité

Définition: *capacité à changer de tâche, de stratégie mentale, ou encore à passer d'une opération cognitive à une autre. Elle requiert le désengagement d'une tâche pour se réengager. Elle requiert le désengagement d'une tâche pour se recentrer sur une autre.*(Rossi, 2017)

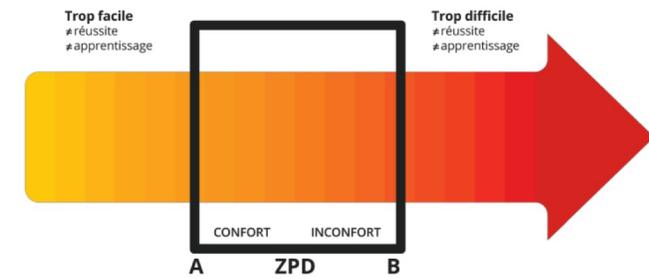
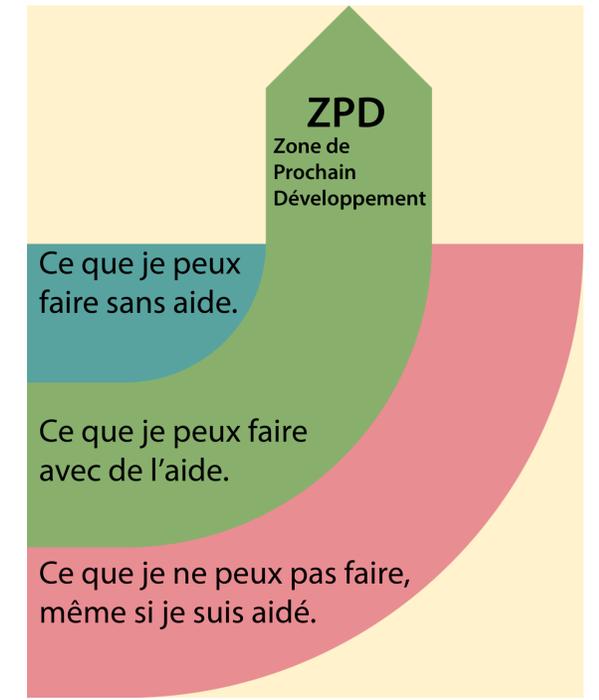
Il faut inhiber la stratégie précédente pour se réengager dans une autre.

Cela nécessite un processus cognitif de haut niveau.

LA ZONE PROXIMALE DE DÉVELOPPEMENT

Pour être adéquate, une activité d'apprentissage doit se situer dans la zone proximale de développement de l'apprenant, c'est-à-dire à mi-chemin entre ce qui est trop simple et ce qui est trop complexe.

La tâche d'apprentissage proposée doit être à la fois réalisable par les apprenants tout en comportant une part de défi.



ATELIER

30 min

Se mettre par
groupes de niveaux :

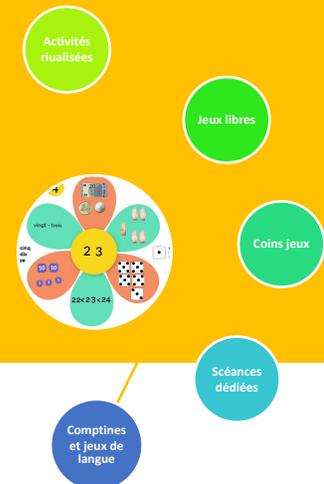
TPS/PS

MS

GS

Echange de pratiques :

Compléter la carte heuristique sur le Drive en indiquant les types d'activités de vos élèves et les moments, les domaines dans lesquels des compétences liées à la construction du nombre sont travaillées.



PAUSE

Comprendre la construction du nombre : analyse de de vidéos (40min)

« Cartes et bouchons »

« Le bon panier »

Visio conférence : Agnès MALET

Présentation générale des différents savoirs pour l'enseignement du nombre à l'école.

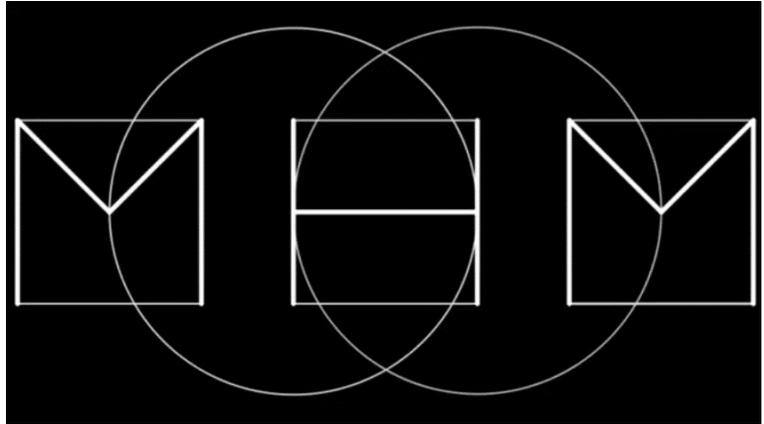
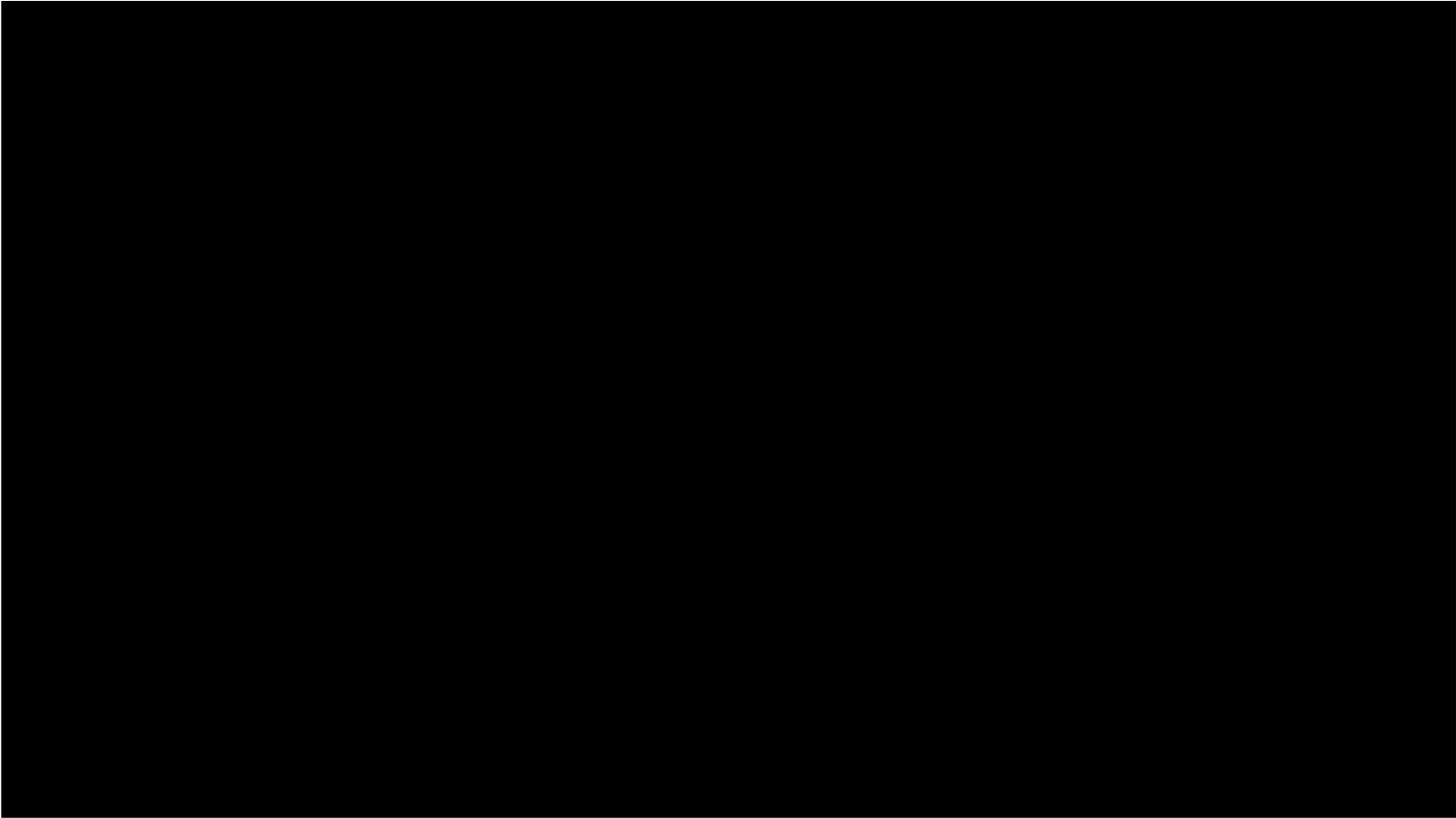
Apport didactique sur la quantité, sur l'itération et la décomposition

1h15



Agnès Malet

Conseillère Pédagogique Départementale MATERNELLE
chez DSDEN 48, Education Nationale



Exemples d'Activités

La méthode heuristique: présentation Nicolas PINEL – Vidéo de synthèse



Pourquoi Heuristique ?

L'heuristique est un terme de didactique qui signifie « l'art d'inventer, de faire des découvertes ».

Ce terme de méthodologie scientifique qualifie tous les outils intellectuels, tous les procédés et plus généralement toutes les démarches favorisant la découverte.

« Cette méthode consiste à faire découvrir à l'élève ce qu'on veut lui enseigner. » Nicolas Pinel

Le rôle de l'enseignant

Lâche prise
Fait confiance
Explicite
Observe, invite à observer
Guide, organise
Étaye

Le rôle des parents

Dialogue de coéducation
Donner des outils



Accompagner son enfant en mathématiques

Votre enfant va apprendre les mathématiques avec une méthode innovante cette année !

Pour aider votre enfant, prenez le temps de faire les devoirs avec lui. Il n'y en aura pas toujours. Ils ne seront pas trop longs. Mais faites-les avec lui, ou demandez-lui qu'il vous raconte comment il a fait. Surtout n'imposez pas « votre » technique ou ce que vous vous avez appris à l'école, faites confiance à l'école et vous verrez que cela fonctionnera très bien !

Plus vous soutenez votre enfant, plus il réussira à l'école et dans sa vie future.

Faire des mathématiques, c'est aussi faire de la cuisine (car dans une recette il faut mesurer des ingrédients), faire des jeux de société (réfléchir, anticiper), construire des choses (avec des jouets, ou n'importe quel matériel...), apprendre à faire la monnaie, etc.

Les mathématiques, ça sert à calculer, à résoudre des problèmes mais surtout cela apprend à réfléchir ! C'est pour cela que c'est important.



MOTIVATION ↔ PROGRESSION
 PLAISIR ↔ REUSSITE DECOUVRIR ↔ CURIOSITE

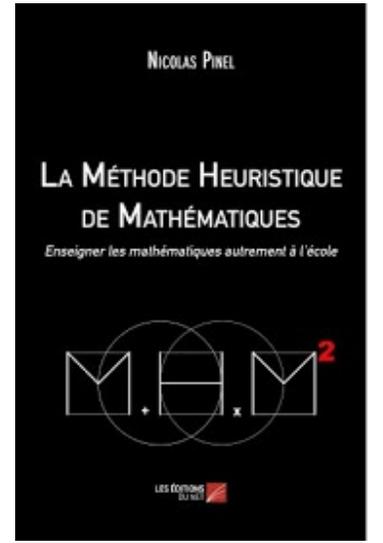
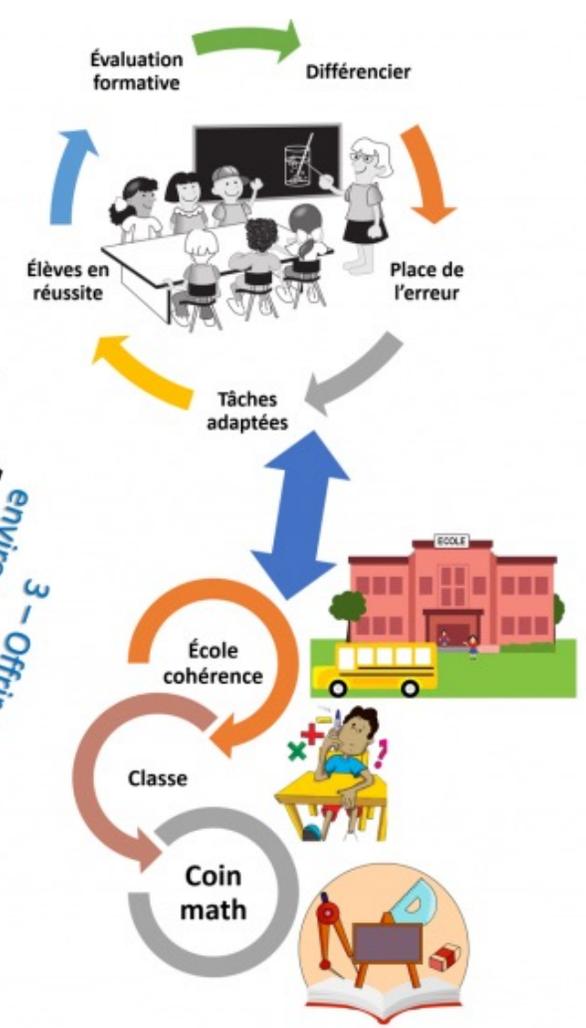
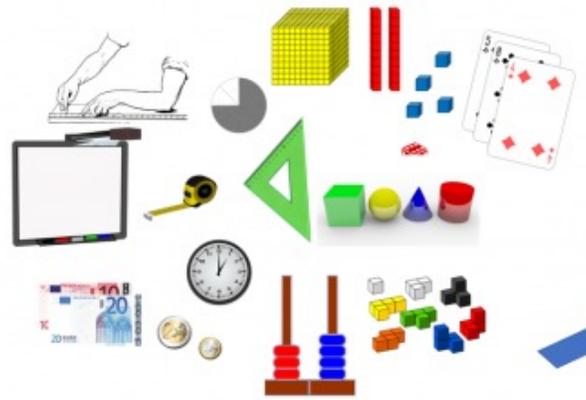


1 – Avoir une culture mathématique positive

2 – Répondre aux besoins des élèves

3 – Offrir un environnement adapté

4 – Connecter les maths au monde



Développer une culture mathématique positive : plaisir, réussite, ...



Répondre aux besoins des élèves : différenciation, mise en réussite, la place de l'erreur, évaluation formative

Offrir un environnement adapté : Un enseignement cohérent au niveau de l'école, coin math, travaux de groupe, activités récurrentes, réflexion de cycle, ...

Manipuler pour conceptualiser : développer la pensée visuelle (images mentales), aller vers l'abstraction

Connecter les maths au monde : numérique, promenades mathématiques, ...

Comment ?

Un enseignement explicite

La rétroaction

Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion pour en aborder une nouvelle

L'oral : penser à haute voix

Automatiser : tables, doubles, compléments, ...

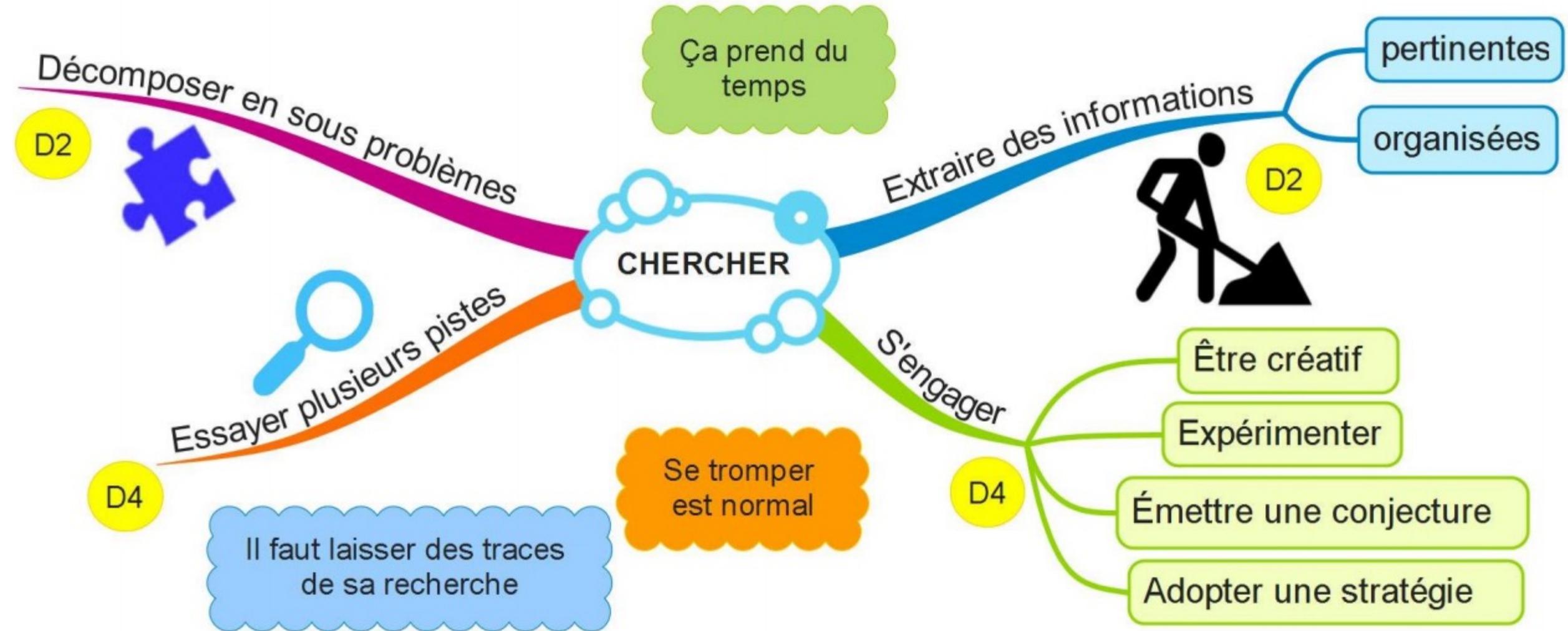
Privilégier le calcul mental au calcul posé

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

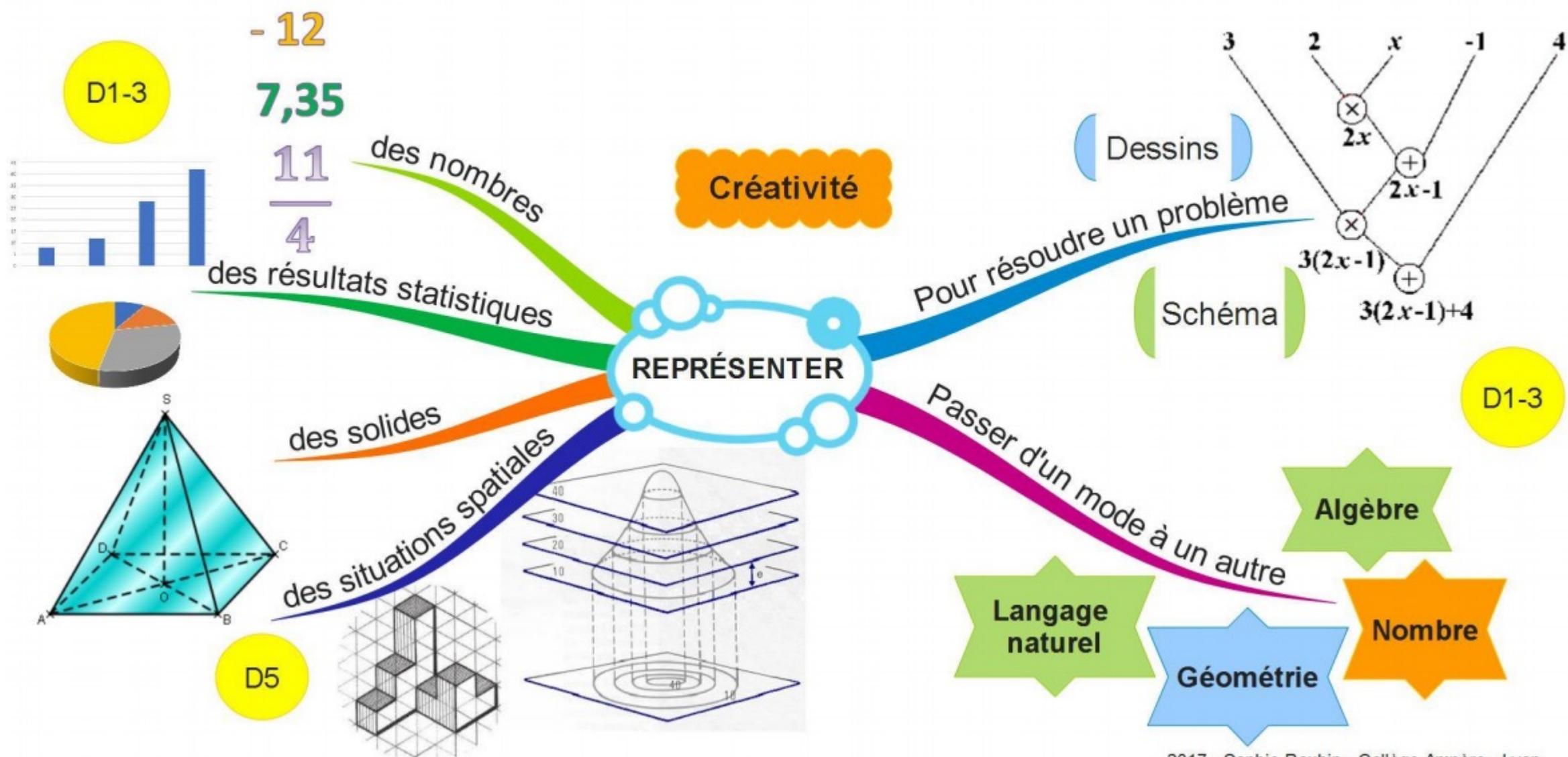
MHM développe les 6 compétences décrites dans les programmes de mathématiques :

- Chercher
- Représenter
- Reasonner
- Modéliser
- Calculer
- Communiquer

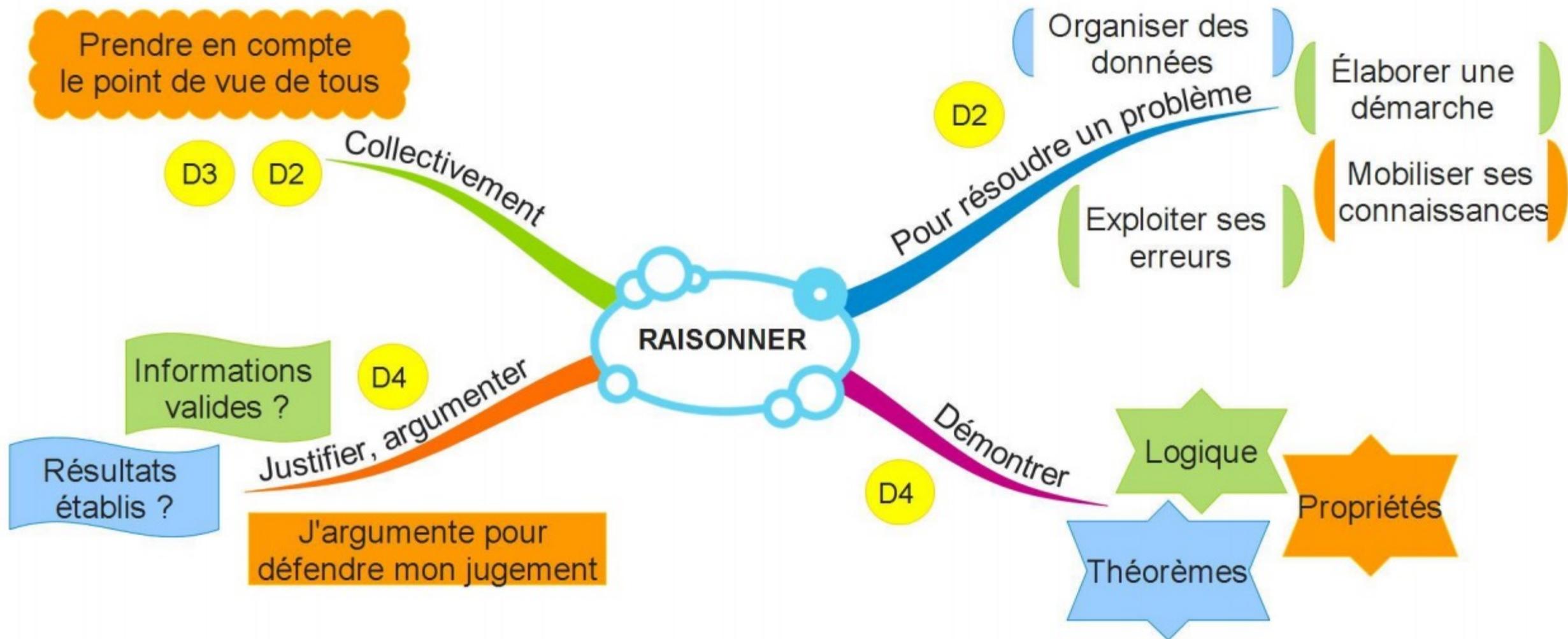
Chercher est l'activité fondamentale du mathématicien

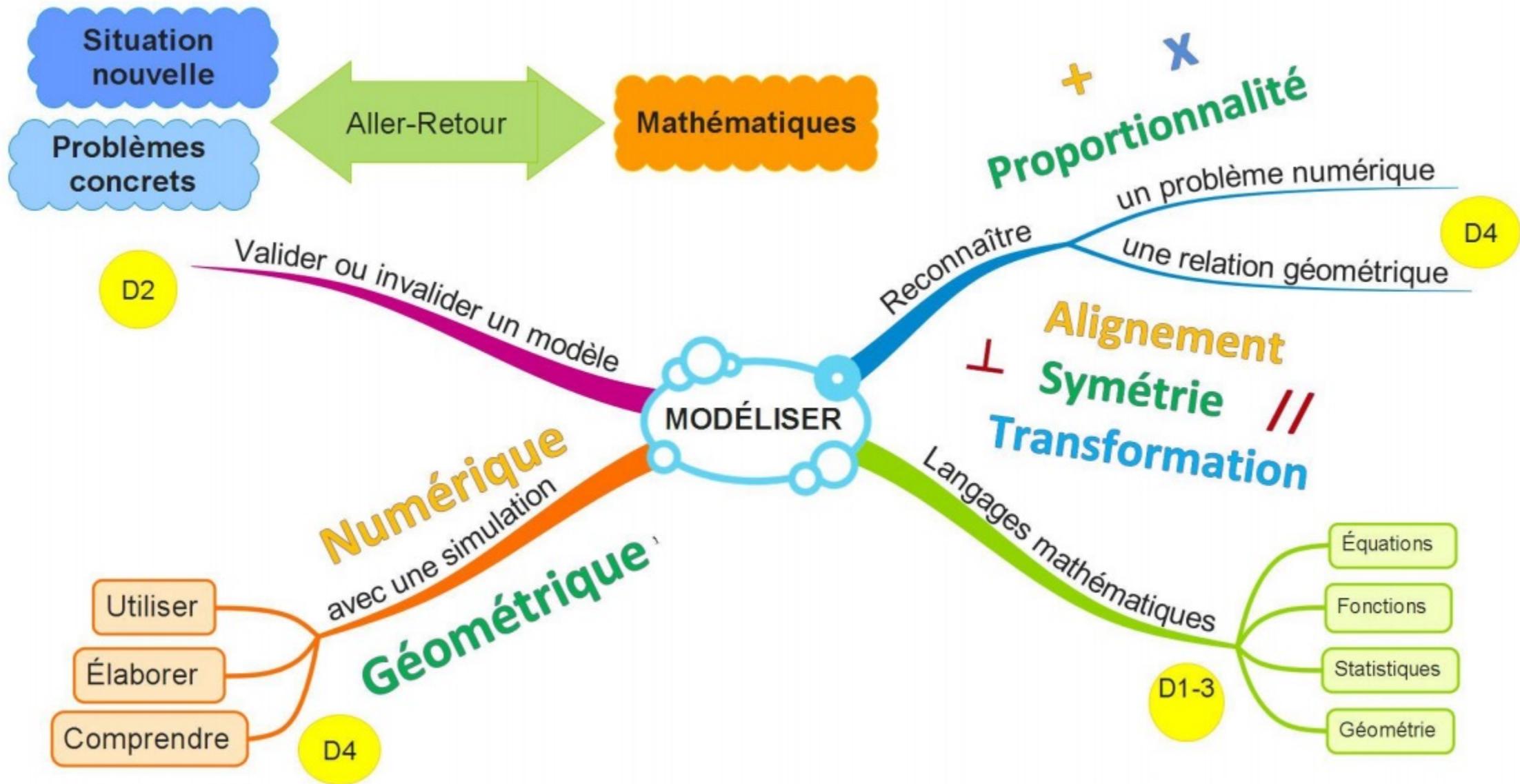


... ce qui nécessite de représenter ...

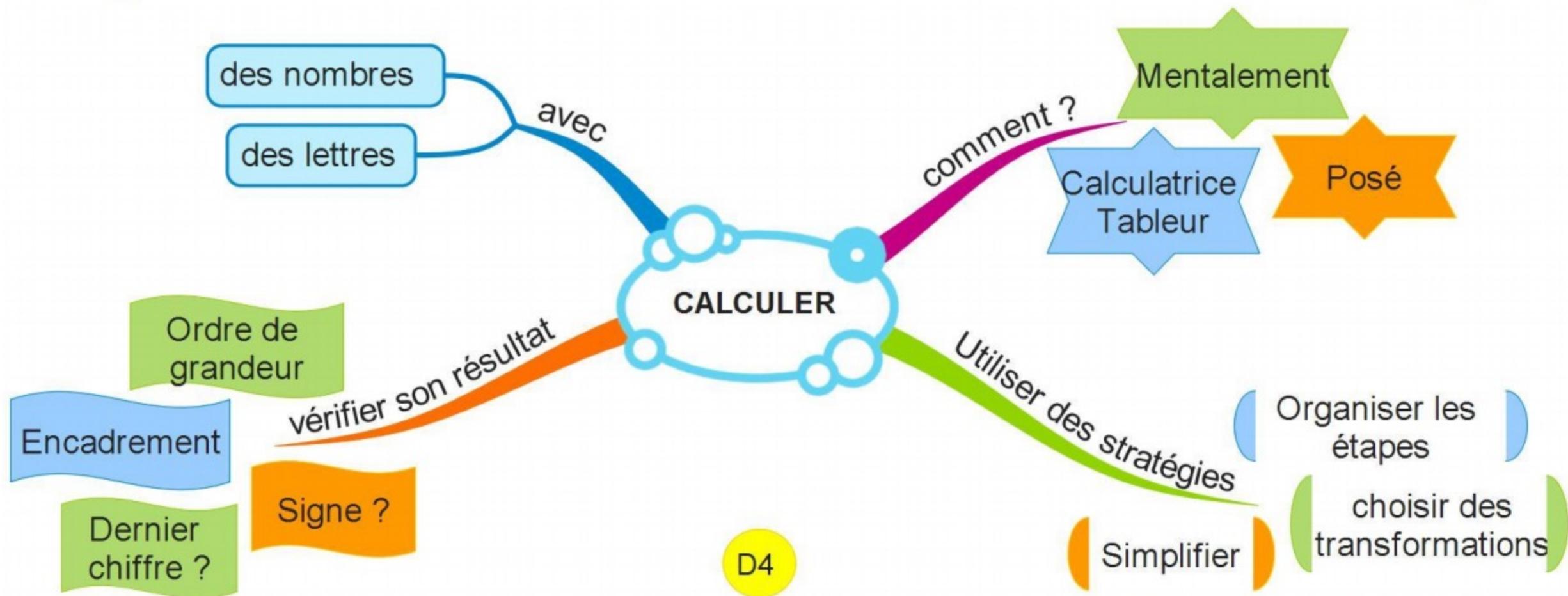


L'activité de raisonnement repose sur les différents modes de représentation.

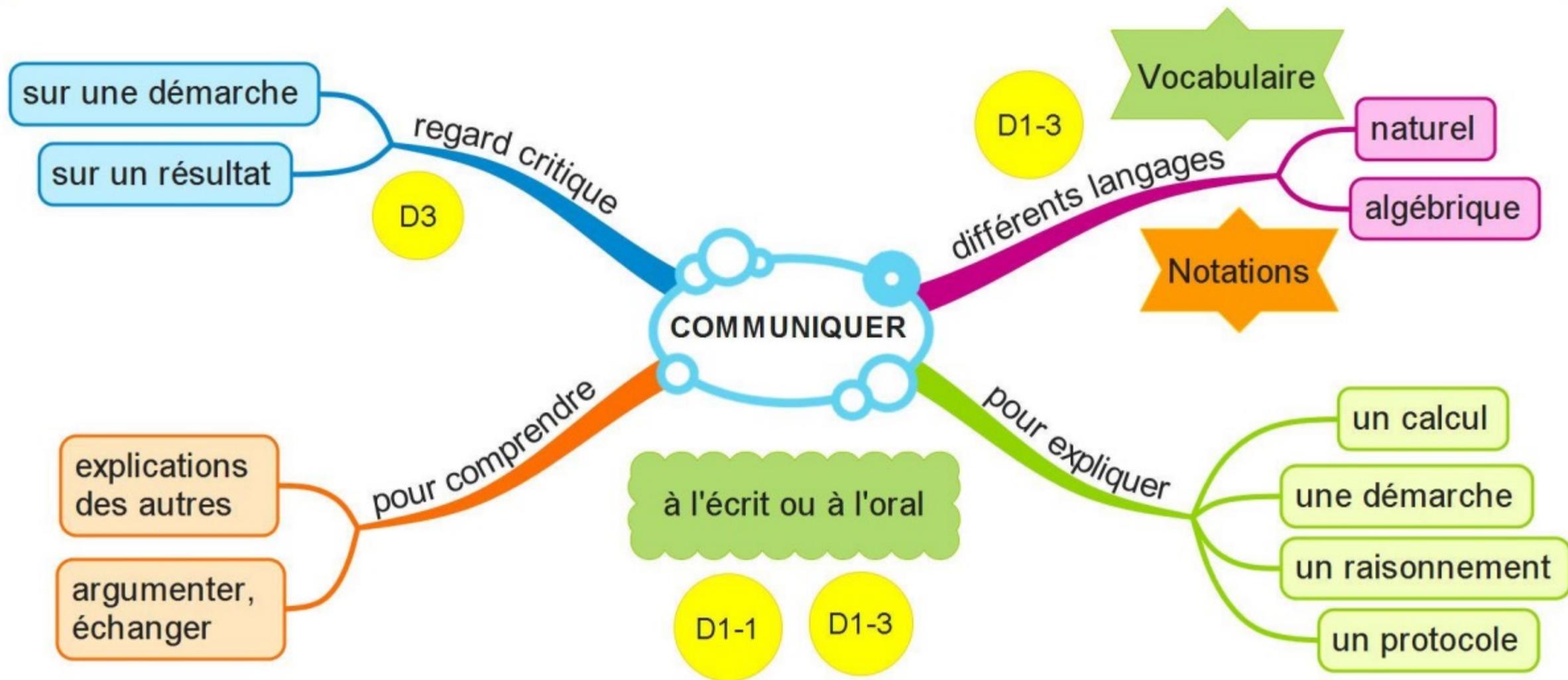




Des activités de traitement de l'information imposent de calculer.



La communication, mémoire pour soi-même, ou extérieure pour les autres, termine l'activité du mathématicien.



Des questions que se posent souvent les enseignants

- Comment se lancer dans la méthode ?
- Comment faire lorsqu'on se partage la classe ?
- QUID des EBEP ?
- Peut-on choisir cette méthode lorsqu'on est débutant ?

ATELIER 2

60 min

Travail par groupes
de niveaux de
classes :

TPS/PS

MS

GS

Echange de pratiques :

- Vous élaborerez un document de synthèse qui présente les supports, les outils que vous utilisez pour réaliser vos préparations de classe (programmation, progressions, les EDT, les dispositifs d'enseignement...
- Vous ferez un point sur la place du jeu dans l'enseignement du nombre

La place du jeu dans l'apprentissage du nombre

<u>Dénombrer</u> Collection /Enumération	<u>Décomposer</u>	<u>Ranger</u> L'ordre	<u>Représenter</u> Désignation
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimer les quantités. ❖ Reconnaître des petites quantités. ❖ Dénombrer des petites quantités. ❖ Réaliser une correspondance terme à terme. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Décomposer des nombres. ❖ Réaliser une distribution. ❖ Rechercher des compléments. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Comparer 2 collections. ❖ Comparer des collections. ❖ Mémoriser la suite des nombres (dans les 2 sens). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Associer différentes représentations du nombre (digitale, collection, écriture chiffrée, constellation) et les faire varier. ❖ Lire et écrire des nombres.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dénombrer et mémoriser des quantités. 			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Résoudre des problèmes de partage. ❖ Résoudre des problèmes de quantités. 			

Activités clés

Jeux des maisons et des jardins
(Yvette Denny PEMF)

NIVEAU : PS/MS

Compétences

- ▶ Construire les premiers nombres dans leur aspect cardinal
- ▶ Construire des collections équipotentes

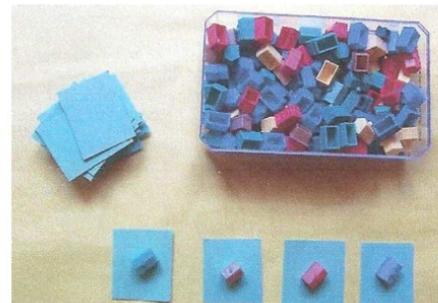
Situation

Il faut construire en **une seule fois une collection équipotente (équivalente) à une collection donnée**, les 2 collections sont visibles simultanément lors de la vérification mais pas lors de la construction.

Matériel

Une réserve de petites maisons (style jeu de Monopoly). Une collection de petits cartons représentant des jardins où les maisons seront posées (on peut aussi utiliser des places de parking et des voitures). Il faut un carton par maison. Eventuellement on peut prévoir des barquettes pour transporter les maisons.

Petites maisons et jardins de carton



Activité

Chaque enfant reçoit des jardins. Il doit **aller chercher en une seule fois** ce qu'il faut de maisons pour pouvoir poser 1 maison sur un jardin.

Il gagne si

- chaque jardin a une maison
- il n'y a pas de jardin sans maison
- s'il n'a plus de maison dans la main.

Ce sont les **critères de réussite que les enfants doivent connaître.**

Evolution de la situation : quand un enfant gagne, on lui donne plus de jardins. S'il perd on le fait recommencer et s'il n'y arrive toujours pas, on lui donne moins de jardins.

La situation se termine toujours par une phase orale où les élèves expliquent comment ils ont fait. Bien expliquer les critères de réussite.

Analyse de l'activité

En ce qui concerne la consigne les mots que l'on utilise sont importants.

En effet il faut éviter de donner la réponse aux enfants en utilisant des mots tels que « autant que » « tu comptes » « combien » « le même nombre »

*Les enfants n'ont pas, au départ, conscience d'une propriété fondamentale qui dit que **2 collections qu'on peut mettre en correspondance terme à terme ont le même nombre d'éléments.***

Ce jeu est une situation d'apprentissage fondamentale qui lui permet d'apprendre à construire la notion de nombres dans son aspect cardinal.

L'enfant va découvrir que c'est le dénombrement de la collection de jardins et le dénombrement de la collection de maisons qui lui permet de gagner.

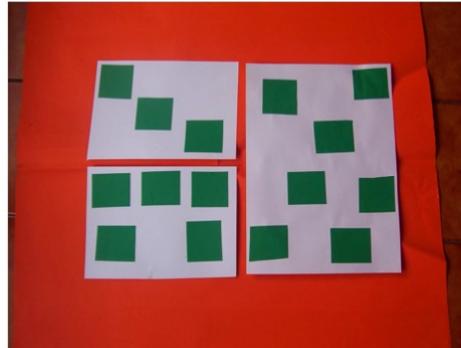
2 variables didactiques

*La **taille** de la collection en est une. On commence par des petites collections qu'on augmente au fur et à mesure.*

*L'autre variable consiste en la possibilité ou non de **pouvoir agir sur la collection** de jardins.*

Ainsi on peut donner à l'enfant des jardins mobiles en pile ou des jardins fixes collés sur une feuille.

Collections fixes de jardins



Les aides à l'apprentissage

Une aide pour des enfants qui n'y arrivent vraiment pas est de disposer tout sur une table devant eux et de leur dire : « tu prépares les maisons qu'il te faut dans ta barquette et tu en mets une sur chaque jardin pour voir si tu as gagné. »

*On renouvelle l'opération avec 3 ou 4 maisons **avant de re-proposer l'éloignement.***

*Une autre aide est d'organiser un **débat collectif** à propos du jeu, une fois que tous les enfants sont passés à l'atelier.*

Ceux qui ont gagné expliquent aux autres comment ils ont fait.

En général il y a toujours un enfant qui a compris et qui va expliquer aux autres et faire la démonstration.

*Ensuite l'enseignant peut **institutionnaliser.***

*En effet dans ce jeu **compter ne suffit pas**, il faut*

- Connaître la comptine numérique
 - Être capable de pointer correctement les objets
 - Dire les mots de la comptine numérique en même temps que l'on pointe.
 - S'arrêter au nombre adéquat.
- L'enfant doit **dénombrer** pour résoudre cette situation-problème.*

Jeu des cartes et jetons
(Yvette Denny PEMF)

NIVEAU MS/GS

Compétences

- ▶ **Construire les premiers nombres dans leur aspect cardinal**
- ▶ **Construire des collections équipotentes**

Situation

Construire en **une seule fois une collection équipotente à une collection donnée**, les 2 étant visibles lors de la vérification mais pas lors de la construction.

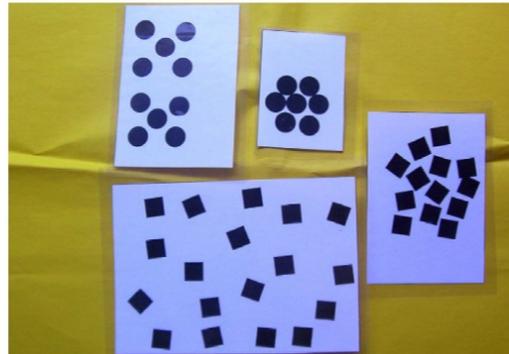
Matériel

Une réserve de jetons.

Des cartes collection de 2 à 20 éléments.

Une barquette pour le transport des jetons.

Exemples de cartes collection



Réserve de jetons



Activité

Les cartes collection sont au centre de la table, la réserve de jetons est éloignée.

Les enfants doivent se déplacer. Chaque enfant choisit **une carte collection** et va chercher **en une seule fois exactement** ce qu'il lui faut pour gagner.

Evolution de la situation : s'il n'y arrive pas on va lui proposer une carte plus facile. Celui qui gagne prendra une carte plus difficile.

Cette activité fait suite aux maisons et jardins mais ici une des collections est **toujours fixe**.

Consigne

Tu vas chercher les jetons qu'il te faut pour ta carte. Quand tu reviens tu poses un jeton sur un rond (ou carré) et tu continues avec le jeton suivant.

Quand tu as fini, si tu n'as plus de jetons dans la main et si tous les ronds (ou carrés) sont couverts avec un jeton tu as gagné !

Variables

- la disposition des objets : dans la réserve les jetons sont en désordre et mobiles. Sur les cartes ils sont **fixes et en constellation ou alignés ou en désordre**. Certains sont très espacés d'autres serrés.

- Le nombre d'objets varie de 2 à 20. Entre 2 et 5 objets l'enfant peut réussir sans pointage, au-delà il doit apprendre à maîtriser l'énumération et la comptine numérique.

Les aides à l'apprentissage

*Certains enfants n'imaginent pas qu'il faut compter, ils prennent des jetons au hasard. Ils n'ont pas conscience de la propriété qui dit que **2 collections qu'on peut mettre en correspondance terme à terme ont le même nombre d'éléments**.*

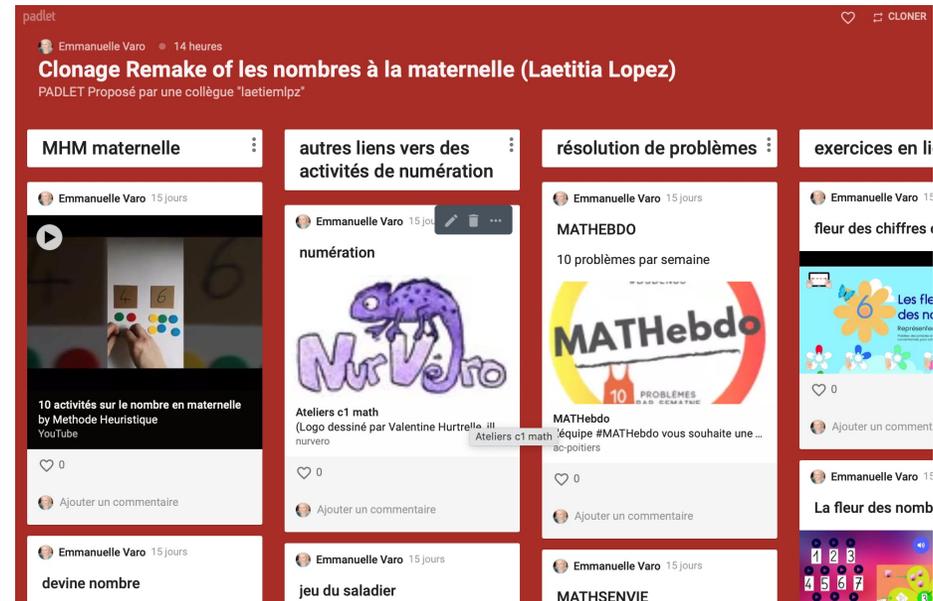
Si l'enfant n'y arrive pas, donner des jetons à l'enfant devant lui sur sa table. « Tu prépares ce qu'il te faut de jetons puis tu les poses ». Reproduire ce jeu avec 3 ou 4 jetons plusieurs fois avant de re-proposer l'éloignement.

*Lorsque tout le monde est passé à l'atelier, réaliser un **débat collectif** où les enfants qui ont réussi expliquent leurs stratégies gagnantes.*

... se référer au Pdf
dans le Drive

PADLET

... et si nous créons
notre Padlet de
jeux en
maternelle?



<https://fr.padlet.com/emmanuellevaro/jgfawqtezls6zxbd>