

L'entrée dans les mathématiques

CRSE Centre de recherche en Sciences de l'éducation

Sabine KAHN & Sylvie VAN LINT

SEGEC Secrétariat général de l'enseignement catholique

Anne WILMOT

Plan de l'intervention

1. Des résultats de recherches
2. Le rôle de l'école maternelle par rapport aux apprentissages mathématiques
3. Quels outils ?
 - Un outil d'analyse
 - Un programme
 - Le jeu d'apprentissage

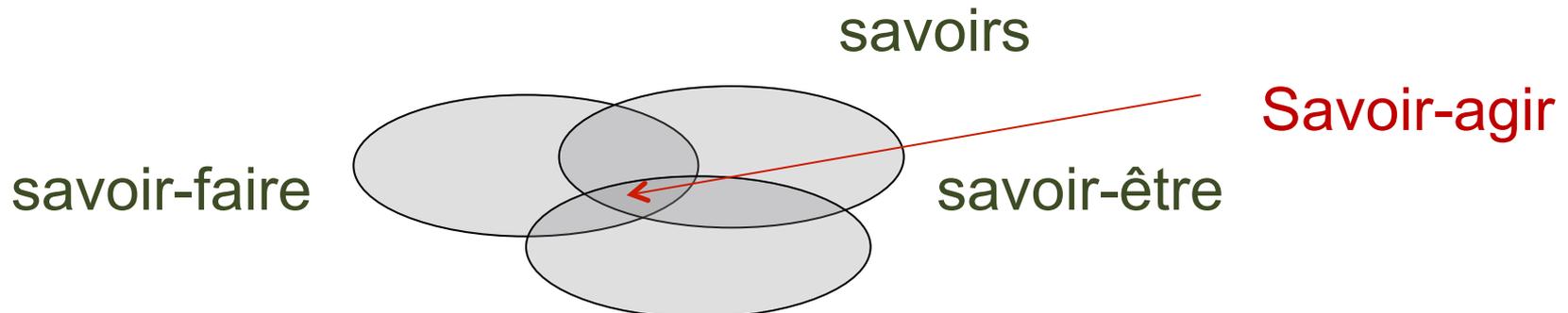
1. Des résultats de recherche

Différentes recherches du service depuis plus de 12 ans à propos de :

- L'évaluation des compétences (création et passation d'épreuves en individuel et en groupes);
- L'entrée dans les mathématiques à l'école maternelle;
- Le maintien en 3^e maternelle;
- Le rapport au savoir, ...

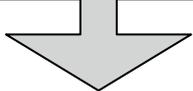
Le concept de compétence :

- La compétence est l'attendu en fin d'apprentissage.
- **Une compétence** est une « aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, savoir-faire et attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches » (Décret Missions, 1997)
- C = le fait de savoir accomplir une tâche (Rey, 1996)
- « Savoir-agir complexe fondé sur la mobilisation et l'utilisation efficaces d'un ensemble de ressources » (progr. Québec., 2000)



Le concept de compétence

Trouver tout
seul dans sa
tête



Objectif
comportemental



Tâche
≠
Situation-
problème



C = mobiliser (opération mentale X contenu) tâche

Exemple :
 $50 - 35 = 15 \text{ c}$
 $35 + \dots = 50 \text{ c}$
36, 37, 38, ... 50

Combien l'épicier
doit-il rendre ?



L'évaluation des compétences

Des constats :

- La difficulté de nombreux élèves à résoudre des tâches complexes (moyenne : 44% en phase 1);
- Hiérarchie entre les trois phases (44% en phase 1 ; 54% en phase 2; 63% en phase 3);
- Importance des procédures (mais point de saturation);
- Difficulté du cadrage de la situation (notion de cadrage instruit)

L'évaluation des compétences

Pratiques enseignantes efficaces :

- Proposer régulièrement des situations-problèmes et des tâches.
- Inciter les élèves à confronter leurs points de vue, à argumenter.
- Créer un climat de confiance et de communication positive.
- Construire une volonté de penser par soi-même : reconnaître le vrai, distinguer ce qui est raison de ce qui est pression.
- Se remettre en question dans sa pratique professionnelle
- intentions cognitives – intention de mobilisation.

La construction de compétences

3 types de « cadrage »

Le cadrage est la capacité à voir, dans la complexité d'une situation, les traits pertinents qui vont permettre de résoudre la tâche.

Le cadrage pragmatique : saisie globale sans se préoccuper de l'analyse de la situation, de la justification, du calcul, de l'exhaustivité. Ex. : Demande à ta maman.

Le cadrage hyperscolaire : pas de représentation de la situation concrète et tentative d'utiliser, d'une manière aveugle, des procédés appris à l'école sans penser à la situation dans sa réalité. Ex.: Addition du tarif entier des 3 glaciers multiplié par 4...

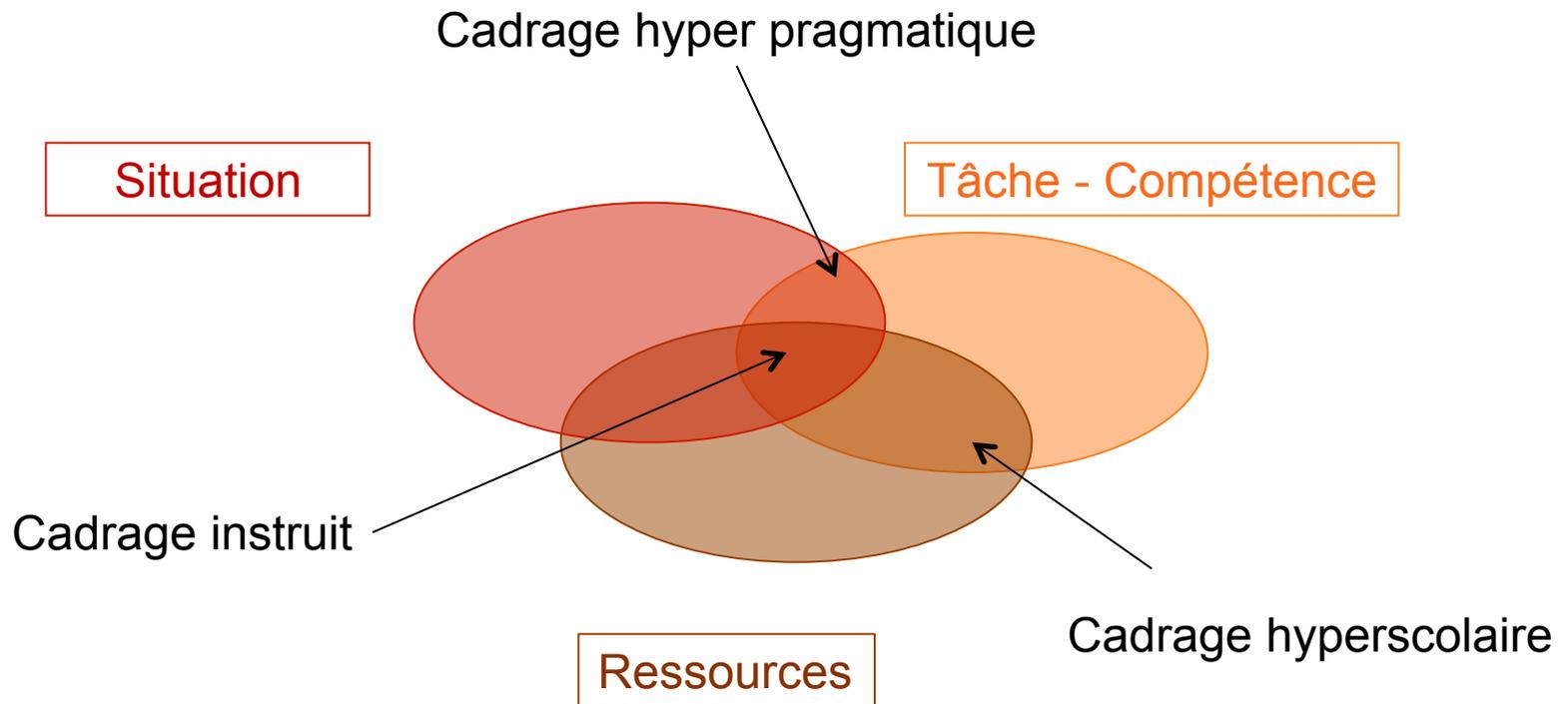
La construction de compétences

Le cadrage instruit :

Représentation de la tâche, analyse de la situation dans sa réalité et investissement systématiquement des instruments cognitifs appris à l'école.

1. Se représenter correctement la situation et y puiser les infos utiles en fonction de la tâche (ph.1);
2. Choisir et organiser les procédures apprises (ph.2);
3. Utiliser correctement les procédures apprises (ph.3);
4. Analyser la situation de manière systématique et exhaustive;
5. Exprimer clairement et justifier sa résolution (communication universelle).

La construction de compétences



2. Le rôle de l'école maternelle par rapport aux apprentissages mathématiques

Ce n'est pas le lieu de l'apprentissage formel

MAIS

C'est le lieu des premiers contacts avec la culture mathématique.

DÉVELOPPER DES ATTITUDES DE CONFIANCE EN SOI

Opérer la métamorphose de l'enfant à l'élève
(+adéquation entre milieu familial et école).

RÔLE, FONCTIONS ET UTILITE DES SAVOIRS DANS LA VIE SOCIALE

Jeux symboliques revisités : jeu du restaurant, du magasin, de la poste, du médecin, ...

LE SAVOIR SCOLAIRE COMME UNE nouvelle LANGUE A APPRENDRE

Accès au symbolique : exemple : le système de numération. On questionne ce savoir par rapport à notre « ancien » savoir...

Accès à la textualité : les choses vont se définir par des mots reliés entre eux et plus avec des exemples.

Reconnaître les différentes fonctions des mathématiques dans la vie sociale.

Découvrir le SENS des activités mathématiques

Qu'est-ce qu'un nombre?

A quoi servent les différents types de nombres?

A quoi cela sert-il de savoir compter, calculer, mesurer mais aussi classer, sérier, comparer, etc.?

L'enfant va rencontrer le

- Nombre cardinal : totalité d'une collection d'éléments;
- Nombre ordinal : 1 élément d'une collection ordonnée;
- Nombre mesure : combien il y a d'unité de référence (continu).

Entrer dans les premiers apprentissages

- Les opérations logico-mathématiques :
 - Classification
 - Sérialisation
 - Correspondance terme à terme
 - Comptage
 - Équivalence numérique
 - Conservation
- Comment fonctionnent les règles de codage et du système de numération ?

Le domaine du continu :

Concept de temps; Concept d'espace ; Concept de grandeurs;

Le domaine du discontinu :

Toutes les quantités discrètes : où on voit distinctement les « uns ».

Dans chacun de ces domaines, le concept de nombre et d'opération n'auront pas le même sens.

Le concept de mesure est utilisé pour « mettre du nombre » dans le continu.

ATTENTION aux différences troublantes entre ces deux domaines :

Pour compter, dans le discontinu, on commence par 1 alors que dans le continu, on commence par 0.

Comment accepter que « petite sœur » à 0 an ? Elle n'existe pas alors !

Dans le discontinu, l'ordinal est « en avance » sur le cardinal :
1789 est au 18^e siècle !

Quand on opère avec du continu, on opère sur des intervalles :
train part à 8h et arrive à 10h... Quelle est la durée du trajet ?

Dans le discontinu, on compte. Dans le continu, on mesure.
Montre-moi 1 cm...

Quels outils ?

1. Un outil d'analyse

Conceptualisation du nombre : processus progressif de 2 à 8 ans

Passage obligé par 4 hypothèses (périodes plus ou moins longues et qui se chevauchent parfois, en fonction des enfants):

1

L'hypothèse pré-numérique : la chaîne des nombres est une chanson (dont les paroles ne sont pas toujours bien arrêtées) mais pas de correspondance terme à terme, ni abstraction ;

2

L'hypothèse numérique : je chante en rythme : l'enfant « numérote » en rythme + ordre stable et conventionnel de la chaîne.

Quels outils ?

1. Un outil d'analyse

3

L'hypothèse du dénombrement : principe d'abstraction d'une unité comme base de la collection à dénombrer (le « quoi compter »)+ le dernier mot-nombre est la réponse à la question « combien il y a de ... » (début du concept de cardinalité)

4

L'hypothèse du comptage : 5 principes (Gelman, Gallistel)

- Correspondance terme à terme
- Ordre sable
- Abstraction
- Principe de cardinalité
- Non pertinence de l'ordre

Quels outils ?

1. Un programme



Outil pédagogique produit pour l'enseignement des mathématiques

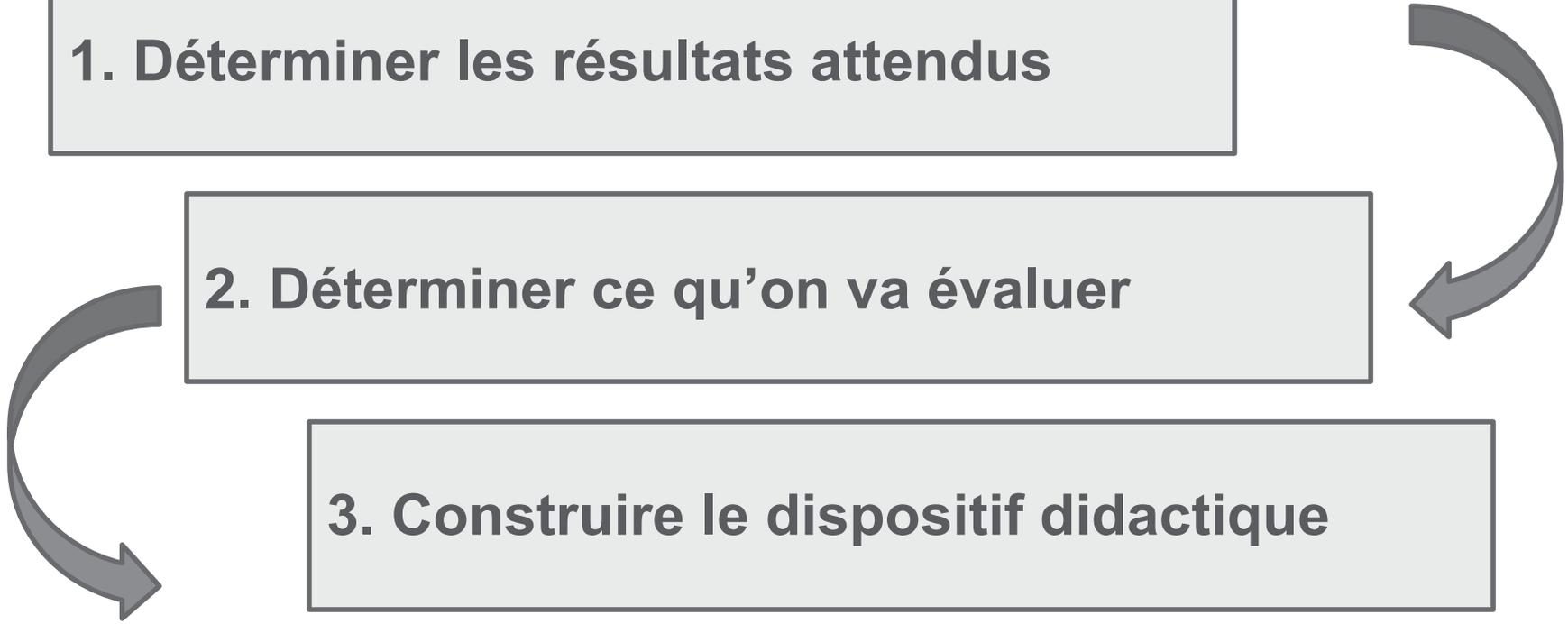
Le modèle de référence

Wiggins & Mc Tighe (2006)

1. Déterminer les résultats attendus

2. Déterminer ce qu'on va évaluer

3. Construire le dispositif didactique



Quels attendus pour nos élèves?

Outil de clarification

Déterminer le « quoi ? »

Préciser CE qui est **attendu** des élèves à la fin de chaque cycle pour chaque discipline : identifier savoirs et savoir-faire...

- considérés isolément
- considérés sous forme de combinaison

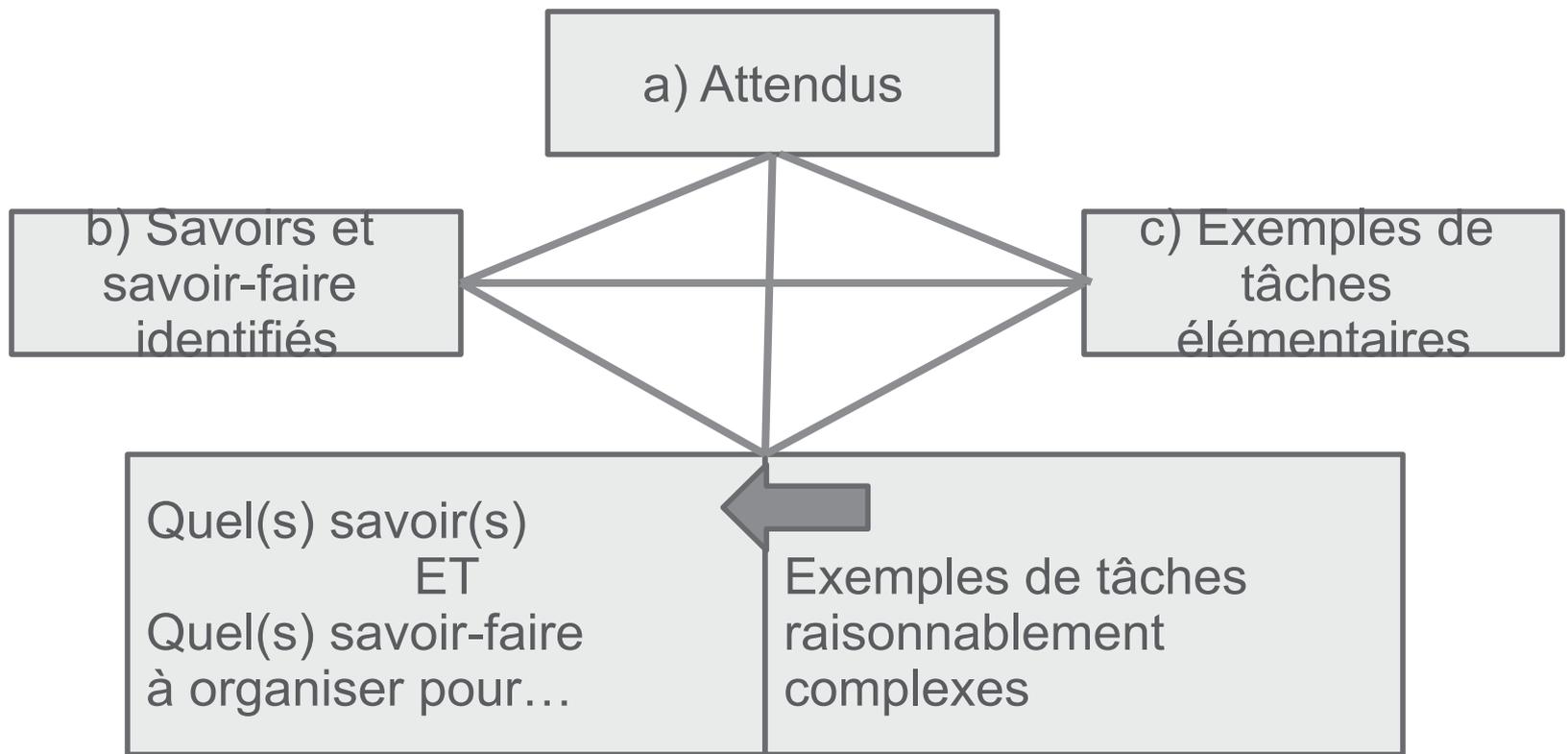
Quels attendus pour nos élèves?

Outil de planification

Déterminer le « quand ? »

- a) Présenter les attendus à la fin de l'école maternelle, du cycle 2, du cycle 3, du cycle 4 dans un tableau de mise en perspective : progression tout au long du fondamental.
- b) Proposer des **balises** pour la fin de chaque année comme repères pertinents de répartition.

Structure du programme



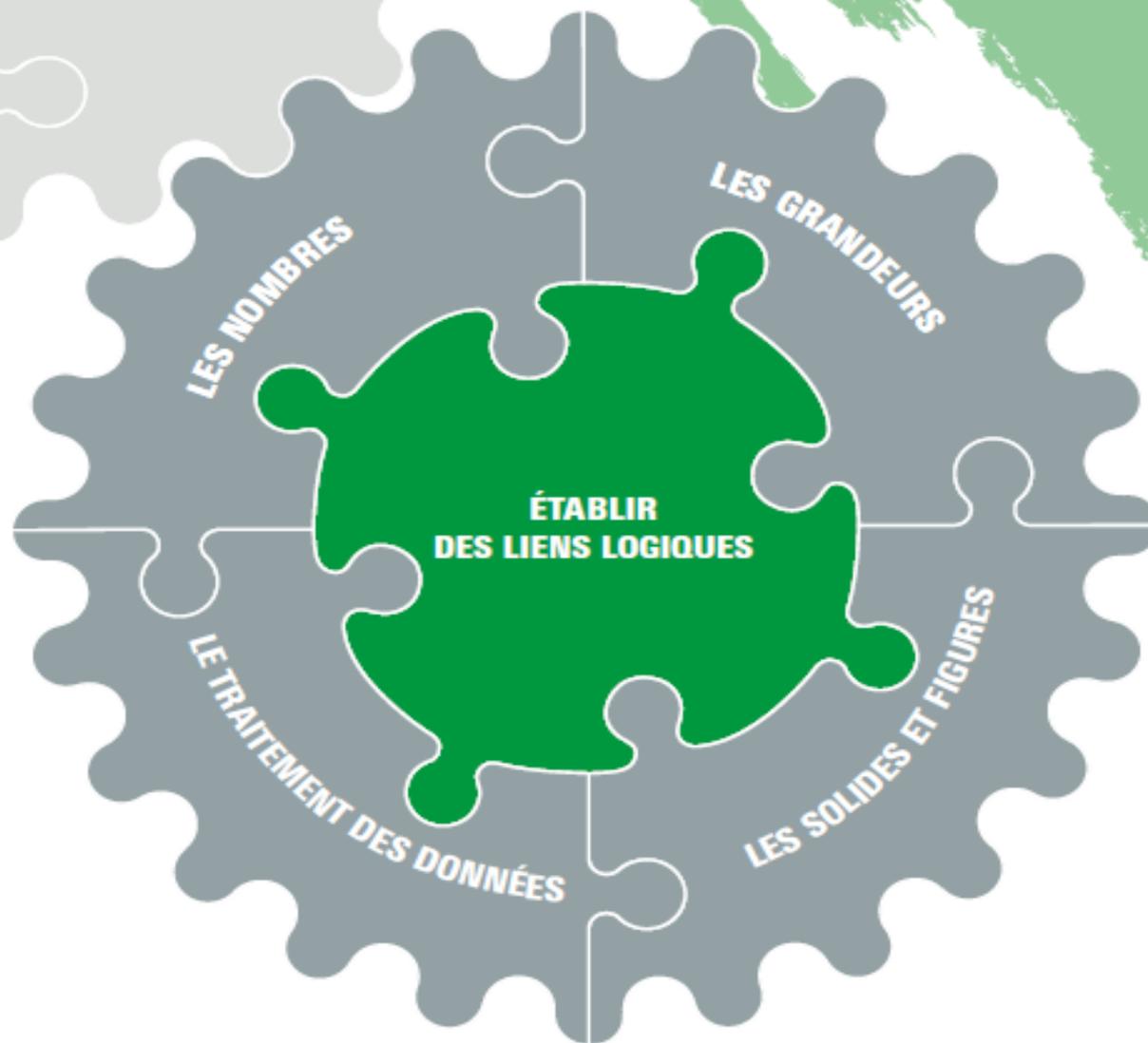


Tableau de mise en perspective des attendus

2. LES SOLIDES ET FIGURES

Fin de M3	Fin de cycle 2
2.1 REPERER	
2.1.1 Se situer et situer des objets	
Se placer ou placer un objet dans l'espace réel par rapport à un repère.	Se placer ou placer un objet dans l'espace réel par rapport à un repère. Se situer ou situer un objet (verbaliser la place occupée) dans l'espace réel par rapport à un repère. Utiliser le vocabulaire spatial.
2.1.2 Associer un point à ses coordonnées dans un repère (droite, repère cartésien)	
Situer une personne ou un objet dans une suite de 6 éléments maximum.	Situer une personne ou un objet dans une suite d'éléments réels ou représentés.
2.1.3 Se déplacer en suivant des consignes orales	
Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.	Se déplacer ou déplacer un objet dans un espace réel ou dans un plan de jeu en suivant une consigne orale.
2.2 RECONNAÎTRE, COMPARER, CONSTRUIRE, EXPRIMER	
2.2.1 Reconnaître, comparer des solides et des figures, les différencier et les classer	
Reconnaître (sans le nommer) sur la base de la perception et de la comparaison avec un modèle : – dans un ensemble d'objets familiers (solides) : un cube, un parallélépipède rectangle, une boule, un cylindre, un cône ; – un carré, un rectangle, un triangle et un disque.	Reconnaître sur la base de la perception et de la comparaison avec un modèle : – un cube, un parallélépipède rectangle, une boule, un cylindre, un cône, une pyramide ; – un carré, un rectangle, un triangle, un disque.
2.2.2 Construire des figures et des solides simples avec du matériel varié	
Reproduire, à partir de modèles donnés et d'un matériel concret : – des solides ; – des figures. Construire des solides simples avec du matériel varié. Construire des rectangles (dont des carrés).	Reproduire, à partir de modèles donnés et d'un matériel concret : – des solides ; – des figures. Construire des solides simples avec du matériel varié. Construire des rectangles (dont des carrés).
2.2.3 Tracer des figures simples	
Tracer une figure formée à la main levée ou à l'aide d'un gabarit.	Tracer, à l'aide de la latte, sur du papier tramé, un triangle ou un rectangle (dont un carré) : – sans contraintes ; – avec contraintes de mesure(s) ou dont le tracé est commandé. Tracer, à l'aide de la latte, sur du papier vierge, un segment de droite dont la mesure est donnée.
2.2.4 Connaître et énoncer les propriétés des côtés et des angles utiles dans les constructions de quadrilatères et de triangles	
Utiliser, sans les nommer, les caractéristiques du carré, du rectangle, du triangle pour les distinguer.	Utiliser, sans les nommer, les caractéristiques du carré, du rectangle, du triangle pour les distinguer et les construire.
2.2.5 Connaître et énoncer les propriétés des diagonales d'un quadrilatère	

Fin de cycle 3	Fin de cycle 4
2.1 REPERER	
2.1.1 Se situer et situer des objets	
Se placer ou placer un objet par rapport à un repère : – dans l'espace réel ; – sur une représentation de l'espace. Se situer ou situer un objet (verbaliser la place occupée) par rapport à un repère : – dans l'espace réel ; – sur une représentation de l'espace. Utiliser le vocabulaire spatial.	Se placer ou placer un objet par rapport à un repère : – dans l'espace réel ; – sur une représentation de l'espace. Se situer ou situer un objet (verbaliser la place occupée) par rapport à un repère : – dans l'espace réel ; – sur une représentation de l'espace. Utiliser le vocabulaire spatial.
2.1.2 Associer un point à ses coordonnées dans un repère (droite, repère cartésien)	
Situer un élément dans un système de repérage, selon les coordonnées, en utilisant le vocabulaire adéquat.	Situer un élément dans un système de repérage, selon les coordonnées, en utilisant le vocabulaire adéquat.
2.1.3 Se déplacer en suivant des consignes orales	
Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes orales ou écrites.	Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes orales ou écrites.
2.2 RECONNAÎTRE, COMPARER, CONSTRUIRE, EXPRIMER	
2.2.1 Reconnaître, comparer des solides et des figures, les différencier et les classer	
Reconnaître, comparer, différencier et classer : – des solides (selon les faces, les arêtes, les sommets) ; – des figures (selon le nombre de côtés et selon les angles).	Reconnaître, comparer, différencier et classer : – des solides (selon les faces, les arêtes, les sommets) ; – des figures (selon les propriétés des côtés et des angles).
2.2.2 Construire des figures et des solides simples avec du matériel varié	
Reproduire, à partir de modèles donnés et d'un matériel concret : – des solides ; – des figures. Construire des parallélépipèdes rectangles (dont des cubes). Construire des quadrilatères.	Construire des parallélépipèdes rectangles (dont des cubes). Construire la squelette de polyèdres. Construire des polygones.
2.2.3 Tracer des figures simples	
Tracer, à l'aide de la latte et de l'équerre, des triangles et des quadrilatères : – avec ou sans contraintes sur du papier tramé ; – sans contraintes sur du papier vierge. Tracer, à l'aide de la latte et de l'équerre, sur papier tramé ou vierge : – des segments de droites ; – des droites parallèles ; – des droites perpendiculaires.	Tracer, à l'aide de la latte, de l'équerre et du compas, sur papier tramé ou vierge : – des polygones (réguliers ou irréguliers) en lien avec les propriétés des figures ; – des cercles.
2.2.4 Connaître et énoncer les propriétés des côtés et des angles utiles dans les constructions de quadrilatères et de triangles	
Énoncer les propriétés des côtés et des angles utiles dans les constructions de quadrilatères et de triangles.	Connaître et énoncer les propriétés des côtés et des angles utiles dans les constructions de quadrilatères et de triangles.
2.2.5 Connaître et énoncer les propriétés des diagonales d'un quadrilatère	
Tracer les diagonales de tous les quadrilatères.	Connaître et énoncer les propriétés des diagonales d'un quadrilatère.

Ecole maternelle

1. LES NOMBRES

Acc ★ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

Dénombrer des collections de 1 à 10 objets identiques ou différents :

- en comptant par 1¹ ;
- en respectant la suite orale des nombres.

Savoirs identifiés

- ✓ La suite orale des nombres.
- ✓ Le comptage par 1.

Savoir-faire identifiés

- Respecter la correspondance entre chaque mot nombre et chaque objet de la collection dénombrée.
- Identifier le dernier mot du comptage comme le cardinal de la collection de 1 à 10 objets (aspect cardinal). [1]
- Pratiquer des dénombrements d'une même quantité d'objets selon différentes organisations du comptage et dégager l'indépendance du cardinal.
- Pratiquer des dénombrements d'une même quantité d'objets dont la disposition, la forme ou la taille change et dégager l'invariance du cardinal. [2] [3] [4] [5]

- ★ Des collections de 1 à 3 objets proches l'une de l'autre.
- Des collections de 1 à 3 objets placées sur des tables différentes.
- ▲ Des collections de 1 à 6 objets éloignées dans la classe.
- Des collections de 1 à 10 objets éloignées dans la classe.

Ecole maternelle

Acc ★ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

1. LES NOMBRES

EXEMPLES DE TÂCHES ÉLÉMENTAIRES ILLUSTRANT LES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

- [1] ★ Dénombrer les objets placés dans un sachet, puis va te cacher derrière le champignon qui compte le même nombre de points.



- [2] a) Trie les cartes et ne prends que les représentations de 5.
b) Classe les cartes selon le nombre d'éléments dessinés (« mets ensemble ce qui va ensemble »).
- ▲ jusque 6
 - jusque 10



- [3] ★ Prends tous les sachets avec un seul objet et place-les dans la boîte à nombre 1.



- [4] ■ Place, dans les boîtes à nombres 1, 2 et 3, tout ce qui représente la même quantité.



Ecole maternelle

1. LES NOMBRES

ACC ✕ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

Dénombrer des collections de 1 à 10 objets identiques ou différents :

- en comptant par 1 ;
- en respectant la suite orale des nombres.

Savoirs identifiés

- ✓ La suite orale des nombres.
- ✓ Le comptage par 1.

Savoir-faire identifiés

- Respecter la correspondance entre chaque mot-nombre et chaque objet de la collection dénombrée.
- Identifier le dernier mot du comptage comme le cardinal de la collection de 1 à 10 objets (aspect cardinal).
- Pratiquer des dénombrements d'une même quantité d'objets selon différentes organisations du comptage et dégager l'indépendance du cardinal. [6]
- Pratiquer des dénombrements d'une même quantité d'objets dont la disposition, la forme ou la taille change et dégager l'invariance du cardinal. [7] [8] [9] [10]

- ★ Des collections de 1 à 3 objets proches l'une de l'autre.
- Des collections de 1 à 3 objets placées sur des tables différentes.
- ▲ Des collections de 1 à 6 objets éloignées dans la classe.
- Des collections de 1 à 10 objets éloignées dans la classe.

Ecole maternelle

1. LES NOMBRES

ACC ✕ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

EXEMPLES DE TÂCHES ÉLÉMENTAIRES ILLUSTRANT LES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

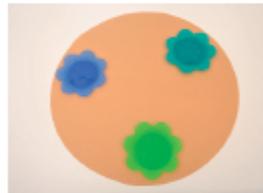
- [6] ▲ Avec les yeux bandés, à l'aide du toucher, dénombre les jetons collés sur la carte tirée dans le sac.
- Lance le dé (de 1 à 6) et prends, dans le sac, une carte qui compte le même nombre de jetons. Tu dois procéder par le toucher, car tu ne peux pas regarder.



- [7] ★ Compte le nombre de places sur le parking des pompiers. Prends, dans le bac, le nombre de voitures que tu peux placer sur le parking.



- [8] ■ Compte le nombre d'assiettes placées sur la table de la dinette. Va chercher, dans l'armoire, le nombre de verres qu'il faut pour en poser un devant chaque assiette.



Ecole maternelle

1. LES NOMBRES

M2 ▲ M3 ●

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.2 ORGANISER LES NOMBRES PAR FAMILLES

1.2.1 Décomposer et recomposer

C P2

Décomposer et recomposer des collections de 2 à 10 objets identiques en sommes de 2 termes équivalents ou non équivalents.

Savoir identifié

- ✓ Les notions de partage et assemblage.

Savoir-faire identifiés

- Décomposer des collections en sommes de termes équivalents ou non équivalents (partage) :
 - ▲ de 2 à 6 objets ;
 - de 2 à 10 objets. [36]
- Recomposer des collections (assemblage) :
 - ▲ de 2 à 6 objets ; [35]
 - de 2 à 10 objets.

1.2.3 Créer des familles de nombres à partir d'une propriété donnée (pair, impair, multiple de..., diviseur de...)

C P6

Organiser des collections de 1 à 10 objets en deux catégories.

Savoirs identifiés

- ✓ La reconnaissance globale de collections d'objets.
- ✓ La notion de partage en deux parties égales.

Savoir-faire identifiés

- Partager en deux parties égales une collection d'objets.
 - ▲ de 2 à 6 objets ; [37]
 - de 2 à 10 objets. [38]
- Organiser les quantités selon deux catégories :
 - celles qui correspondent exactement au groupement par deux/au partage en deux parties égales ;
 - celles qui ne correspondent pas exactement au groupement par deux/au partage en deux parties égales.

Ecole maternelle

1. LES NOMBRES

ACC ★ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

EXEMPLES DE TÂCHES ÉLÉMENTAIRES ILLUSTRANT LES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.2 ORGANISER LES NOMBRES PAR FAMILLES

1.2.1 Décomposer et recomposer

C P2

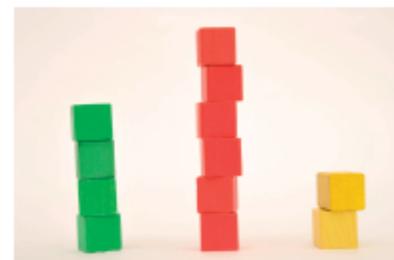
- [35] ▲ Assemble des réglettes de cubes pour obtenir le même nombre de cubes que celui de la réglette verte. Tu dois trouver 5 assemblages différents.



1.2.3 Créer des familles de nombres à partir d'une propriété donnée (pair, impair, multiple de..., diviseur de...)

↗ C P6

- [37] ▲ Partage en deux parties égales chaque tour de cubes.



Cycle 2 ;

1. LES NOMBRES

○ 1^{re} primaire

● 2^e primaire

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

Attendu de fin de M3

Dénombrer des collections de 1 à 10 objets identiques ou différents :

- en comptant par 1 ;
- en respectant la suite orale des nombres.

Dénombrer des collections de 1 à 100 objets ou représentations d'objets :
– en identifiant le dernier mot-nombre comme le cardinal de la collection ¹.

Savoirs identifiés

- ✓ La suite orale des nombres.
- ✓ Le concept d'indépendance du cardinal (face à une autre origine et un autre sens du comptage).
- ✓ Le concept d'invariance du cardinal (même si les objets changent d'allure ou occupent l'espace autrement).
- ✓ La perception globale de schèmes des 10 premiers nombres

Savoir-faire identifiés

- Respecter la correspondance entre chaque mot nombre et chaque objet de la collection :
 - de 1 à 20
 - de 1 à 100
- Dénombrer des collections en comptant :
 - par 1, 2 de 2 à 20 ; [1]
 - par 3, 4, 5, 6... jusqu'à 30, 40, 50, 60... ;
 - par 10 jusqu'à 100. [2] [3]
- Identifier le dernier mot du comptage comme le cardinal de la collection.

Attendu de fin de M3

Nombre (reconnaitre globalement) une collection de 1 à 10 objets organisés en configurations connues.

Nombre (reconnaitre globalement) une collection organisée sous différentes formes (perception globale) de 1 à 100 objets notamment en dizaines et unités.

Savoir identifié

- ✓ Des schèmes des dix premiers nombres

Savoir-faire identifié

- Nombre (reconnaitre globalement) une collection de 1 à 100 objets organisés notamment en dizaines et unités. [4]

Cycle 2 ;

1. LES NOMBRES

☐ 1^{re} primaire

● 2^e primaire

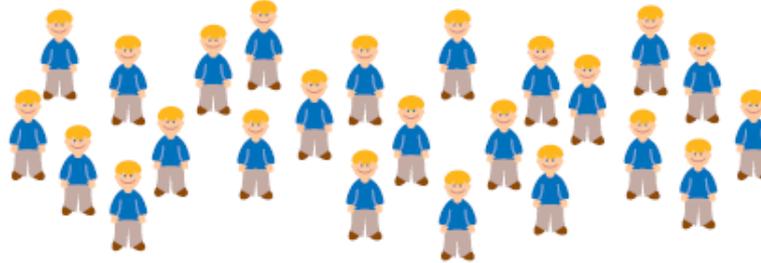
EXEMPLES DE TÂCHES ÉLÉMENTAIRES ILLUSTRANT LES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.1 COMPTER, DÉNOMBRER, CLASSER

1.1.1 Dénombrer

C P2

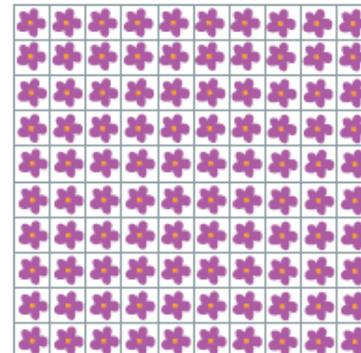
- [1] ☐ Regroupe les enfants par deux. Compte-les et dis combien il y en a.



- [2] ● Observe le modèle d'organisation proposé.
Place le nombre de jetons dans les structures proposées. Compte-les et dis combien il y en a.



- [3] ● Entoure un ensemble de 46 fleurs dans le tableau.



1. LES NOMBRES

1^{re} primaire

2^e primaire

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.2 ORGANISER LES NOMBRES PAR FAMILLES

1.2.1 Décomposer et recomposer

C P2

Décomposer et recomposer des nombres \leq à 100 en une centaine, en dizaines et en unités.

Savoir identifié

✓ Le principe de position dans la numération décimale : D et U (cf. 1.1.2).

Savoir-faire identifié

→ Décomposer et recomposer les nombres selon les rangs (1 C, D et U) :

- des nombres \leq à 20 ; [23]
- des nombres \leq à 100. [24]

Attendu de fin de M3

Décomposer et recomposer des collections d'objets identiques de 2 à 10 objets en sommes de 2 termes équivalents ou non équivalents.

Décomposer en sommes de termes équivalents ou non équivalents, et/ou recomposer les nombres 80 (40, 20), 48 (24, 12), 72 (36), 60 (30, 15), 64 (32, 16), 100 (50, 25).

Savoirs identifiés

- ✓ Le principe de position dans la numération décimale : D et U (cf. 1.1.2).
- ✓ Le principe des opérations (de l'addition et de la multiplication).

Savoir-faire identifié

→ Décomposer en sommes de termes équivalents ou non équivalents :

- les nombres compris entre 1 et 20 ; [25]
- les nombres 80 (40, 20), 48 (24, 12), 72 (36), 60 (30, 15), 64 (32, 16), 100 (50, 25). [26]

1. LES NOMBRES

1^{re} primaire

2^e primaire

EXEMPLES DE TÂCHES ÉLÉMENTAIRES ILLUSTRANT LES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

1.2 ORGANISER LES NOMBRES PAR FAMILLES

1.2.1 Décomposer et recomposer

C P2

[23] Complète chaque tableau comme l'exemple.

D	U	D	U	D	U
					
1D	1U	... D	... U	... D	... U
11			20	

[24] Complète le tableau selon l'exemple⁵.

	6 dizaines et 7 unités	67


[25] Voici les 6 faces d'un dé⁵.



Décompose chaque nombre en utilisant deux mêmes faces de dé.

8 c'est <input type="text"/> <input type="text"/>	12 c'est <input type="text"/> <input type="text"/>
---	--

Représente les nombres demandés.

Représente 12 avec 3 faces les mêmes	Représente 17 en utilisant toutes des faces différentes
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	

Exemples de tâche de mise en lien

La semaine sportive

Excursion scolaire

5. ÉTABLIR DES LIENS LOGIQUES

Acc ★ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

EXEMPLES DE TÂCHES ILLUSTRANT LA MISE EN LIEN DES SAVOIRS ET DES SAVOIR-FAIRE

LA SEMAINE SPORTIVE

Voici l'horaire de notre semaine sportive.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
9h – 10h					
Récréation					
10h30 – 11h30					

 Activités organisées à l'extérieur.

 Activités organisées à l'intérieur.

Combien d'activités sportives sont organisées à l'extérieur pendant la semaine ?

Ecole maternelle

5. ÉTABLIR DES LIENS LOGIQUES

Acc ★ M1 ■

M2 ▲ M3 ●

ENSEMBLE DES SAVOIRS [✓] ET SAVOIR-FAIRE [→] À MOBILISER ET À ORGANISER

LA SEMAINE SPORTIVE

	N	Set F	G	T de D
Dénombrer ✓ Le comptage par 1. → Identifier le dernier mot du comptage comme le cardinal de la collection de 1 à 10 objets (aspect cardinal).	1.1.1			
Organiser, selon un critère défini, des objets réels → Trier (les différencier de manière dichotomique), selon un critère défini des objets réels ou représentés.				4.1.1
Lire un graphique, un tableau, un diagramme → Lire des données (des dessins, des pictogrammes) dans un tableau à simple entrée, à deux entrées (articuler les informations).				4.1.2

Ecole maternelle

L'EXCURSION SCOLAIRE

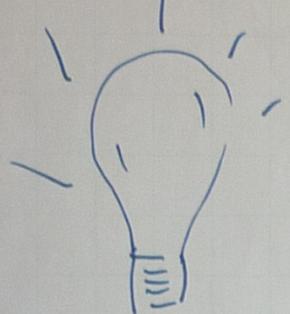
Il est possible de placer 3 enfants par voiture. Utilise le moins de voitures possible pour placer tous les enfants. Combien de voitures seront utilisées ?



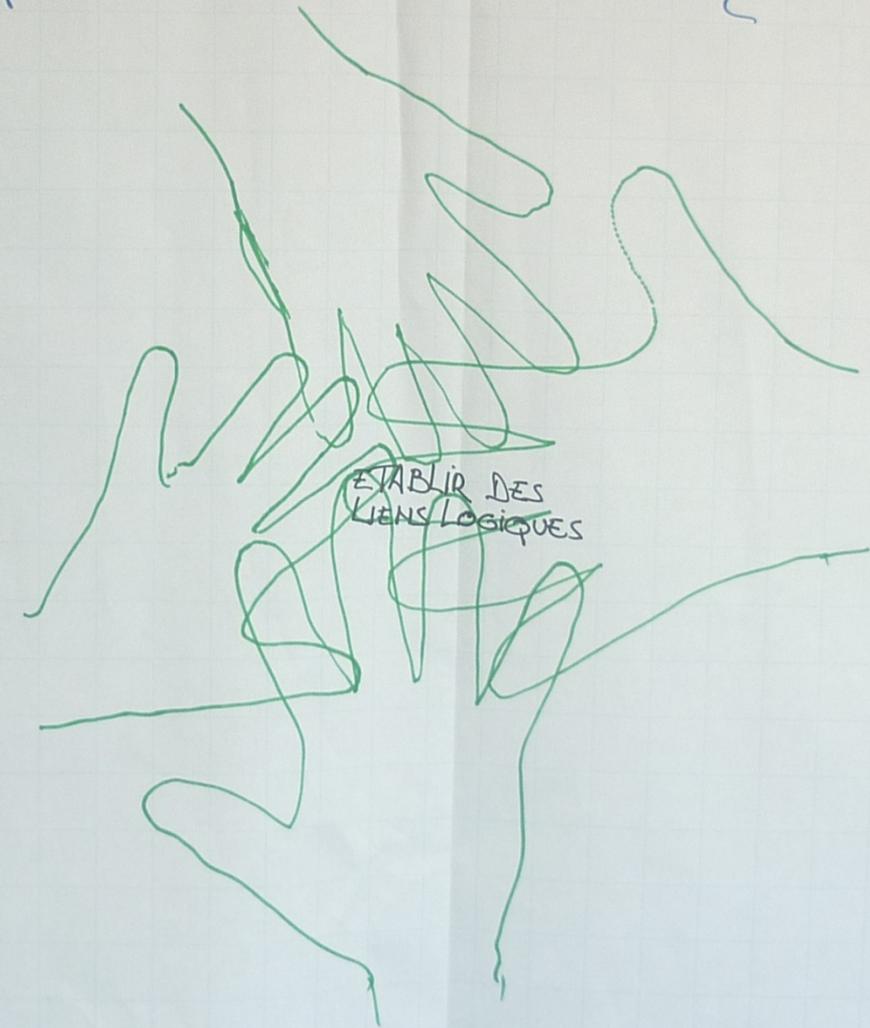
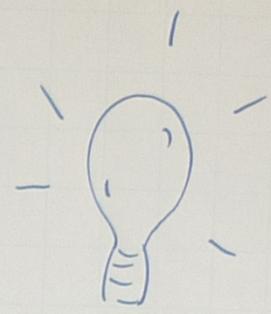
Ecole maternelle

L'EXCURSION SCOLAIRE

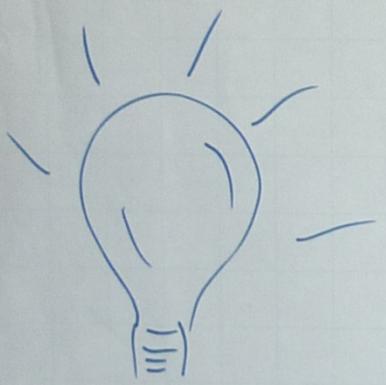
	N	S et F	G	T de D
Dénombrer ✓ La suite orale des nombres. ✓ Le comptage par 1. → Respecter la correspondance entre chaque mot-nombre et chaque objet de la collection dénombrée.	1.1.1			
Dire, lire et écrire des nombres dans la numération décimale de position en comprenant son principe ✓ Le principe de groupements. → Réaliser des groupements d'un nombre d'objets.	1.1.2			
Décomposer et recomposer → Décomposer des collections en sommes de termes équivalents ou non équivalents (partage).	1.2.1			



AVANÇONS ENSEMBLE



ETABLIR DES LIENS LOGIQUES



Quels outils ?

3. Le jeu d'apprentissage

Les jeux: cadre d'analyse et d'action

- Intérêt du jeu : la mobilisation de la règle
- Les cinq paradigmes indispensables au jeu
 - 1) Activité de second degré
 - 2) Présence de la règle
 - 3) Frivolité ou futilité – gratuité : aucune conséquence sur la réalité
 - 4) Pouvoir de décision (stratégie)
 - 5) L'incertitude de l'issue (jamais deux fois pareil)

- Cibler l'apprentissage, la compétence visée AVANT le thème ou l'attrait pour le jeu!
- Adapter le jeu... être ouvert à des propositions en fonction de ce qu'elles apportent.
- Observer les enfants qui jouent... même lors des jeux libres.

Outil d'analyse et d'action pédagogique mais pas outil magique !

- Présence indispensable de l'enseignant
- Observation du jeu
- Insérer le jeu dans une optique d'apprentissage
- Discussion avec les élèves autour du jeu : Pourquoi vous ai-je proposé ce jeu ? Qu'avez-vous appris ? Untel a gagné, comment as-tu fait ?...

=> **Importance de l'attitude constante d'analyse des élèves par l'enseignant => posture de l'enseignant.**

En guise de conclusion

Les nombres servent à garder en mémoire des quantités comme l'écrit sert à garder en mémoire ce que l'on fait ou pense.

L'apprentissage du nombre se construit de 2 à 8 ans et sera ensuite remis en question par les nombres rationnels...

A travers toutes les activités fonctionnelles de l'école maternelle, visons TOUJOURS les apprentissages premiers.