



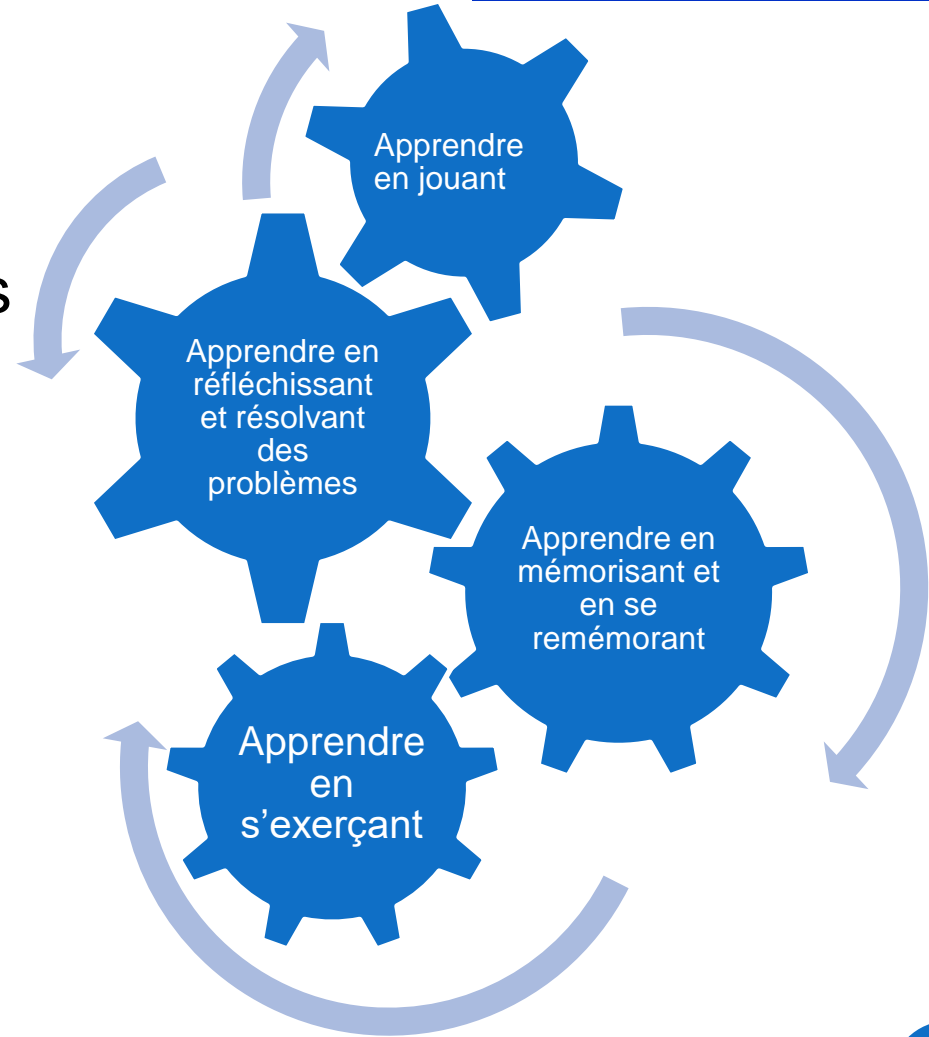
RÉSOLUTION DE PROBLÈMES MATERNELLE

**Vincennes janvier 2020
Dominique VERDENNE**

- Le prescrit : les attentes institutionnelles
- Les apports de la recherche
 - ❖ Les neurosciences
 - ❖ La didactique
- Les exemples de situation
 - ❖ Découvrir les nombres
 - ❖ Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
 - ❖ Explorer l'espace
 - ❖ Des problèmes pour apprendre à chercher

LE PRESCRIT

Une école qui organise
des modalités spécifiques
d'apprentissage



Résolution de problèmes-
Dominique VERDENNE

APPRENDRE EN RÉFLÉCHISSANT ET RÉSOLVANT DES PROBLÈMES

B.O. Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Annexe - Programme de l'école maternelle

L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous

Des problèmes ... quels que soient les domaines
d'apprentissage et le moment
de vie de classe



APPRENDRE EN RÉFLÉCHISSANT ET RÉSOLVANT DES PROBLÈMES

Du côté de l'enseignant

- Provoquer la réflexion
- Cibler la situation, les problèmes
- Poser des questions ouvertes pour lesquelles les élèves n'ont pas encore de réponse directement disponible
- Être attentif aux cheminements qui se manifestent par le langage ou l'action
- Valoriser les essais
- Susciter les discussions

Donner l'envie d'apprendre

APPRENDRE EN RÉFLÉCHISSANT ET RÉSOLVANT DES PROBLÈMES

B.O. Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Annexe - Programme de l'école maternelle

L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous

Du côté de l'élève

- Réfléchir
- Recouper les situations
- Faire appel à ses connaissances
- Faire l'inventaire des possibles
- Sélectionner
- Tâtonner
- Faire des essais



Accéder à l'autonomie intellectuelle

APPRENDRE POUR

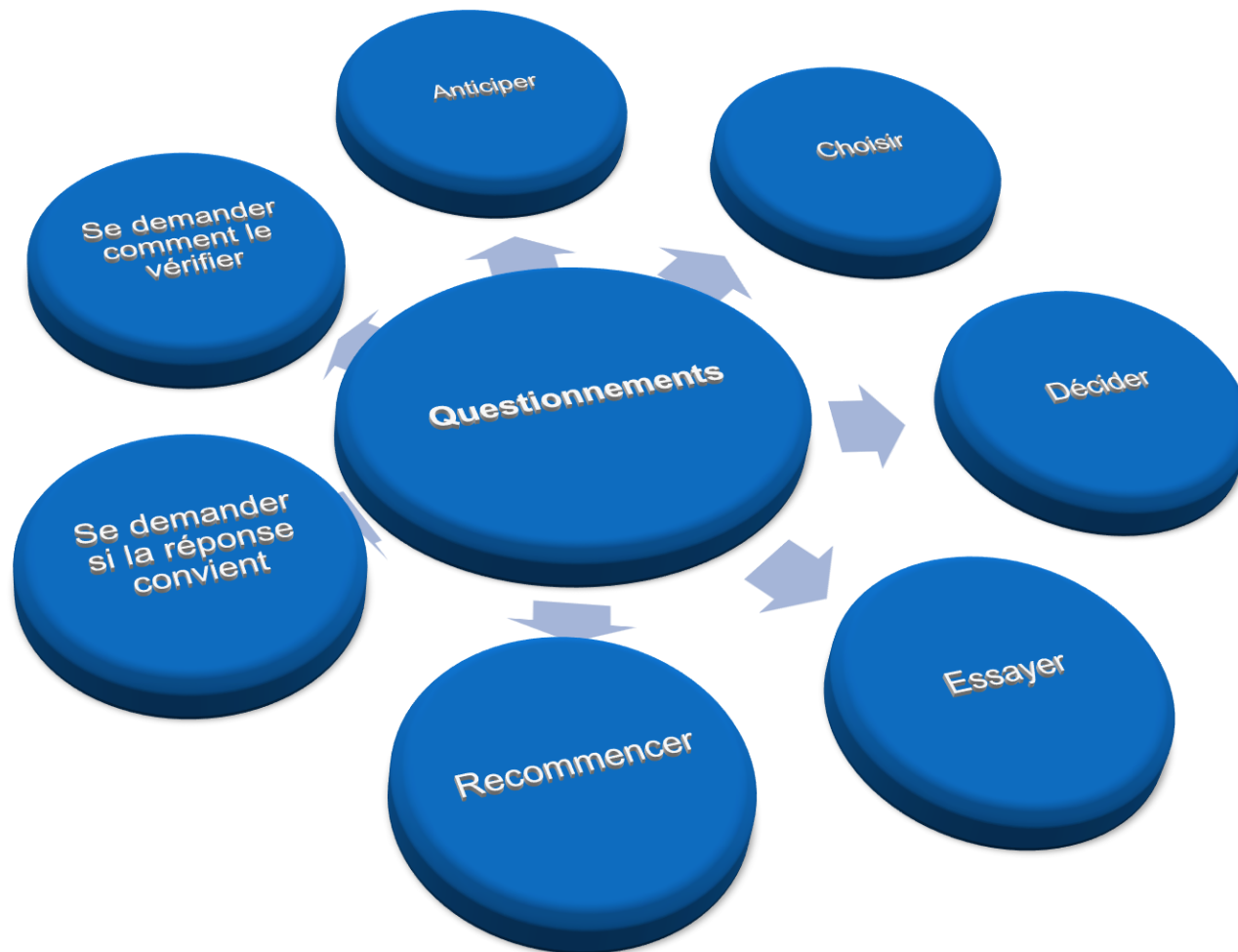
- Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions
- Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques
- Construire les premiers outils pour structurer la pensée
 - ↳ **Découvrir les nombres et leurs utilisations**
 - ↳ **Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées**
- Explorer le monde
 - **Se repérer dans le temps et l'espace**
 - Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière

RECOMMANDATIONS PÉDAGOGIQUES (BOEN N° 22 / 29 MAI 2019)

- **Une priorité** : stabiliser la connaissance des petits nombres jusqu'à dix
- Des situations pédagogiques spécifiquement organisées pour **donner du sens aux nombres**
- « L'enseignant propose aussi fréquemment aux élèves *des situations problèmes dans lesquelles la réponse n'est pas d'emblée disponible* : trouver
 - une quantité d'objets,
 - le nombre nécessaire d'objets pour compléter une boîte
... »

RECOMMANDATIONS PÉDAGOGIQUES (SUITE)

- Caractéristiques des situations proposées :



RECOMMANDATIONS PÉDAGOGIQUES (SUITE)

o Modalités de mises en œuvre

- Répétées autant que nécessaire : mieux comprendre les enjeux, s'investir, réinvestir des procédures
- Des contextes variés

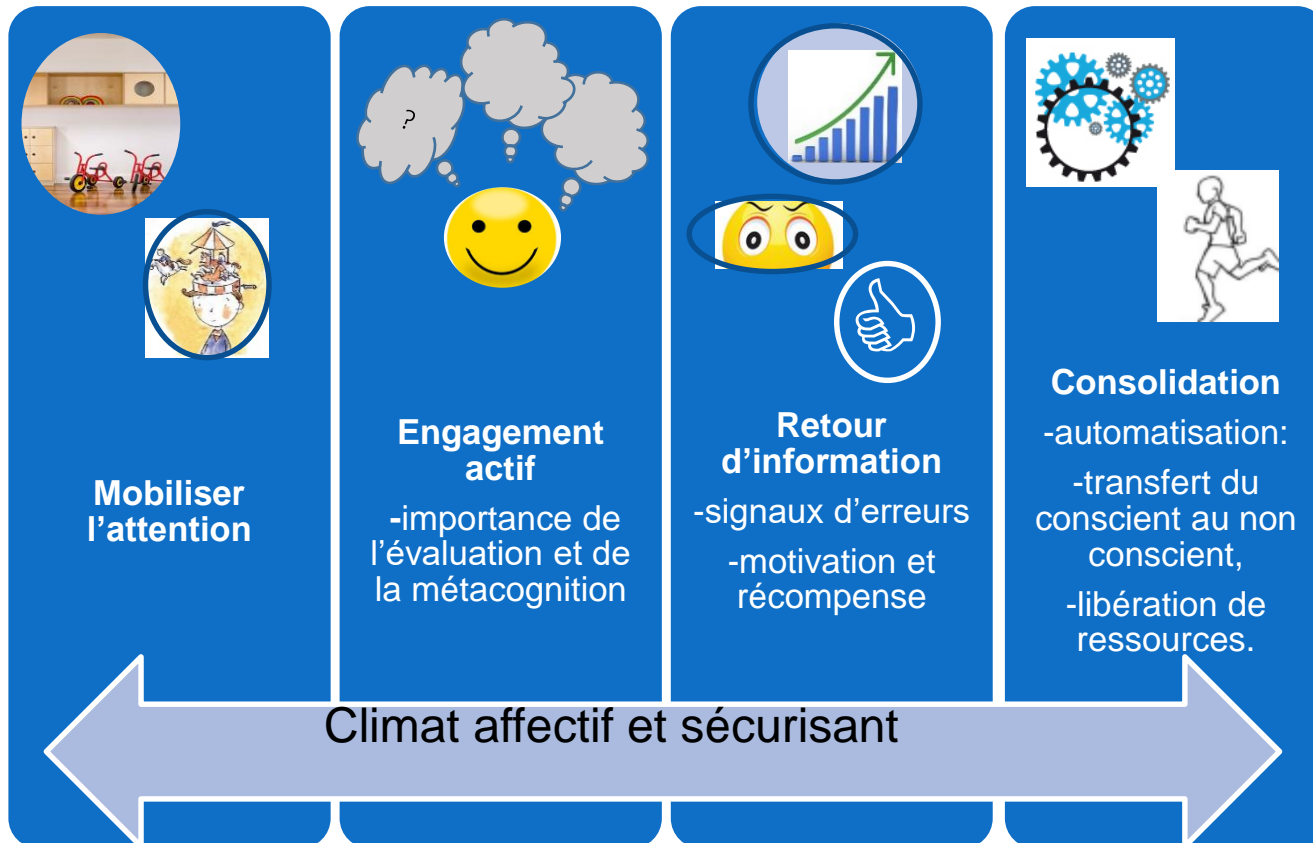
- Du matériel varié :



- Situations réelles de jeux : manipulation d'objets tangibles : **PAS de travail sur fiches, ni sur des dessins de collections**

APPORT DES NEUROSCIENCES S- DEHAENE

Les 4 piliers



PILIER 1 : MOBILISER L'ATTENTION

Tout mettre en œuvre pour canaliser l'attention de l'élève

- Les attitudes → posture du magicien (Bucheton, Bucheton & Soulé)
 - Le matériel : attrayant sans distraire (sans détourner)
 - L'aménagement
 - Les situations proposées
- ↪ Plus la curiosité est grande, plus l'apprentissage augmente

PILIER 2 : L'ENGAGEMENT ACTIF

- Un organisme passif n'apprend pas.
- Pour préserver engagement et curiosité
 - ↪ Faire intervenir les enfants
 - ↪ Les guider (en laissant une part de découverte)
 - ↪ Exprimer leurs progrès pour valoriser la curiosité
- Cela permet à l'enfant d'apprendre à savoir quand il ne sait pas → rôle de la métacognition

PILIER 3 : LE RETOUR D'INFORMATION

- **Statut de l'erreur**

- Rôle essentiel de la prédiction

- L'apprentissage se déclenche lorsqu'un signal d'erreur montre que cette prédiction n'est pas parfaite

Pas d'apprentissage si tout est parfaitement prévisible.

- Privilégier la motivation positive qui module l'apprentissage

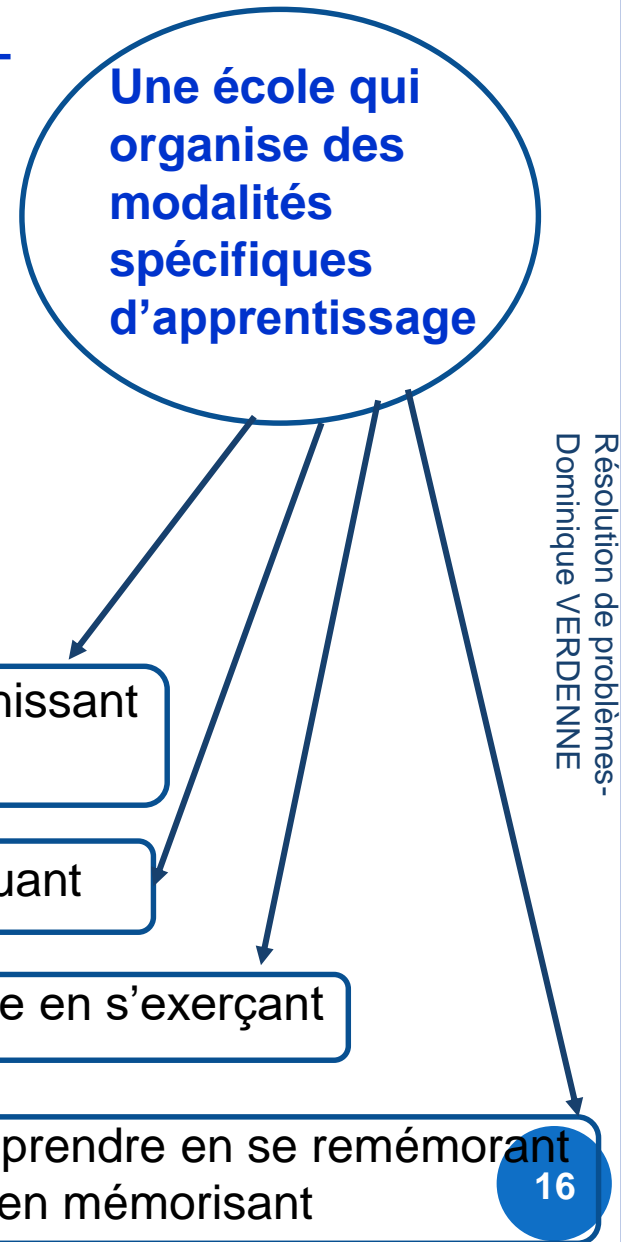
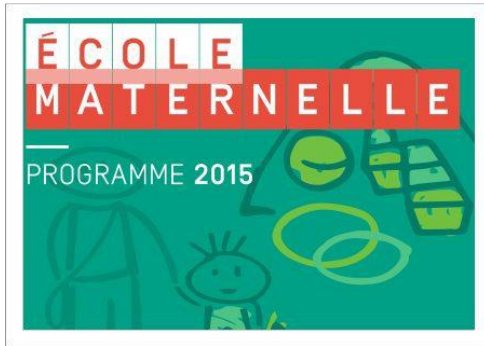
- Encouragement, valorisation → motivation

- Conscience de progresser constitue une motivation en soi

PILIER 4 : LA CONSOLIDATION

- Transfert de l'explicite vers l'implicite
- Au début d'apprentissage:
 - mobilisation importante du cortex préfrontal
 - traitement explicite, conscient, avec effort.
- Progressivement, l'automatisation transfère les connaissances vers des réseaux non conscients, libérant les ressources.
- **L'apprentissage est optimal lorsque l'enfant alterne apprentissage et test répété de ses connaissances.**
- Exemple de la lecture:
 - Au début, l'enfant retient les correspondances graphème-phonème sous forme de règles explicites, qu'il applique une par une lorsqu'il lit un mot.
 - Par la suite le décodage devient automatisé et fondé sur des connaissances implicites, rapides et non conscientes.
 - Cette automatisation est essentielle: Lorsque la lecture devient fluide et automatique, l'enfant cesse de se concentrer sur le décodage et peut mieux réfléchir au sens du texte.

ATTENTES INSTITUTIONNELLES ET APPROCHE DES NEUROSCIENCES



L'attention

L'engagement actif

Le retour immédiat d'information

La consolidation

Apprendre en se remémorant et en mémorisant

L'APPROCHE DIDACTIQUE : DÉFINITION

« Un problème est une situation initiale avec un but à atteindre, demandant à un sujet d'élaborer une suite d'actions et d'opérations pour atteindre ce but.

Il n'y a problème que dans un rapport sujet situation où la **solution n'est pas disponible d'emblée**, mais est **possible à atteindre** »

Jean BRUN, chercheur IRDP, Neuchâtel

OÙ EST LE PROBLÈME?



Tri de graines PS

- **Un énoncé** : Trois catégories de graines dans trois boîtes
- **Consigne**: Mets les graines pareilles ensemble dans une boîte

Deux situations

Tri avec des boîtes ouvertes

Tri avec boîtes fermées



- Concept de collection

EXEMPLES DE SITUATION

- Découvrir les nombres
- Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
- Explorer l'espace
- Des problèmes pour apprendre à chercher

LES SOURCES ET POINTS D'APPUI

D.Valentin, 2015, *Découvrir les mathématiques, Guide de l'enseignant*, Hatier

PS



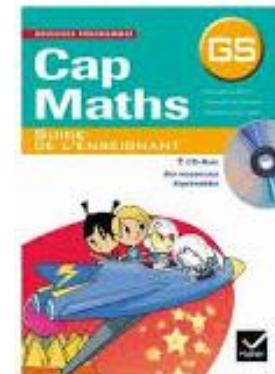
MS



GS



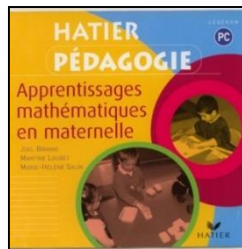
R. Charnay, M.P. Dussuc, R. Challéat, 2015
Cap Maths GS, Hatier



LES SOURCES ET POINTS D'APPUI



ERMEL, 1990,
*Apprentissages numériques,
cycle des apprentissages, GS, Hatier*



J.Briand, M.Loubet, M.H.Salin, 2004,
*Apprentissages mathématiques en maternelle,
CD Rom, Hatier*

PROBLÈMES PORTANT SUR LES COLLECTIONS

- Comparer deux quantités
- Construire une collection de cardinal donné
- Construire une collection équipotente à une autre collection (ou ayant moins ou plus d'éléments)
- Donner le cardinal de la réunion de deux collections (composition), donner le cardinal du complément d'une collection (décomposition).
- Donner le cardinal d'une collection après augmentation ou diminution
- Effectuer un partage

CHEZ LES PETITS : LA QUANTITÉ



Les boîtes d'œufs

- **Matériel** : Trois boîtes de 12 œufs de couleur différente



- **1^{ère} phase** : appropriation

Mettre une noix dans chaque alvéole d'une boîte de 12 œufs

La boîte et la réserve de noix sont éloignées

Pas de contraintes sur le nombre de voyages



CHEZ LES PETITS : LA QUANTITÉ

Les boîtes d'œufs

Ne pas en prendre trop !

○ 2^{ème} phase : Construction de stratégies

○ Remplir exactement une boîte

Il ne doit pas rester d'œufs dans le plateau

○ Le nombre de voyages n'est pas limité



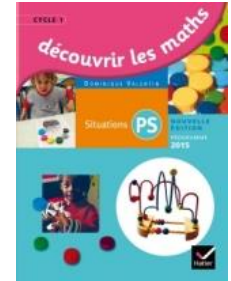
○ On s'essaie avec d'autres boîtes...

○ Plus tard → Le goûter des poupées ...



AUTOUR DES QUANTITÉS : SANS RECOURIR AUX NOMBRES

Boîtes de couleur, PS



- Deux enfants ont chacun une boîte de la même couleur
L'enfant qui a la petite boîte met des jetons
Celui qui a la grande boîte doit en mettre autant (pareil)
Vérification !
On inverse ...
- Problème : leurre perceptif



Comparaison sans
recourir aux nombres
Comment puis-je savoir si j'ai
réussi ou non ?

CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS

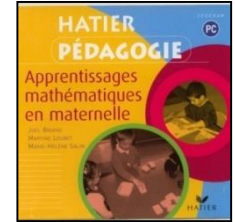


Situation fondamentale (Brousseau)

« Nous avons des peintures dans ces petits pots. Tu dois aller chercher **là-bas** les pinceaux et en mettre un dans chaque pot. Tu dois porter tous les pinceaux en un coup et il faut **qu'il ne reste ni pinceau sans pot, ni pot sans pinceau**. Si tu te trompes, tu reprends tous les pinceaux, tu les ramènes là-bas et tu essaies à nouveau »



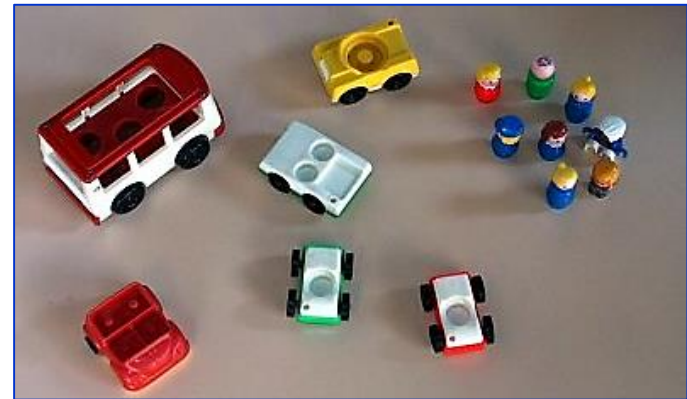
CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS, EN PS



Voyageurs et voitures PS

But : aller chercher juste ce qu'il faut de voyageurs, ni plus, ni moins, pour remplir les voitures

- Les problèmes envisageables
 - ⇒ Simple appariement (appropriation)
 - ⇒ Voyageurs juste à côté



Résolution de problèmes-
Dominique VERDENNE



⇒ Voyageurs éloignés

- L'activité est recommencée plusieurs fois

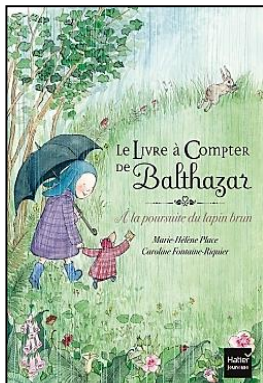
CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS, EN PS, EN MS



La promenade de Balthazar PS,
La tournée du Père Noël MS



- **But** : Préparer les goûters pour les animaux de chaque maison et les mettre dans un sac
- Chaque groupe prépare un sac
- On valide en fin d'activité





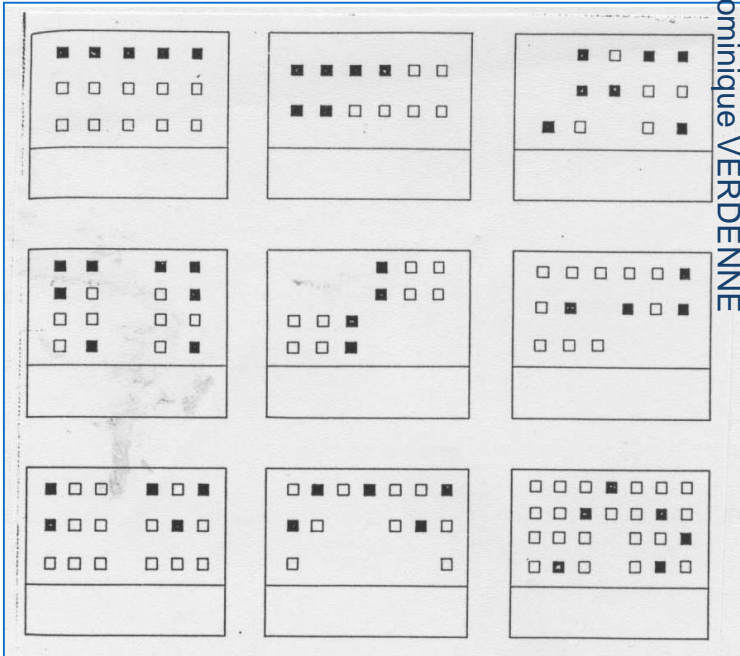
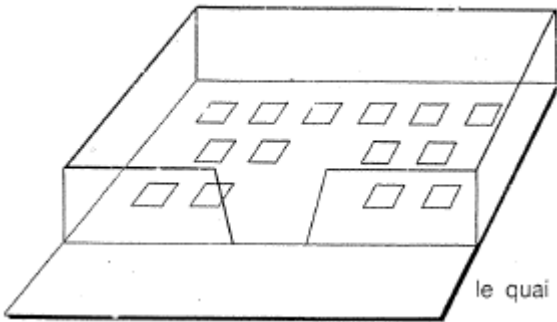
CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS

Voyageurs MS, GS

- o **But** : aller chercher juste ce qu'il faut de voyageurs, ni plus, ni moins, pour occuper les places libres du bus

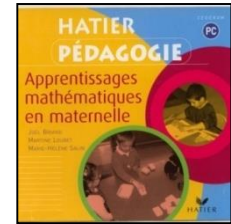
- o **Matériel**

- supports avec des places et un quai,
- jetons représentant les voyageurs
- collection de jetons éloignée et non visible



Résolution de problèmes-
Dominique VERDENNE

CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS



Voitures et garages GS

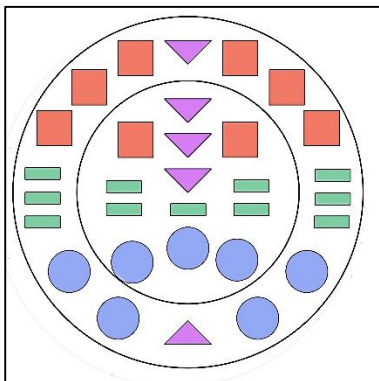
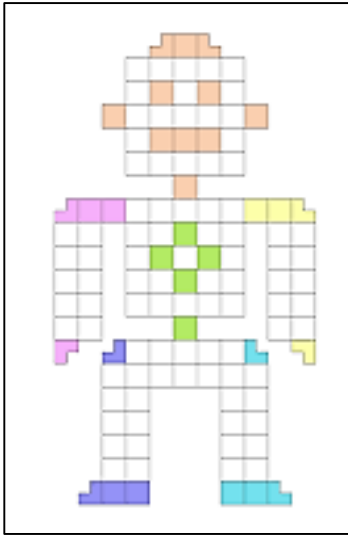


La commande orale

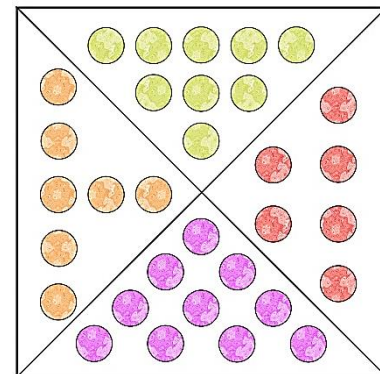
La commande écrite



ET EN CP?



- Prendre juste ce qu'il faut pour compléter chaque partie. Il faut qu'il y en ait juste assez, pas plus, pas moins
- Nombre de voyages non limité
- Un seul voyage
- Message écrit



LES VARIABLES DE LA SITUATION

- La taille de la collection de référence
- Le nombre de voyages
 - ↗ Aller chercher « juste ce qu'il faut, pas plus, pas moins » : pas de contraintes
 - ↗ Aller chercher juste ce qu'il faut, en un seul voyage
- La distance entre les dispositifs
- La nature des dispositifs (objets déplaçables ou non)
- La nature de la commande : auto communication, orale, écrite
- Procédures visées : quand y a-t-il recours au nombre ?
- L'importance de la validation

CONSTRUIRE LE NOMBRE POUR EXPRIMER DES QUANTITÉS

o La consigne:

- ↪ Identique en PS, MS, GS
- ↪ Indique le but à atteindre
- ↪ Formulée en termes compréhensibles par l'élève
- ↪ Ne nomme pas la notion visée : « **autant que** »
- ↪ Ne donne aucune indication sur les procédures à convoquer : « **compte, donne le nombre** »

o Évolution du milieu

- ↪ Des collections proches en PS à des collections éloignées et non visibles en GS

o Évolution des notions à construire

- ↪ De l'auto-communication à la communication orale, puis écrite
- ↪ Construction de collections avec d'autres contraintes: double, moitié

A PROPOS DES PROCÉDURES

- Importance à accorder aux procédures non numériques
 - ↳ Estimation purement visuelle
 - ▶ liée à la quantité (perception globale)
 - ▶ liée à la configuration spatiale
 - ↳ Correspondance terme à terme
- En PS et en MS : importance de donner aux élèves l'occasion de réaliser d'eux-mêmes des correspondances terme à terme pour fabriquer la deuxième collection.
Ces correspondances terme à terme participent à la construction du concept de nombre
- Des phases d'action assez longues, au cours desquelles l'élève est **confronté individuellement au problème**
- Des phases de formulation et de preuve

COLLECTIONS MULTIPLES ...



La ferme de Mathurin, GS

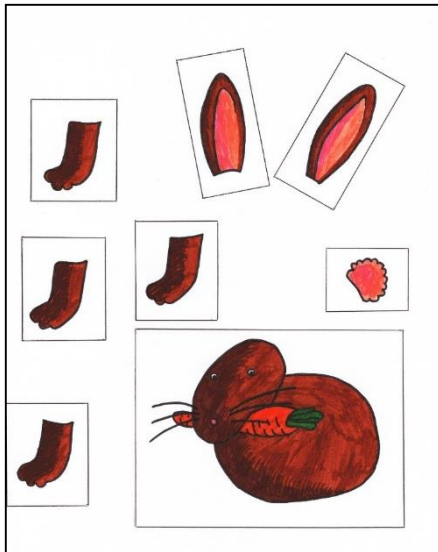
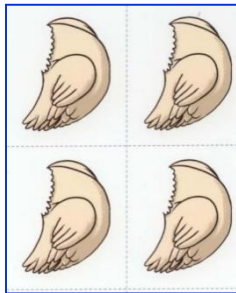
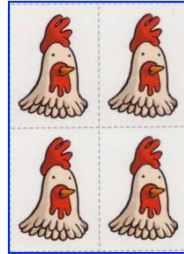
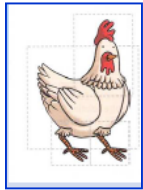


Photo : madrassatoun.canalblog.com/

COMPARER DES QUANTITÉS

COMPARER DEUX QUANTITÉS



Matériel : une grille (2x5),
un plateau, une figurine,
un dé de couleurs (identiques aux
cases de la piste)

○ **Activité 1 : appropriation**

Prendre autant de jetons que de pions
sur la case

Les poser sur son plateau

Décider de les disposer ou non sur la
grille

○ **Activité 2 : choisir pour gagner**

Choisir : la couleur du dé qui convient le
mieux

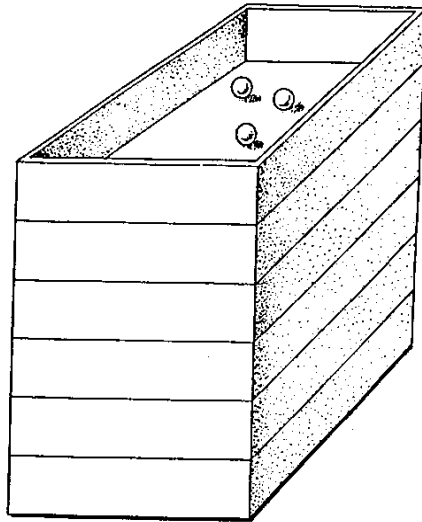


EVALUER ET COMPARER DES COLLECTIONS GÂTEAUX D'ANNIVERSAIRE MS



- **Matériel** : 2 sacs opaques pour recevoir chacune des séries d'objets ;
2 séries d'une quinzaine d'objets
- **Phase 1** : comparaison et validation concrète
 - ↪ Questionnement : est-il possible de placer une bougie sur une pique sans qu'il reste de bougies, sans qu'il reste de piques?
 - ↪ Appariement une bougie/une pique
- **Phase 2** : Situation de reprise d'une recherche du complément pour constituer des collections équipotentes (« Les compléments » en P3)

EVALUER ET COMPARER DES COLLECTIONS

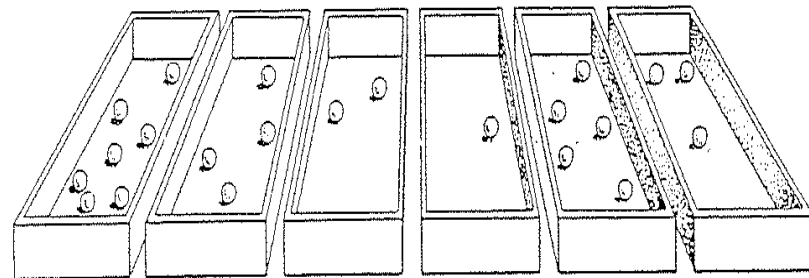


Les boîtes empilées

- Prendre le contenu de la boîte s'il y a *plus de points sur le dé* que d'objets dans la boîte
- Comparer les gains en fin de partie

Les boîtes alignées

Le même jeu peut avoir lieu avec les boîtes alignées
On peut alors choisir la boîte "gagnée"



EVALUER ET COMPARER DES COLLECTIONS

- Des éléments **déplaçables**: facilite le dénombrement
- Une situation **évolutive** pour faire **évoluer les procédures et les connaissances**:

Éléments non déplaçables

- ↳ Collection organisée (constellations)
- ↳ Organisation aléatoire des éléments

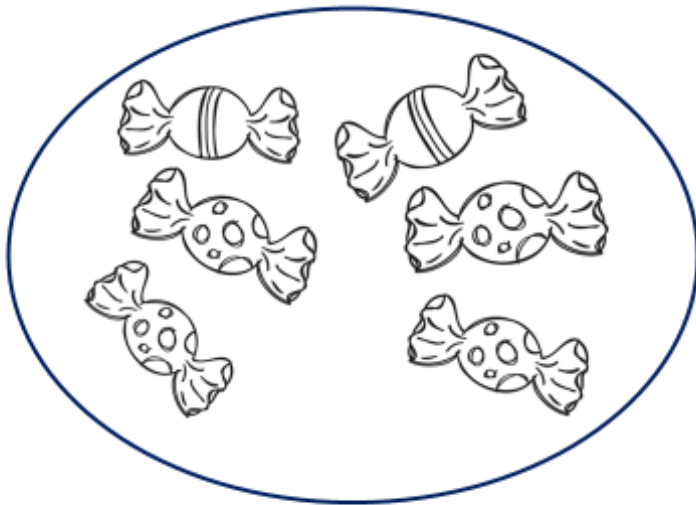
Champ numérique plus vaste : deux dés...

Le recours aux écritures chiffrées

- **Le lien cardinal / ordinal**

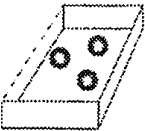

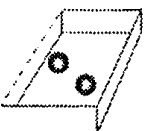

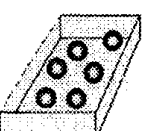

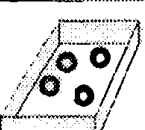

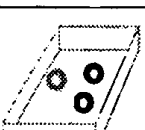

LIEN CARDINAL / ORDINAL

Lien cardinal / ordinal : comparaison



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	↑				↑				

EVALUER ET COMPARER DES COLLECTIONS

		Je prends la boîte: <input type="radio"/>
		Je ne prends pas la boîte. <input type="radio"/>
		Je prends la boîte. <input type="radio"/>
		Je ne prends pas la boîte. <input type="radio"/>
		Je prends la boîte. <input type="radio"/>
		Je ne prends pas la boîte. <input type="radio"/>
		Je prends la boîte. <input type="radio"/>
		Je ne prends pas la boîte. <input type="radio"/>
		Je prends la boîte. <input type="radio"/>
		Je ne prends pas la boîte. <input type="radio"/>

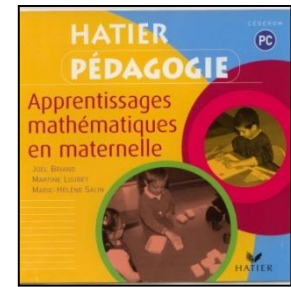
Les boîtes empilées

- Premier dispositif d'évaluation mettant en œuvre une situation simulée
- Familiariser les élèves avec une **représentation** d'une situation **vécue**

QUELLES PROCÉDURES DE COMPARAISON (DU POINT DE VUE DE LA QUANTITÉ)?

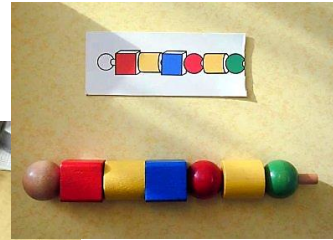
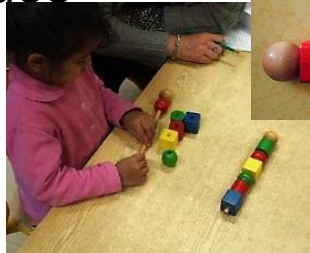
- Ces procédures peuvent dépendre de la taille des collections ; certaines peuvent recourir aux nombres, d'autres non.
- Elles dépendent de la nature des collections : éléments déplaçables ou non
- ↪ Collections dont les tailles sont très différentes: subitizing, estimation perceptive globale
- ↪ Correspondance terme à terme
- ↪ Correspondance paquet à paquet
- ↪ Dénombrement : recours à la comptine numérique

UTILISER LE NOMBRE POUR EXPRIMER, MÉMORISER UNE POSITION



- Contextes non numériques

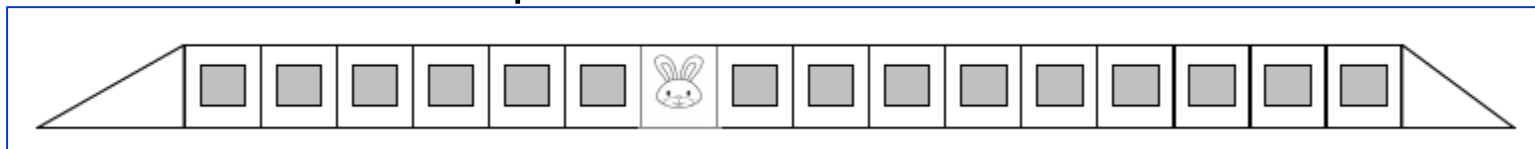
- ↪ **PS** : Respectez la file 1
- ↪ **MS** : Respectez la file 2
- ↪ **GS** : Boîtes en ligne



- ↪ Replacer l'image sur la bande vierge à la même place que sur le modèle



- Contexte numérique
GS : Le train des lapins



Version numérique CREAD

http://python.espe-bretagne.fr/blog-gri-recherche/?page_id=607

UTILISER LE NOMBRE POUR EXPRIMER LA POSITION



La photo cachée, GS

o Phase 1



+

Ecrire un message pour retrouver la photo
Contexte non numérique



o Phase 2



Ecrire un message sans dessiner les enveloppes
Contexte numérique



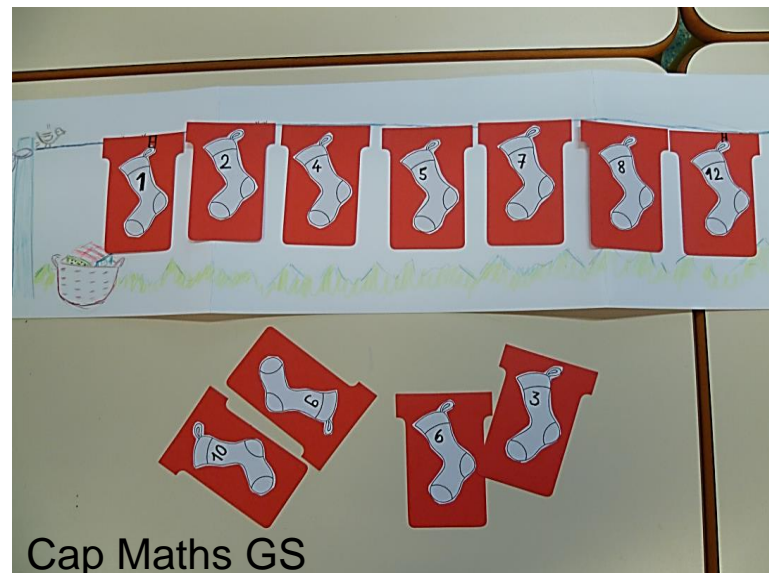
UTILISER LE NOMBRE POUR EXPRIMER UN RANG, UNE POSITION

La suite des écritures chiffrées

- Remettre en ordre
 - ↪ les feuillets de l'éphéméride en ordre, en fin de mois ...

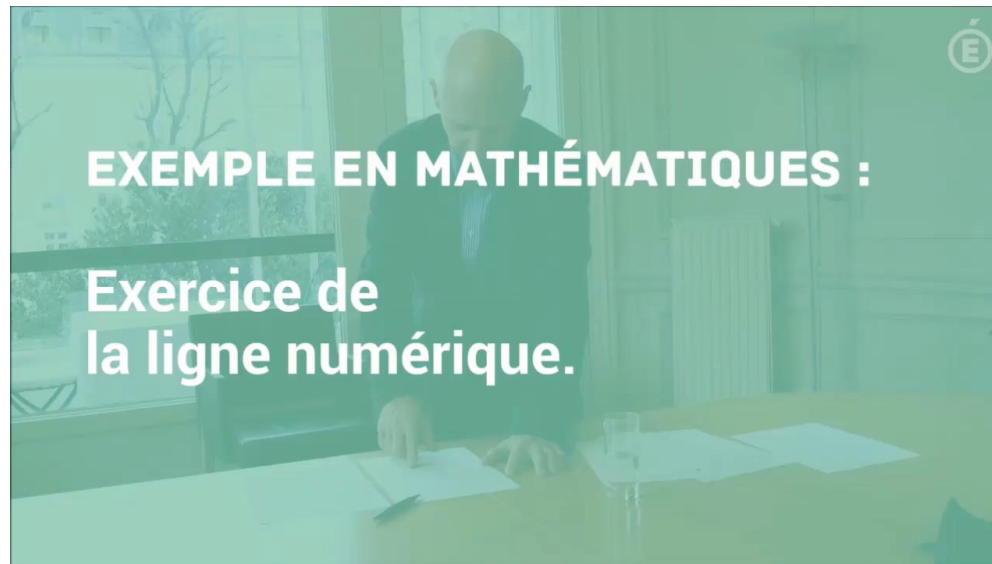


- ↪ les chaussettes

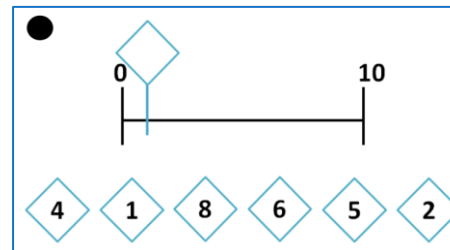


UTILISER LE NOMBRE POUR EXPRIMER UN RANG, UNE POSITION

- L'importance de la dimension ordinale du nombre
- ↪ Le point de vue de S. Dehaene



- ↪ Evaluations CP début année

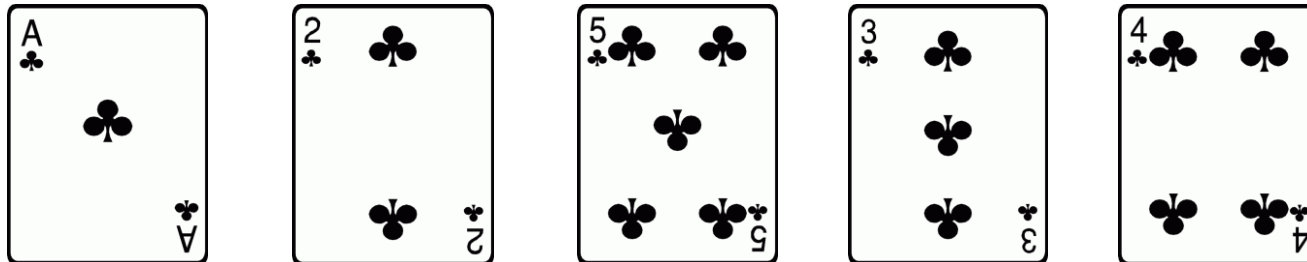


UTILISER LE NOMBRE POUR EXPRIMER UN RANG, UNE POSITION



Ordonner les configurations

- o Jeux de réussite → **apprendre en s'exerçant, en jouant ...**



- o Dès la PS ...

QUANTIFIER DES COLLECTIONS JUSQU'AU MOINS DIX

Le dortoir GS



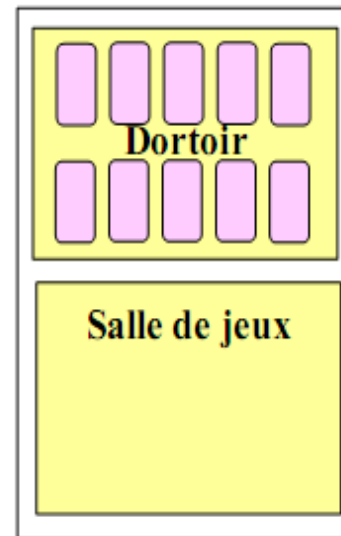
3- Le dortoir (compléments à dix)

Dortoir de 10 lits pour 10 enfants (petits baigneurs)

Quand les enfants ne regardent pas, le maître retire quelques bébés et les place dans la salle de jeux, puis les cache avec une feuille ou un carton.

Combien de baigneurs y a-t-il maintenant dans la salle de jeux ?

Ensuite, même opération, mais en cachant ceux qui restent dans le dortoir.
Intérêt du nombre : **on peut savoir même si on ne voit pas.**

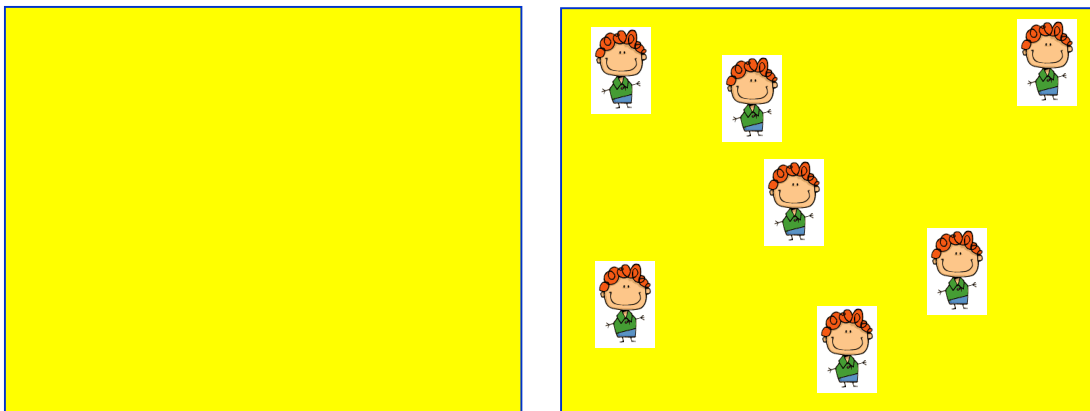


QUANTIFIER DES COLLECTIONS JUSQU'AU MOINS DIX



Phase 1 : le dortoir est visible, la salle de jeux est cachée
Combien d'enfants ont fini la sieste et sont dans la salle de jeux?

Phase 2 : le dortoir est caché, la salle de jeux est visible



Combien d'enfants font encore la sieste au dortoir?

PARLER DES NOMBRES À L'AIDE DE LEURS DÉCOMPOSITIONS



Les lutins déménagent

Décomposer une quantité constante (10 en deux parties)

Prendre conscience que, lorsque deux quantités ont une somme constante, si l'une croît de 1 en 1, l'autre décroît de 1 en 1.

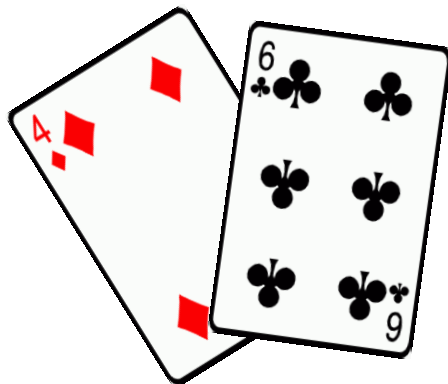


APPRENDRE EN S'EXERÇANT

Autour de dix



- **Jeu de cartes** : Faire le plus de plis possibles pour faire dix
- ❖ A la fin de la partie: feuille mémoire: 2 cartes pour faire 10 → **vers les écrits de savoir**
- Faire 10 avec des cartes



1	et	9
2	et	8
3	et	7
4	et	6
5	et	5

- Nous avons 10 doigts



COMPOSER, DÉCOMPOSER, PARTAGER DES COLLECTIONS



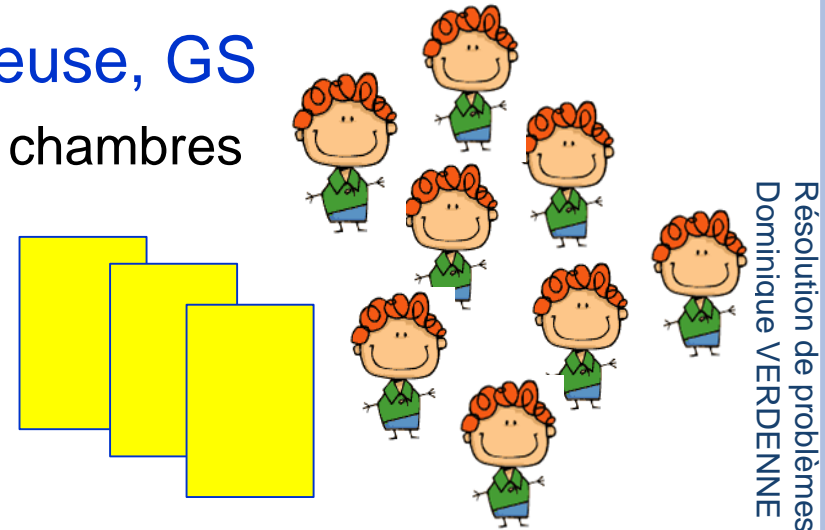
Une famille nombreuse, GS

But : Répartir tous les bébés dans les chambres

o Phase 1 : appropriation

Répartir 8 bébés dans 3 chambres,
aucune chambre ne doit être vide;
tous les bébés doivent être répartis.

↪ Représentation de la répartition



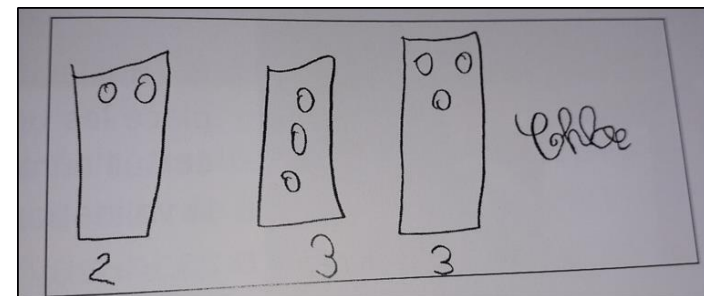
Résolution de problèmes-
Dominique VERDENNE

o Phase 2 : une autre répartition

Recherche sans matériel

Recours à l'écrit (représentation)

Validation pragmatique



COMPOSER, DÉCOMPOSER, PARTAGER DES COLLECTIONS



Le bon panier (GS)

- Sur la table sont disposés des « paniers » dans lesquels sont dessinés des œufs.

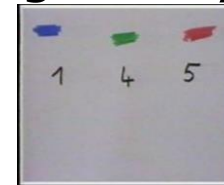
00000

0000000

00000000

- L'élève reçoit une consigne de coloriage du type:

4 ● 3 ●

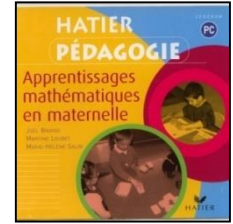


- L'élève doit se procurer le bon panier, c'est-à-dire celui qui a juste ce qu'il faut d'œufs pour qu'il puisse les colorier en suivant la consigne.

Quand il pense avoir trouvé, il colorie les œufs: il a réussi s'il a bien suivi la consigne et qu'il ne reste pas d'œufs non coloriés.

00000000

COMPOSER, DÉCOMPOSER, PARTAGER DES COLLECTIONS



Les différents paniers sont éloignés
La consigne de coloriage
n'est pas disponible

CONSTRUIRE LES NOMBRES POUR EXPRIMER LES QUANTITÉS



- « 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. »
- ↪ « Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales.

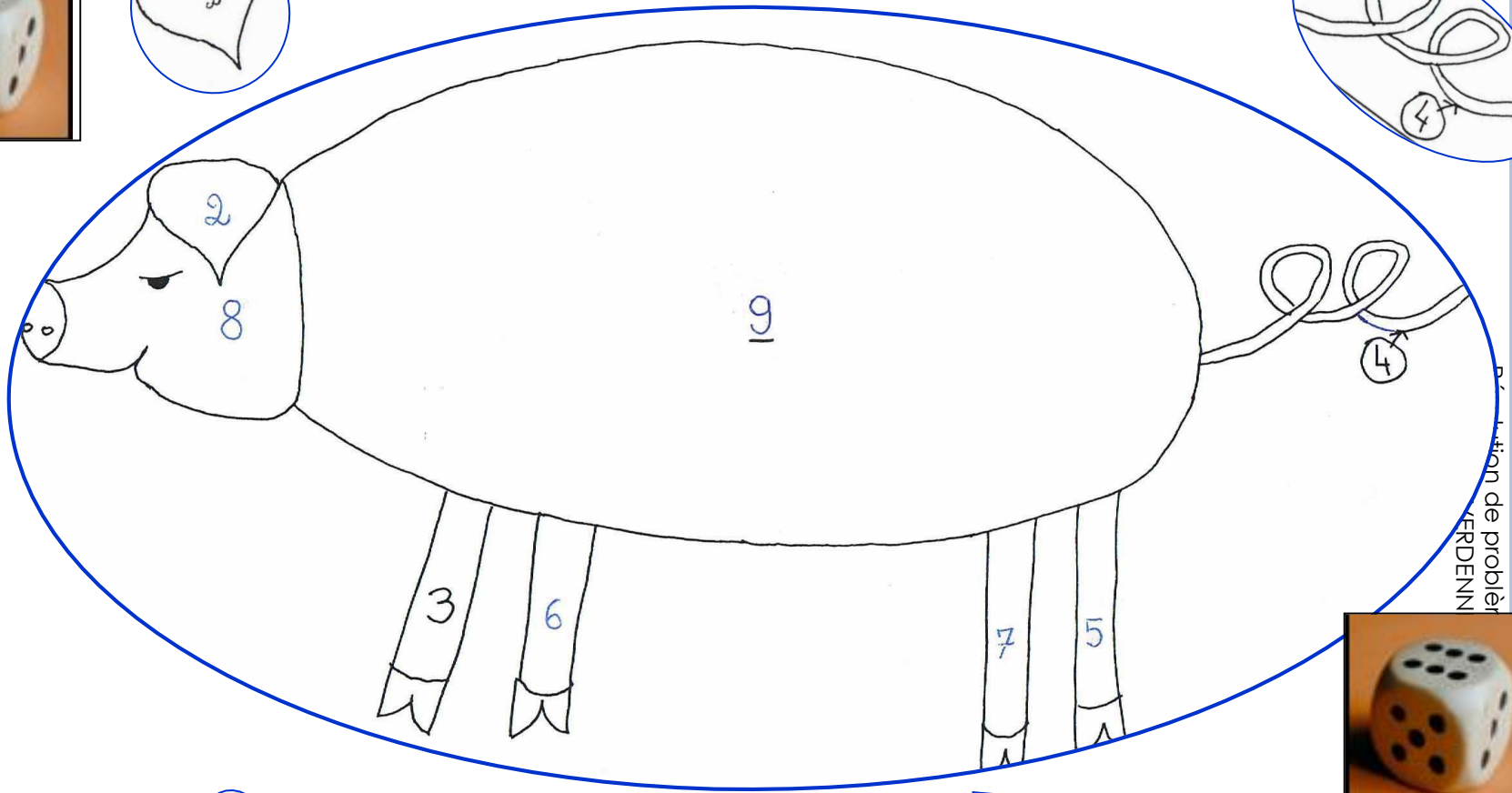
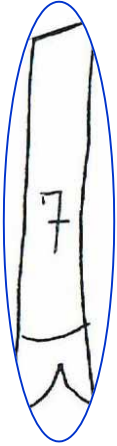
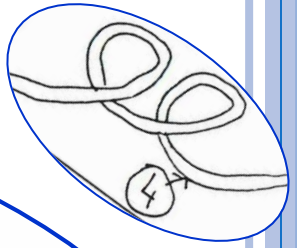
DU HASARD À L'ANTICIPATION, UN EXEMPLE



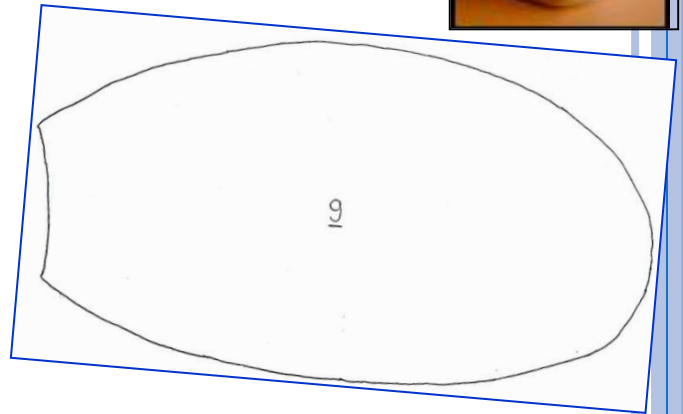
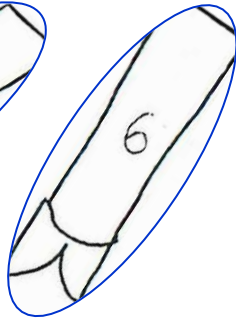
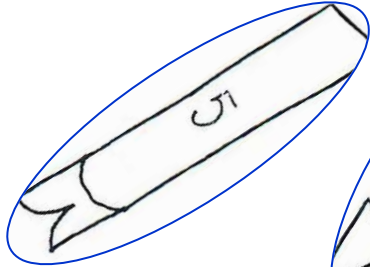
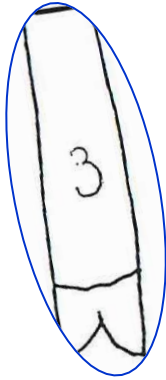
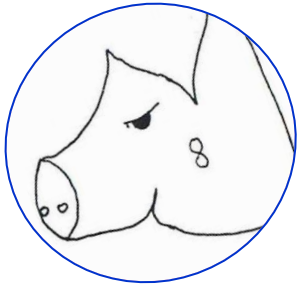
Le cochon qui rit

- **Matériel** : deux dés, planches de jeu
- **Phase 1** : jeu, appropriation
 - ↪ Chaque joueur lance deux dés et prend la pièce qui correspond
- **Phase 2** : diminuer la part du hasard
 - ↪ Après cinq à six lancers (phase1), l'élève choisit les faces des dés pour obtenir les dernières parties du cochon
- **Phase 3**: anticipation
 - ↪ Il faut acheter les différentes parties du cochon en utilisant obligatoirement deux billets

↪ <http://www.reunion.iufm.fr/dep/mathematiques/PE2/Cycle1/GSCochon/gccochonrit1.html>



Pr. H. von de problèn
ERDENN

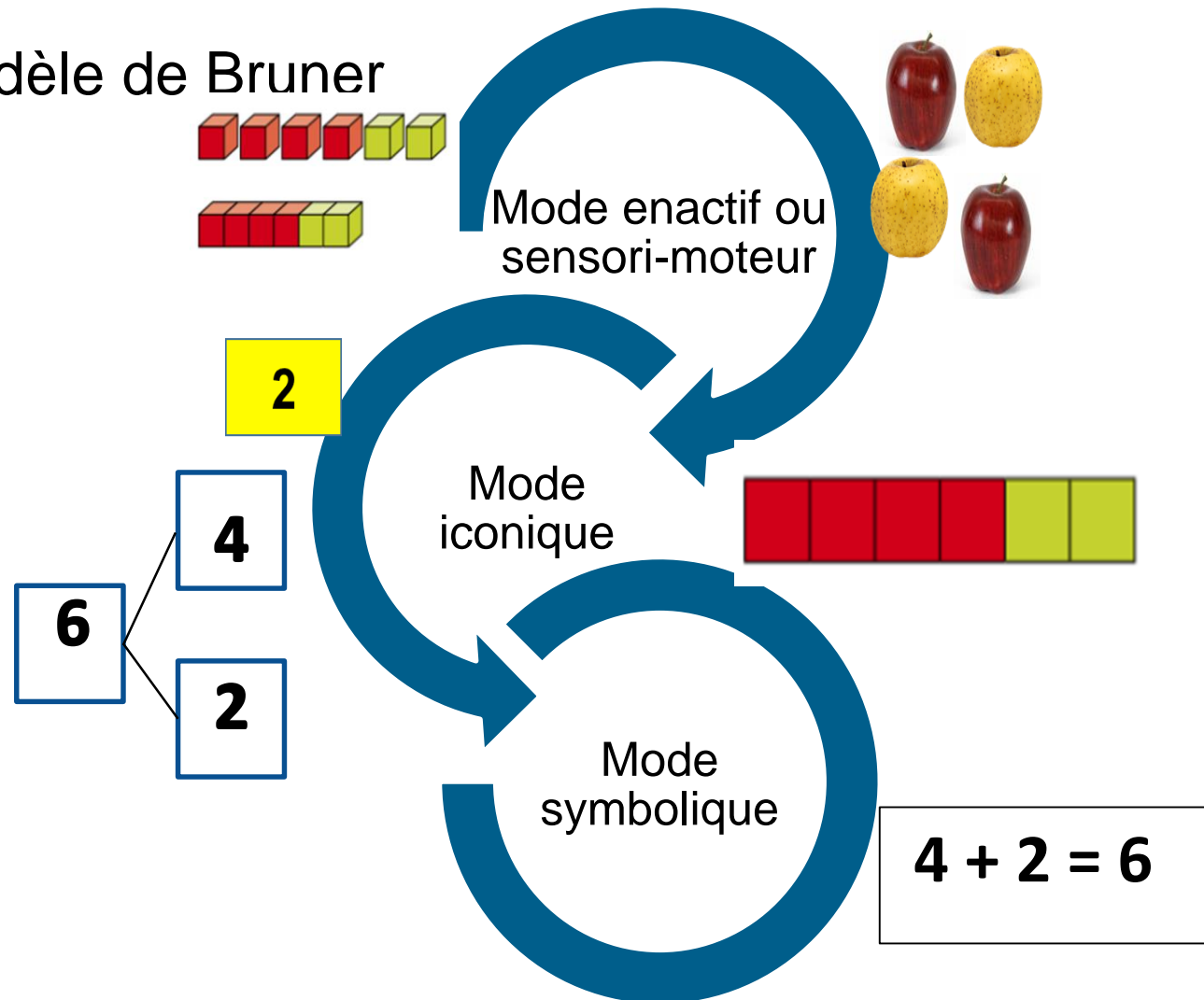


A PROPOS DES PROBLÈMES NUMÉRIQUES

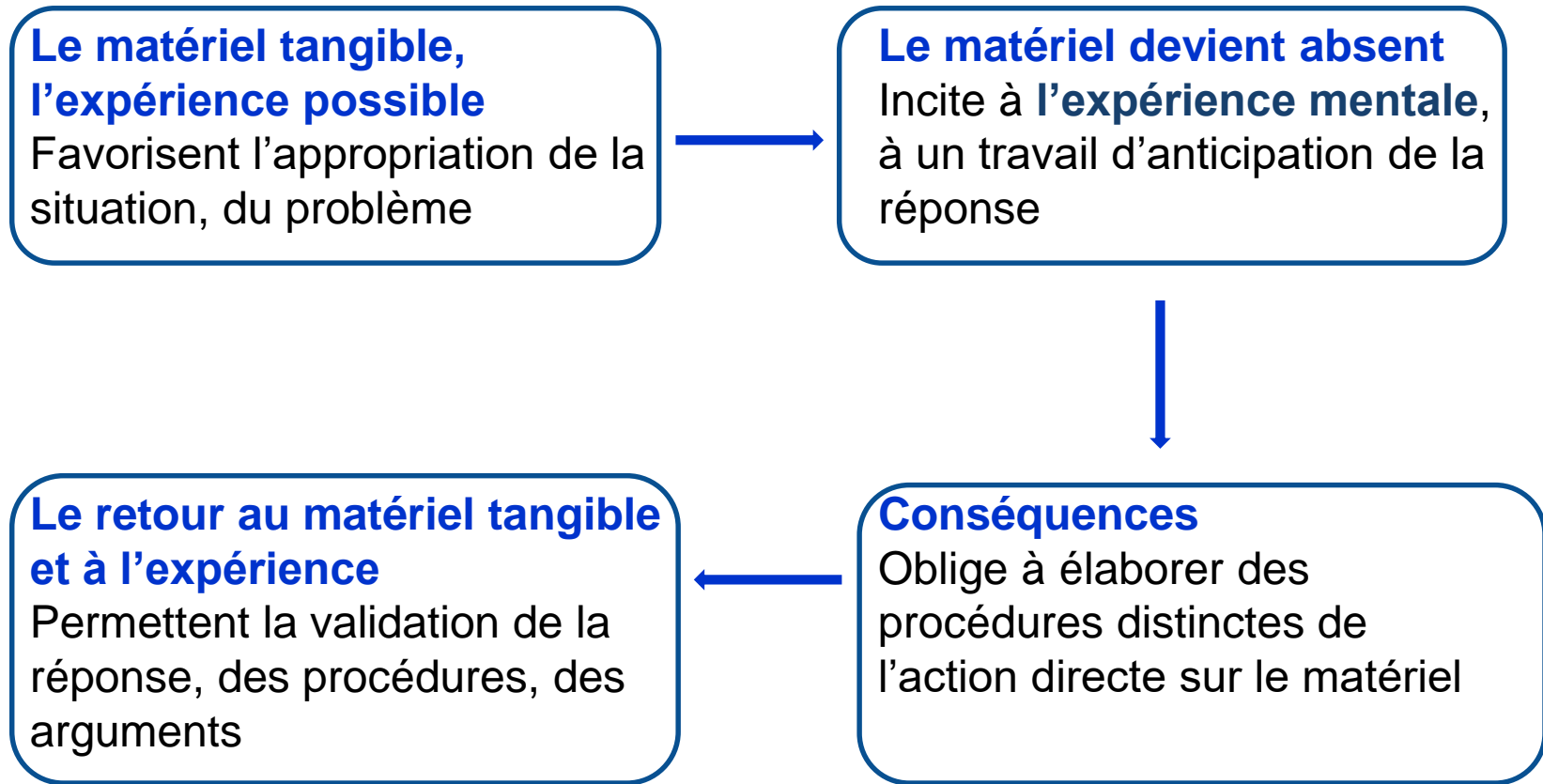
- Première entrée dans la résolution de problèmes numériques
- Installer des habitudes et des attitudes face à la résolution de problèmes
- Construire une première mémoire des problèmes numériques

A PROPOS DE « MANIPULER, VERBALISER, ABSTRAIRE »

- Le modèle de Bruner

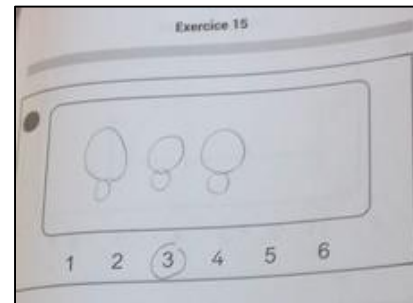
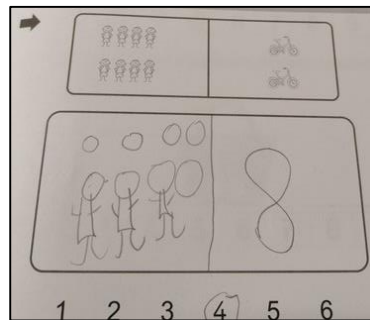


A PROPOS DE LA MANIPULATION / DU MATÉRIEL



A PROPOS DU MODE ICONIQUE / DE LA REPRÉSENTATION

- Evaluations nationales CP : deux présentations de problèmes

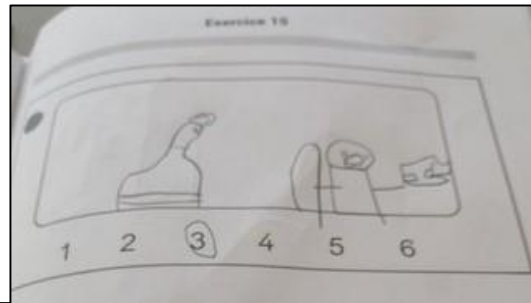
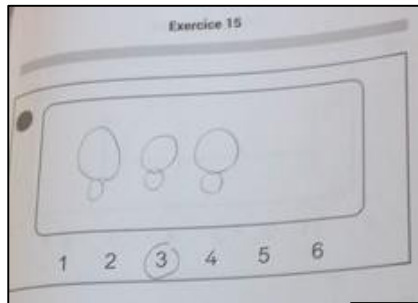


- Problème 15

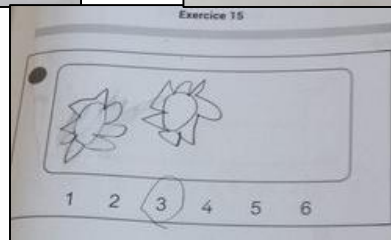
<p><i>Il y a 5 lapins. Il y a 3 carottes. Combien de carottes manque-t-il pour que chaque lapin ait une carotte ?</i></p>	<p><i>Lucie avait 1 bille. Maintenant, elle a 7 billes. Combien de billes a-t- elle gagnées ?</i></p>	<p><i>Faustine a dessiné 10 fleurs. Elle a colorié 4 fleurs. Combien de fleurs doit- elle encore colorier pour que toutes les fleurs soient coloriées ?</i></p>
---	---	---

A PROPOS DU MODE ICONIQUE / DE LA REPRÉSENTATION

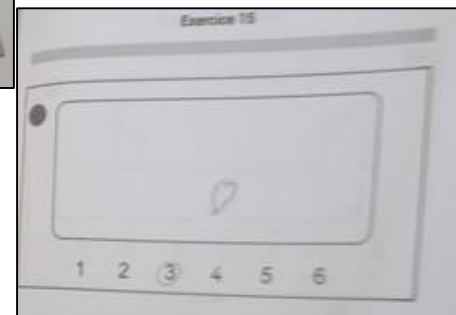
o A l'entrée au CP



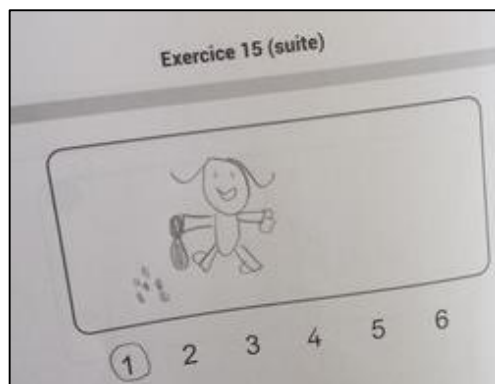
Lapins/carottes



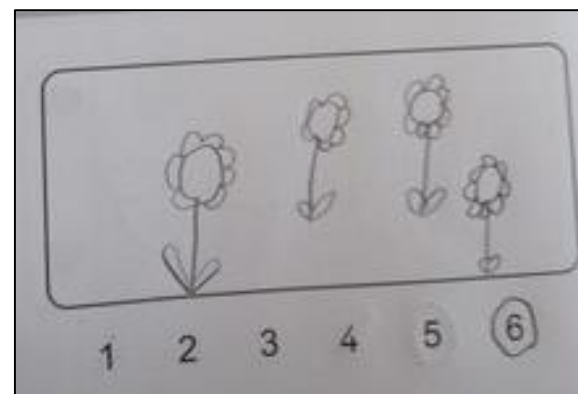
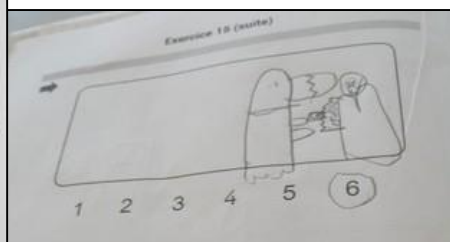
EXERCICE 15



Fleurs



Billes



EXEMPLES DE SITUATION

- Découvrir les nombres
- Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
- Explorer l'espace
- Des problèmes pour apprendre à chercher

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES



Des boîtes bien rangées PS

- But à atteindre : mettre toutes les boîtes dans la valise et pouvoir la fermer



→ L'ordre total n'est pas exigé.

- Plus tard : ranger toutes les boîtes dans la plus grande

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES



A chacun sa famille MS

- Situation initiale :
- Deux élèves ; deux séries de poupées mélangées
- Situation finale :
- Chacun doit avoir sa série, toutes les poupées d'une série sont différentes ...



EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES



Ranger les poupées MS

- But à atteindre: voir toutes les poupées
- Situation initiale

But à atteindre



EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES

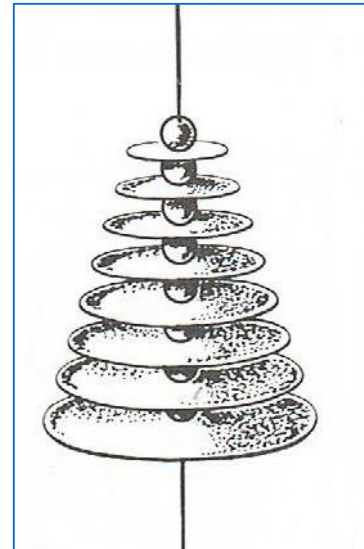
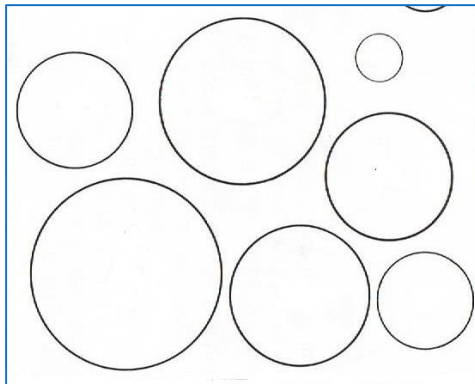


Les sapins-disques

Situation initiale

But à atteindre

Des perles, une tige, des disques


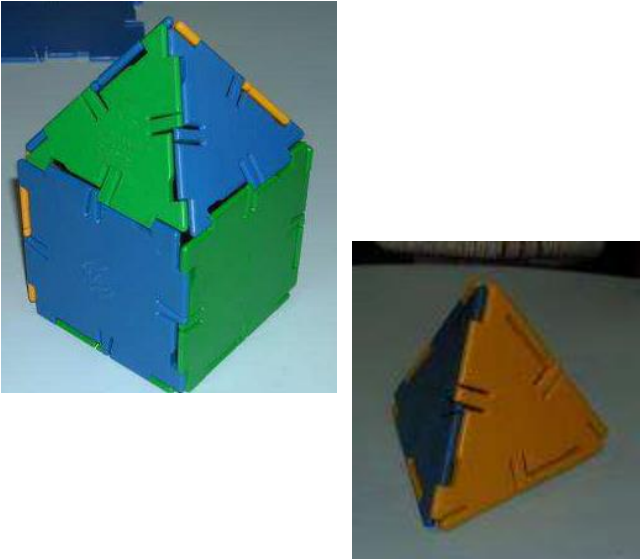


- o **La consigne** : ne nomme pas le savoir « ranger du plus petit au plus grand » ; elle indique le but à atteindre

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES

Construire avec le matériel Polydrons

- Matériel : Polydrons ou similaire

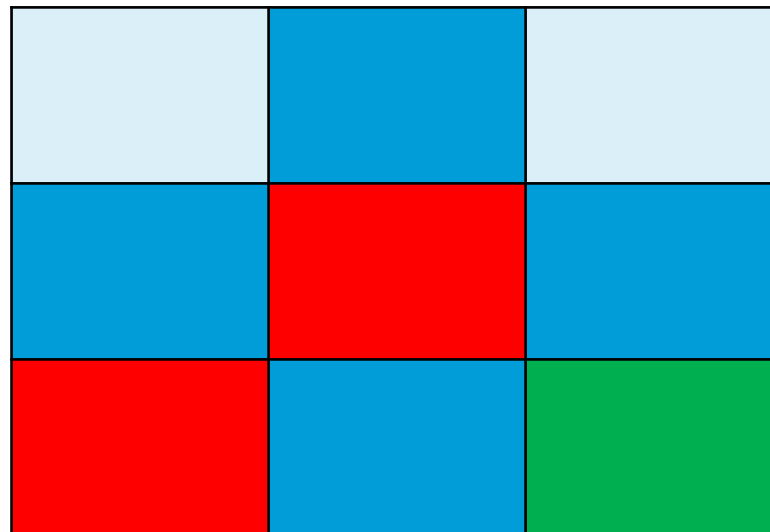
Constructions libres : appropriation du matériel	Contrainte : fermer les constructions : problème
	

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES



Les carrés de couleur GS

- **Phase 1** : appropriation
- Remplir une grille 3 x 3 sans mettre deux carrés de même couleur l'un à côté de l'autre (4 carrés de 4 couleurs différentes)

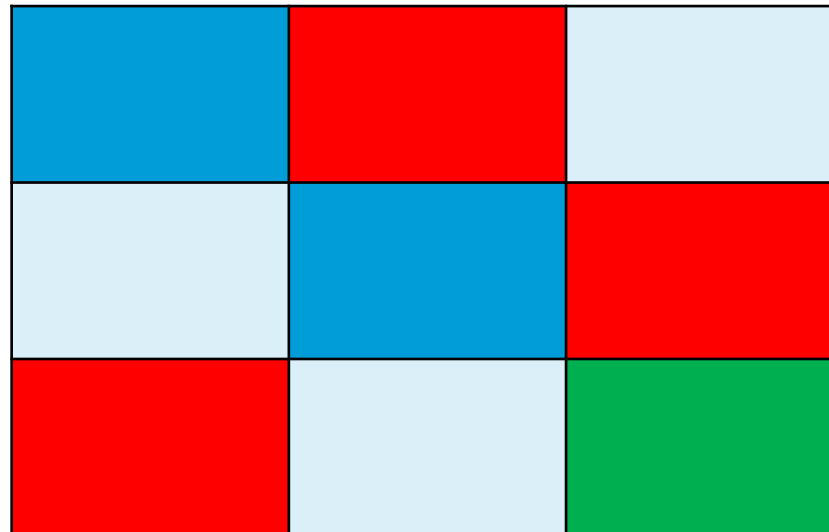


EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISÉES



Les carrés de couleur GS

- **Phase 2** : problème
- Remplir la grille sans mettre deux carrés de même couleur sur la même ligne ou la même colonne (5 carrés de 3 couleurs différentes)



EXEMPLES DE SITUATION

- Découvrir les nombres
- Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
- Explorer l'espace
- Des problèmes pour apprendre à chercher

SE REPÉRER DANS L'ESPACE



Les tours alignées

- Dans le méso espace

Combien voit-on de tours à chaque extrémité?



- Dans le micro-espace



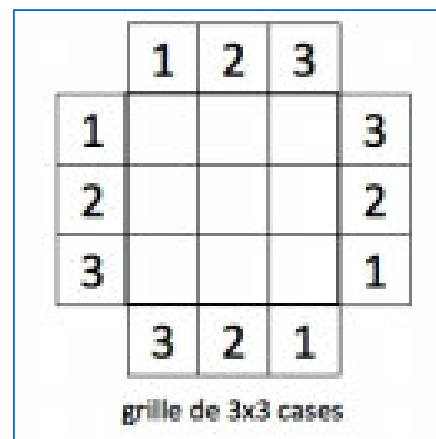
SE REPÉRER DANS L'ESPACE



Les tours sur quadrillage GS

Matériel :

- 3 tours 3 étages, 3 tours 2 étages, 3 tours 1 étage
- **But à atteindre** : Placer les 9 tours sur la grille de façon à ne pas avoir 2 tours identiques de même hauteur sur une même ligne ou une même colonne



SE REPÉRER DANS L'ESPACE

Les boîtes cachette PS, MS

- Matériel : 7 boîtes, 3 images d'animaux
- But à atteindre : retrouver les animaux cachés



L'enseignant place les images dans 3 de ces boîtes en commentant leur position, par exemple, « Je mets l'image du chat dans la boîte qui est en haut de l'étagère rouge. »

- Verbalisation des positions par l'enseignante
- Plus tard, « Explique nous où est la boîte où il y a l'image du chien. »
- Situation communication en MS

SE REPÉRER DANS L'ESPACE

Les poupées GS

- Placer le jeton autour de la poupée comme l'indique la photo

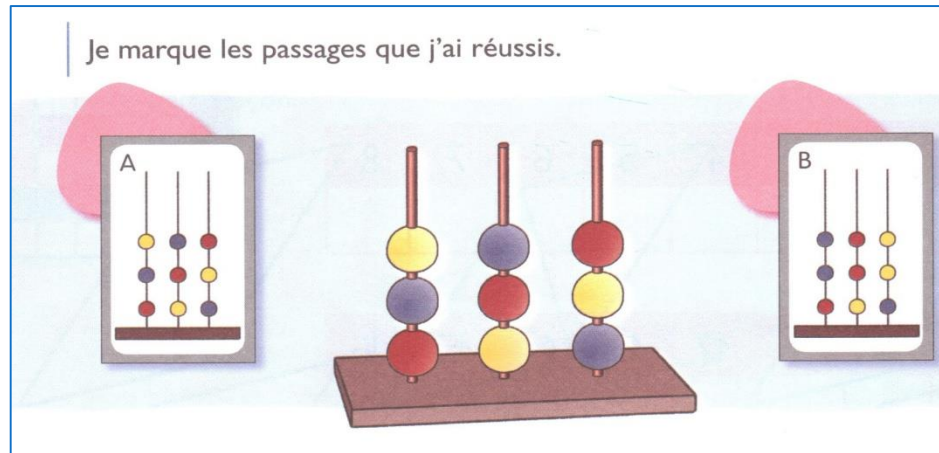
- Organisation possible : un arbitre
2 joueurs



EXEMPLES DE SITUATION

- Découvrir les nombres
- Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
- Explorer l'espace
- Des problèmes pour apprendre à chercher

DES PROBLÈMES POUR APPRENDRE A CHERCHER



Les abaques taquins

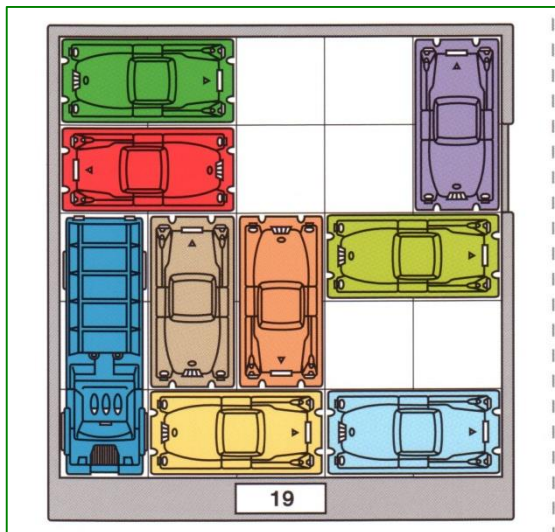
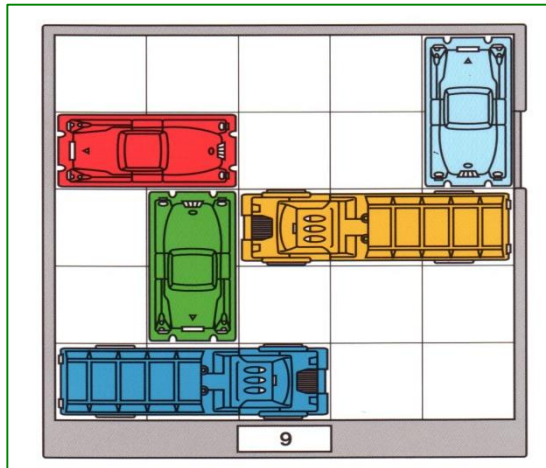
Une situation initiale: la configuration donnée par la carte A

Une situation finale: obtenir la configuration de la carte B

Contraintes à respecter : pas plus que cinq perles sur une tige, pas de perle en dehors des tiges ...

Un travail **différencié** en fonction des cartes données à l'élève

DES PROBLÈMES POUR APPRENDRE A CHERCHER



Embouteillages

Situation initiale : disposition des voitures d'après les indications de la carte

Situation finale: faire sortir la voiture rouge du parking

Contraintes à respecter: pas de virage à 90°, pas de changement de couloir

Évaluation en deux temps:

- à chaud
- de manière différée

D.Valentin, « Découvrir le monde avec les mathématiques »

POUR CONCLURE ...

- Il est important que l'élève puisse faire plusieurs essais...
- D'autres points importants
 - ↗ Les interactions entre les élèves : imitation, aide, confrontation, observation
 - ↗ Les interactions avec l'enseignant : sollicitation, verbalisation
- Nécessité de donner aux enfants l'occasion
 - ↗ de construire leurs connaissances
 - ↗ d'expérimenter des démarches de résolution de problèmes
 - ↗ de se construire une idée correcte de « faire des mathématiques »

Merci de votre écoute!