

Marseille

le 5/02/2020

**Les nombres à l'école
dans les programmes 2015-2016-2018**

Rémi BRISSIAUD

MC honoraire de psychologie cognitive

**Équipe “ Compréhension, Raisonnement et Acquisition de
Connaissances ” Laboratoire Paragraphe - Paris 8**

Première partie

Des concepts fondamentaux :

- **itération de l'unité**
- **comptage-numérotage vs. comptage-dénombrement**
- **décompositions-recompositions**

Programme maternelle (rentrée 2015)

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

« Les enfants doivent comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant 1 à la quantité précédente (ou en enlevant 1 à la quantité supérieure) et que sa dénomination s'obtient en avançant de 1 dans la suite des noms de nombres ou dans l'écriture des chiffres ».

Programme cycle 2 :

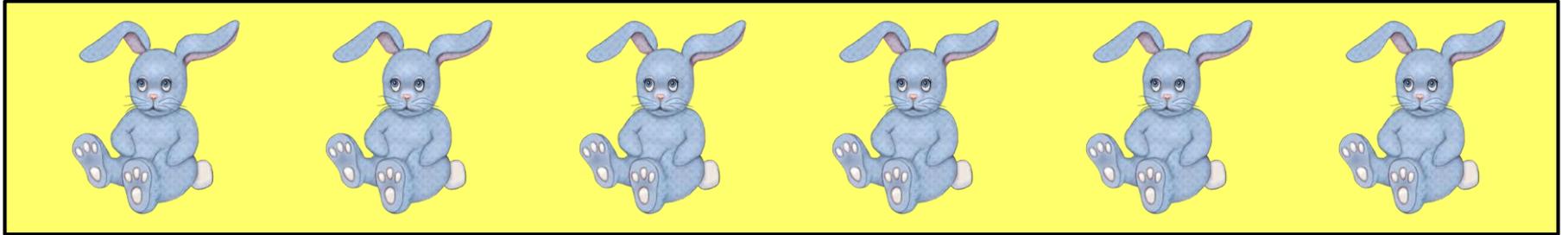
**L'étude de relations internes aux nombres :
comprendre que le successeur d'un nombre entier
c'est « ce nombre plus un » ...**

Et, au cycle 1 :

« Les activités de dénombrement doivent éviter le comptage-numérotage ... »

Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

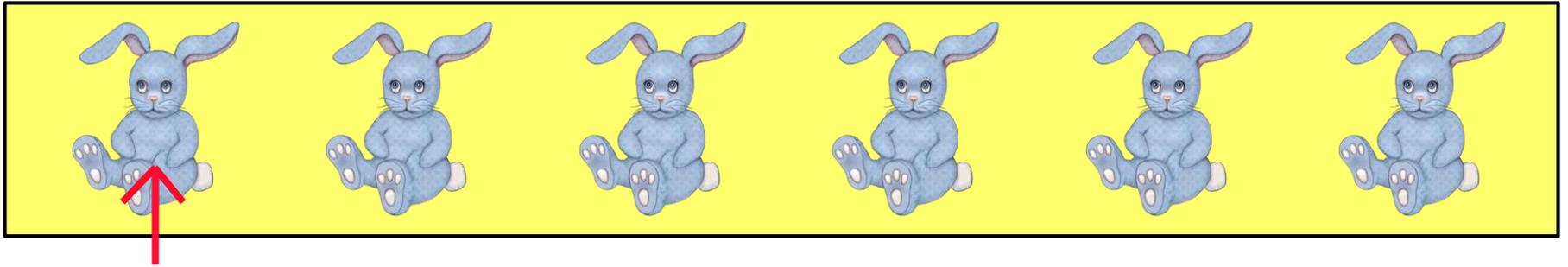
1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

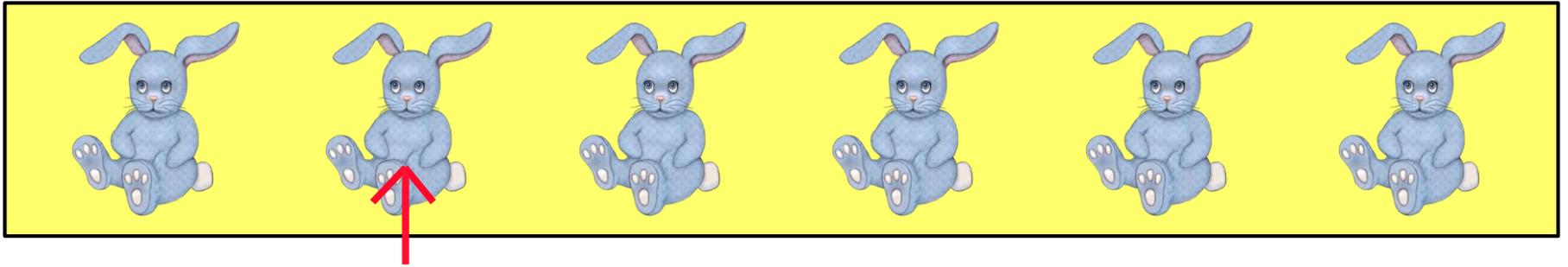
1



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

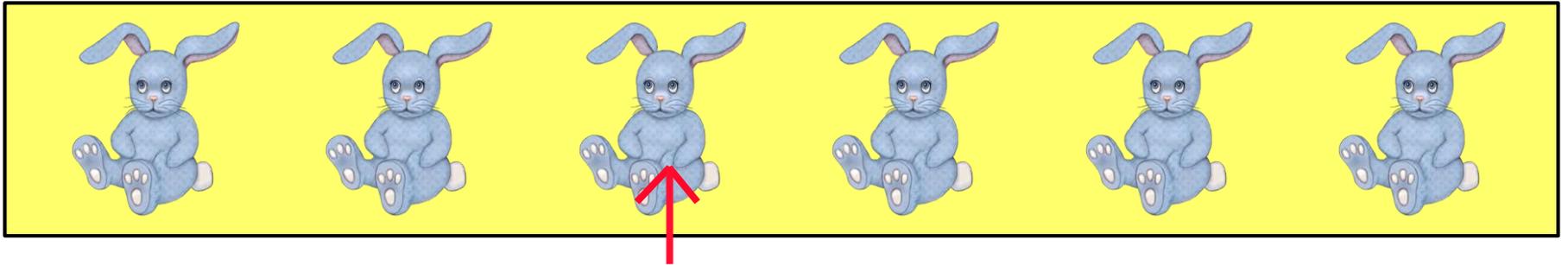
2



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

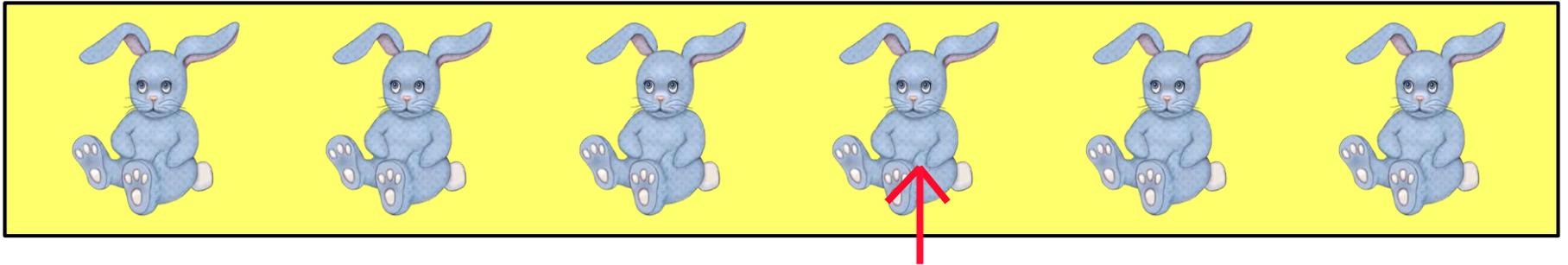
3



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

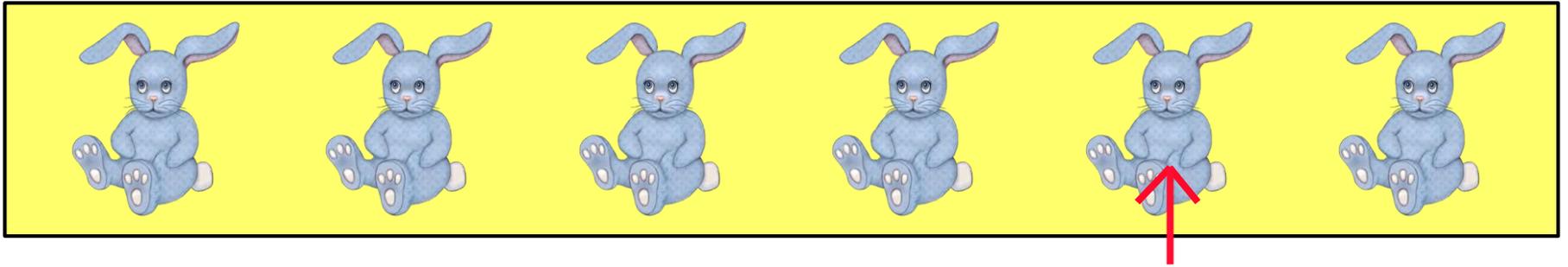
4



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

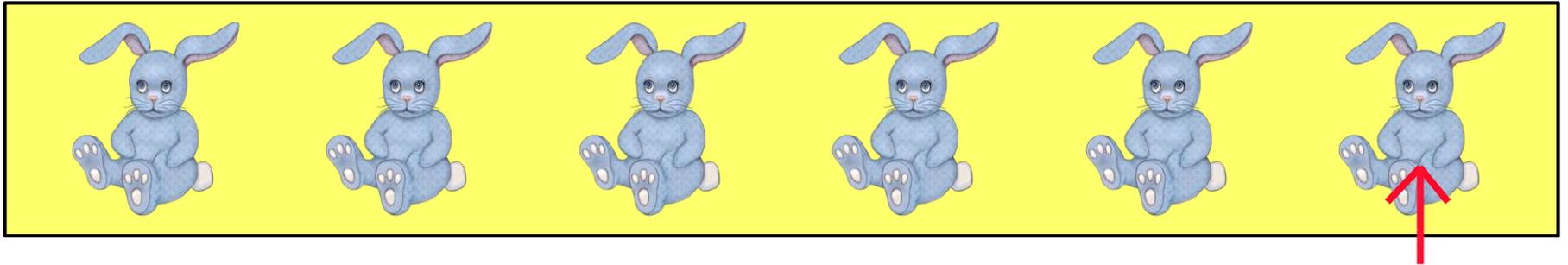
5



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

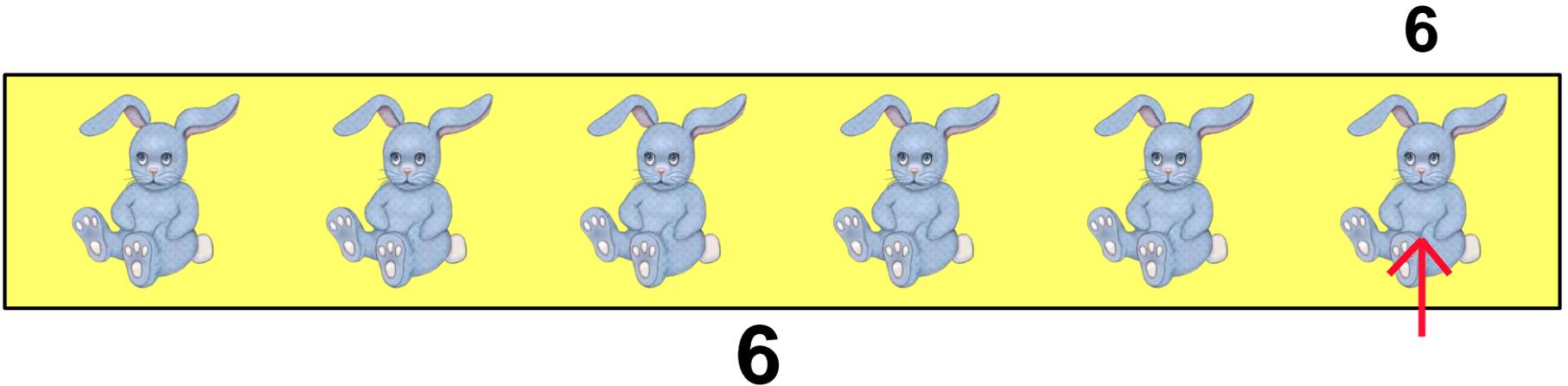
1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité

6



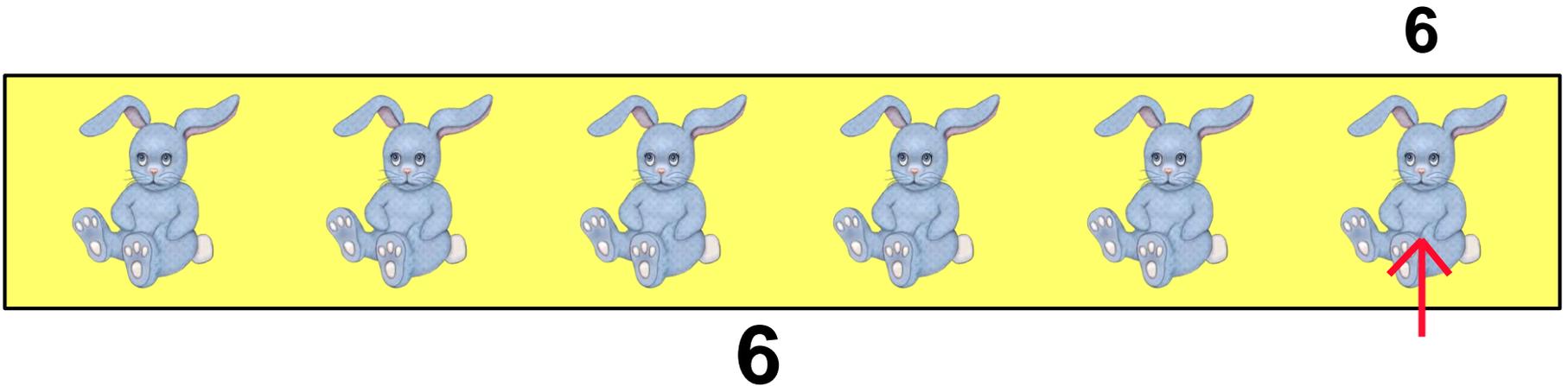
Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité



Enseigner le **comptage-numérotage**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

1 mot-nombre \leftrightarrow 1 unité



**Attention : un comptage-numérotage
« performant » reste un comptage-numérotage
(il ne paraît « performant » qu'à court terme).**

Enseigner le **comptage-dénombrément**,
c'est théâtraliser la correspondance terme à terme :

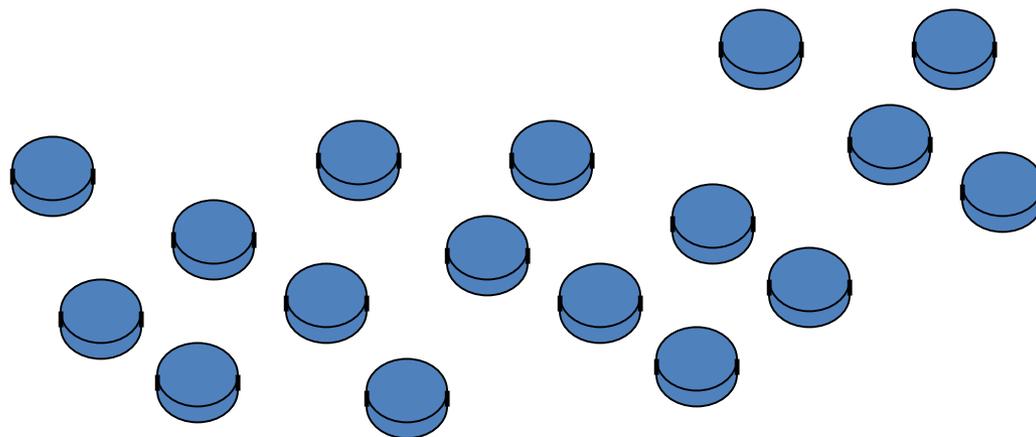
1 mot-nombre ↔ La quantité des unités
déjà prises en compte

René Brandicourt (1962)

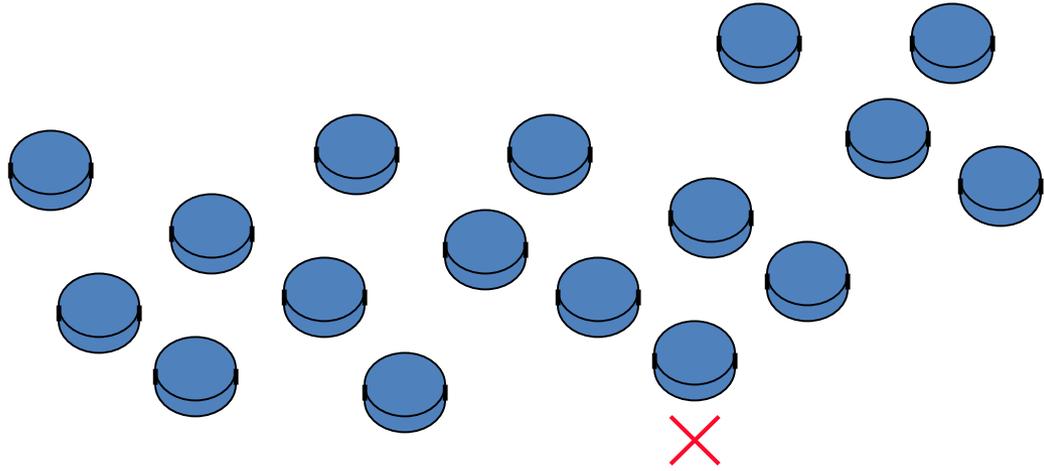
« À ce sujet .../... nous signalons le danger qu'il y a, dans le comptage, à énoncer les nombres en prenant les objets un à un.

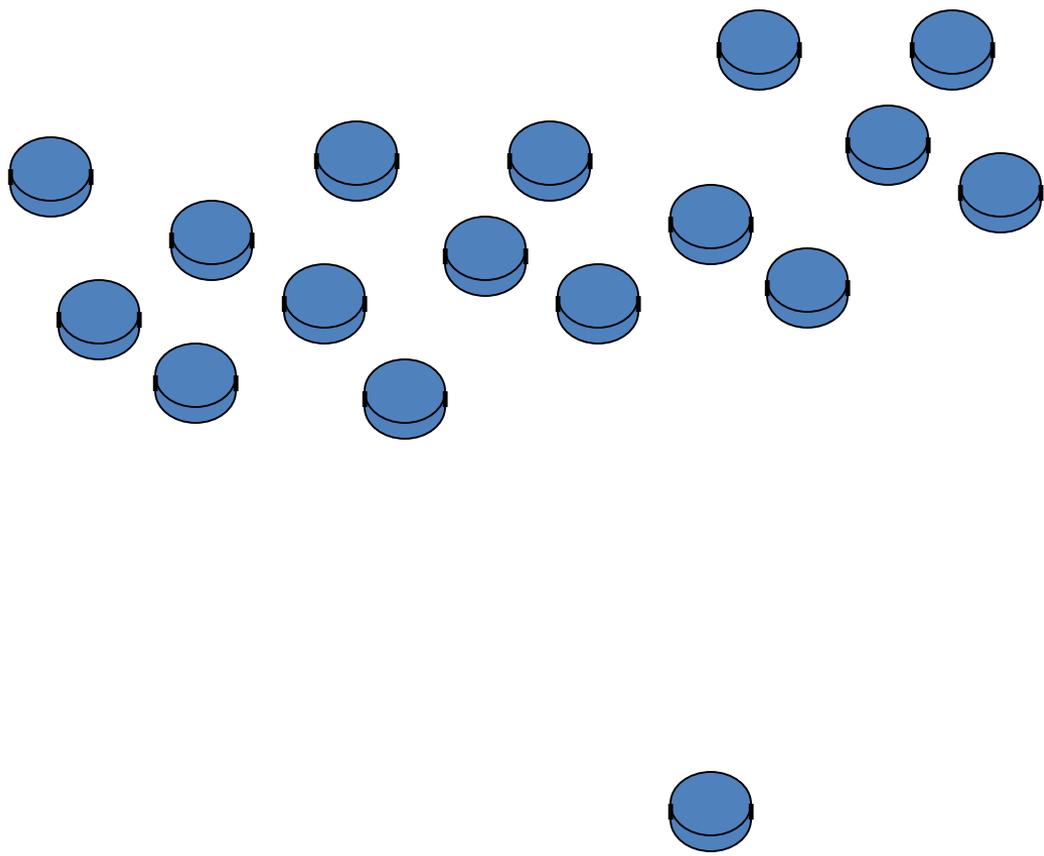
C'est en posant la 2^e assiette sur la 1^{re} que je dis deux, non en la prenant en mains (la 2^e n'est pas deux, elle est une) ; ibid. pour la 3^e, la 4^e...

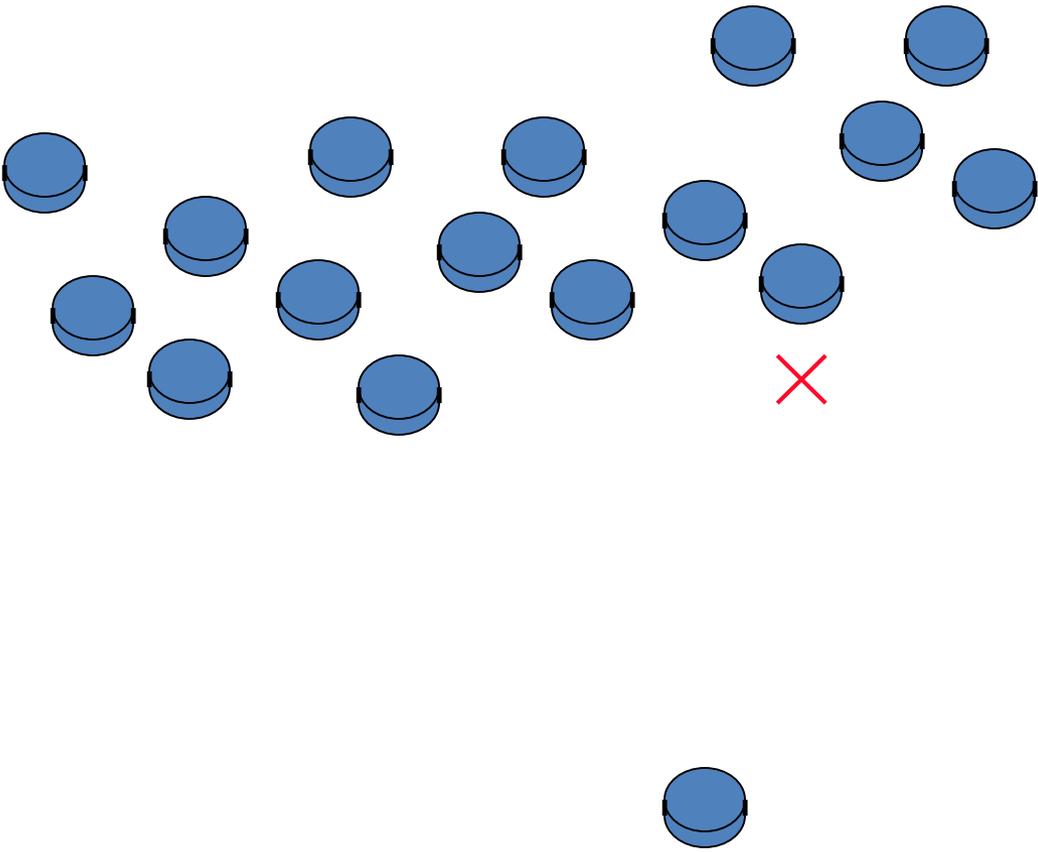
C'est en examinant la pile successivement constituée que j'énonce deux, trois , quatre... six. »

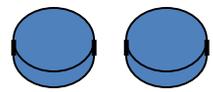
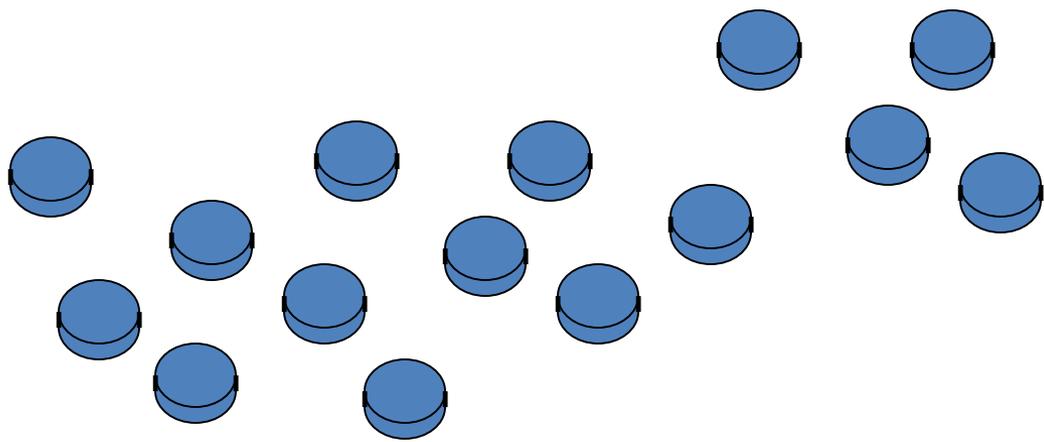


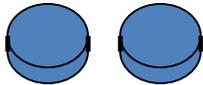
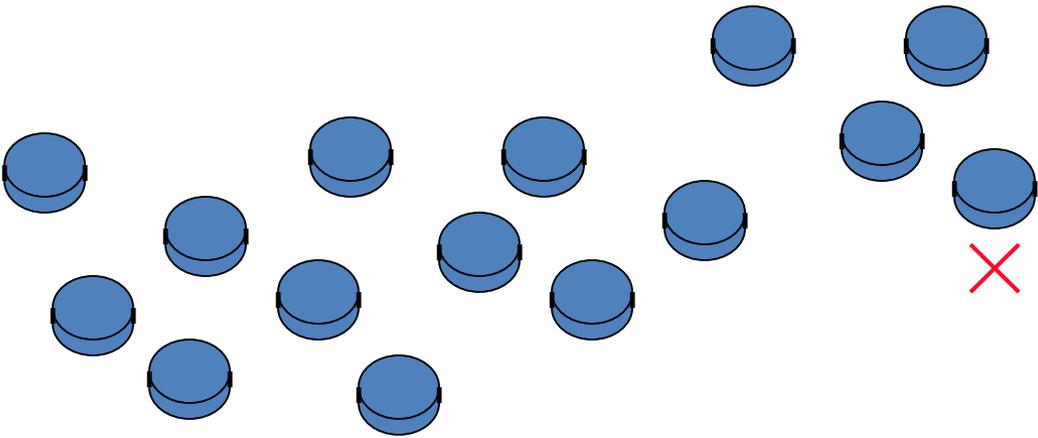
**Je vais te montrer
comment on compte
pour former
une collection
de 4 jetons**

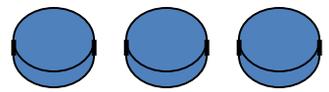
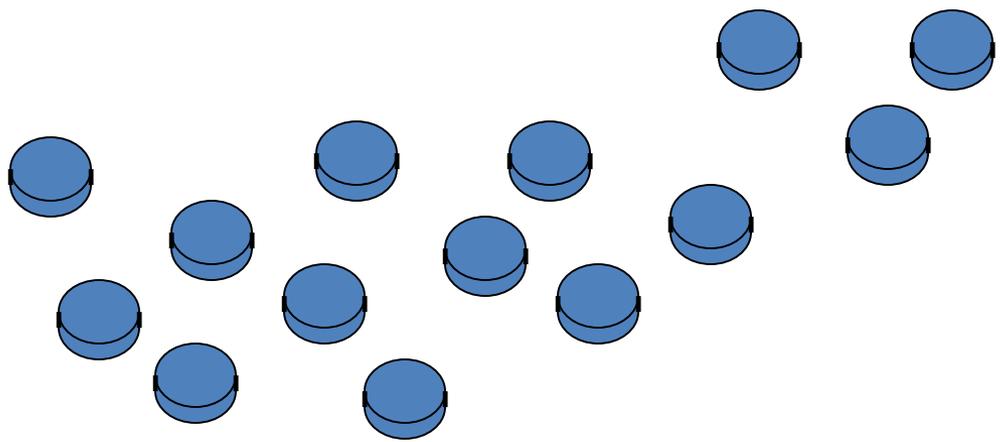


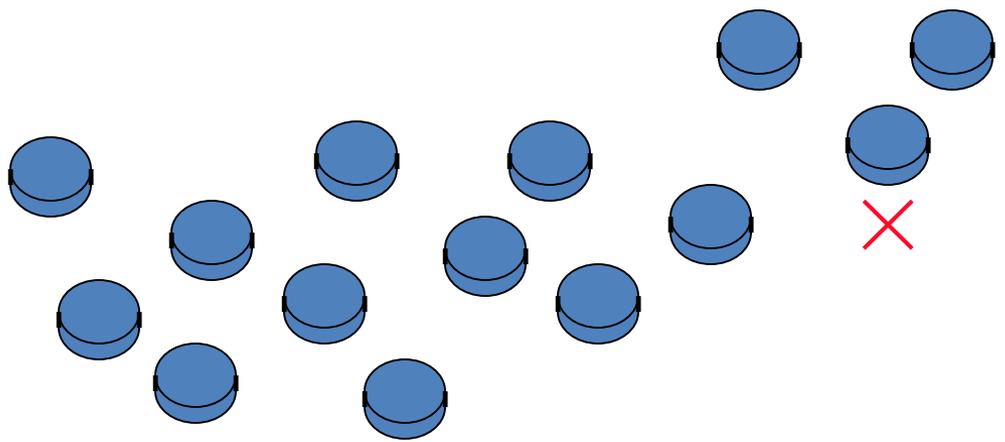


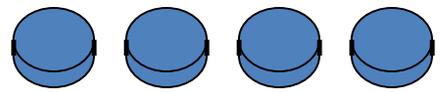
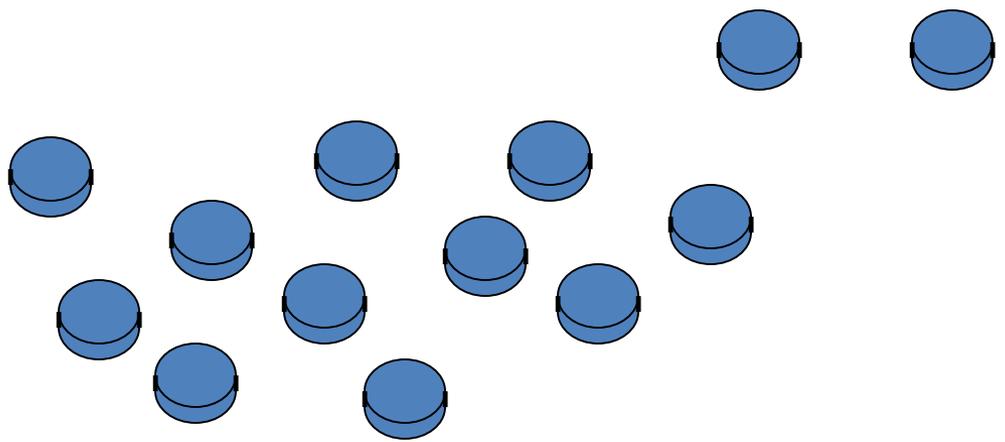












Il faut éviter les réussites qui résultent de l'usage du comptage-numérotage alors que l'enfant ne maîtrise pas l'itération de l'unité

1 2 3 4 5 6 7

7



Tous les travaux sur la difficulté grave et persistante avec les nombres montrent qu'il s'agit d'enfants qui ne construisent pas de relations entre les quantités, ils n'ont pas accès aux décompositions (voir, par ex. INSERM, 2007)

L'enseignement du comptage-numérotage crée de l'échec parce que son usage permet de résoudre la plupart des problèmes portant sur les quantités SANS FAIRE APPEL AU NOMBRE

A. A la récréation, Dimitri joue aux billes. Au début de la partie, il possède 37 billes. A la fin, il a 72 billes. Combien a-t-il gagné de billes ?

Recherches/Calculs :

37 pour aller à 72

~~38-39-40-41-42-43-44-45-46-47~~
~~48-49-50-51-52-53-54-55-56~~
~~57-58-59-60-61-62-63-64-65-66~~
~~67-68-69-70-71-72~~

Réponse :

il en a gagné 32

En 1962, les conseillers pédagogiques de Madame Herbinière-Lebert, en parlant du comptage-numérotage :

« ... (l'enseignement du comptage-numérotage) fait acquérir à force de répétitions la liaison entre le nom des nombres, l'écriture du chiffre, la position de ce nombre dans la suite des autres, mais il gêne la représentation du nombre, l'opération mentale, en un mot, il empêche l'enfant de penser, de calculer ».

**Il existe pour l'essentiel
2 CULTURES PÉDAGOGIQUES
des premiers apprentissages numériques**

Programme maternelle (rentrée 2015)

**« Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins ;
les composer et les décomposer par manipulations
effectives puis mentales »**

Deux premiers ouvrages où ces idées sont développées

PREMIERS PAS VERS LES MATHS

Les chemins de la réussite à l'école maternelle



Rémi Brissiaud



APPRENDRE À CALCULER À L'ÉCOLE

Les pièges à éviter en contexte francophone

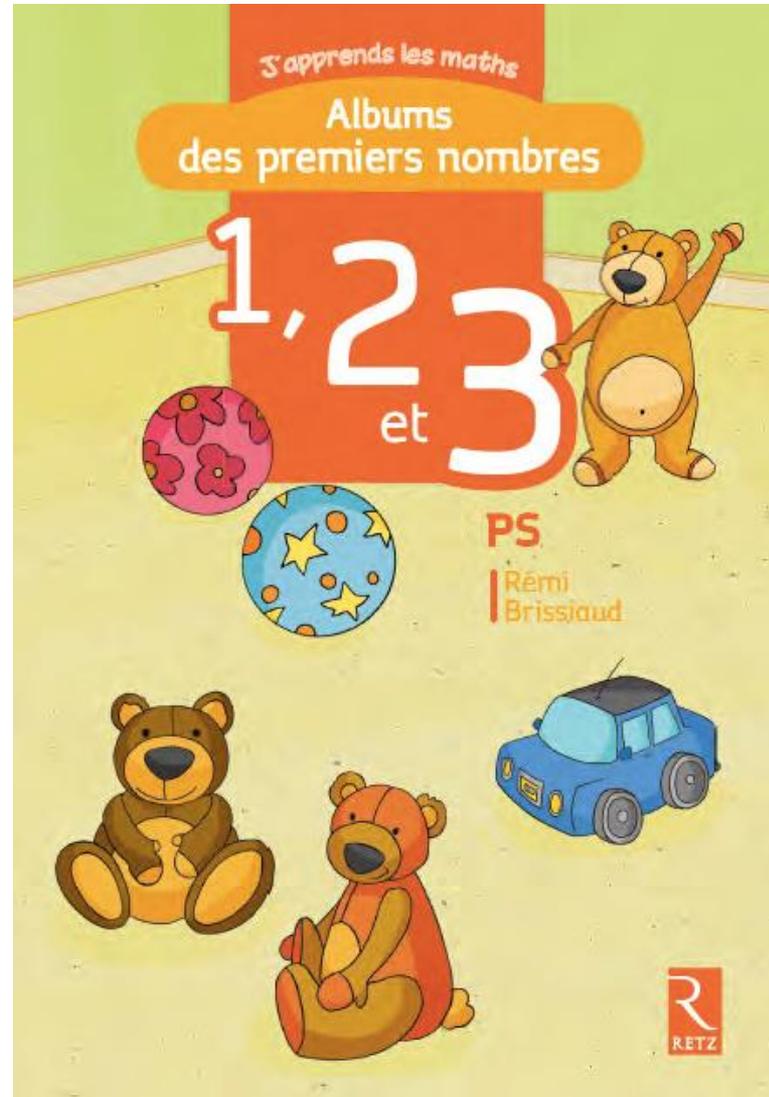


Rémi Brissiaud



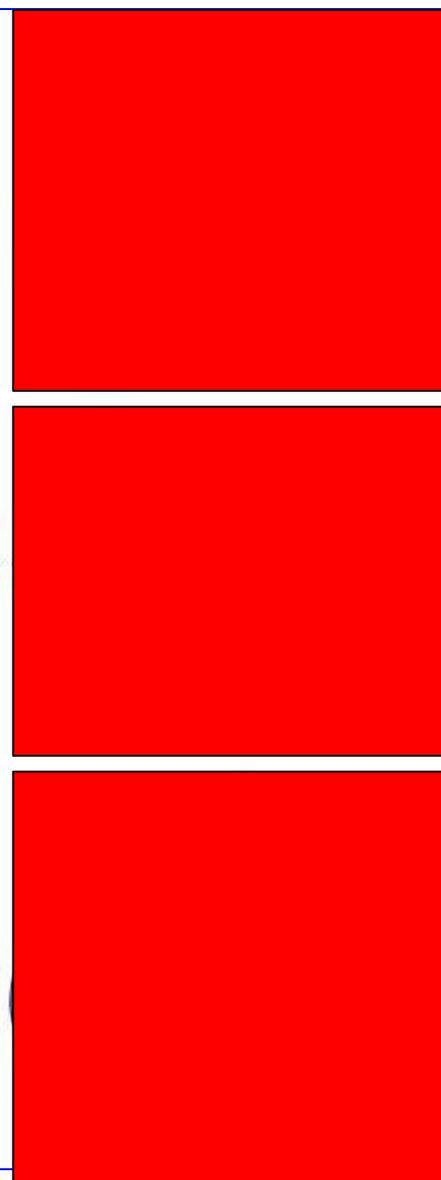
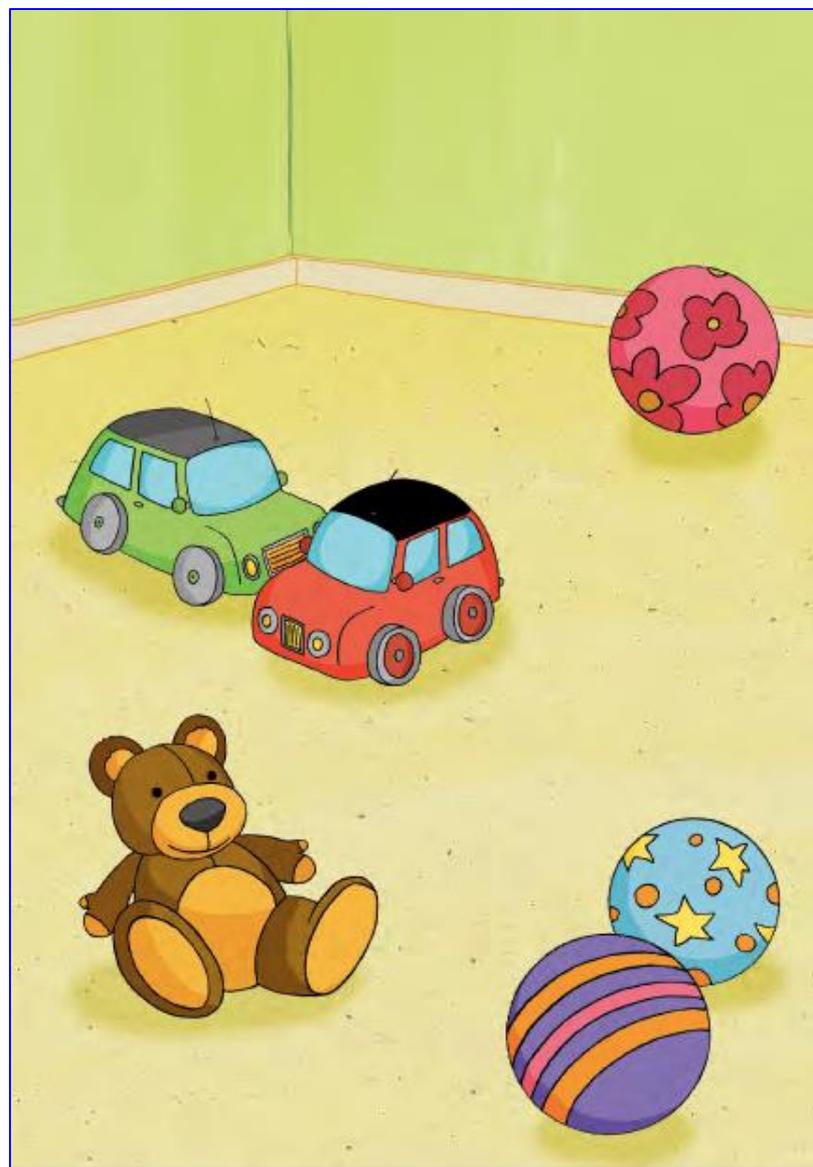
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



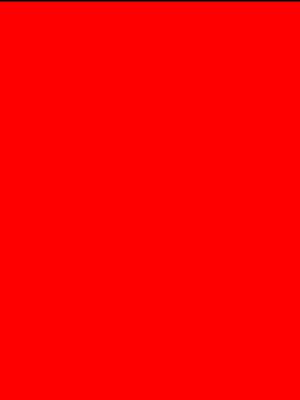
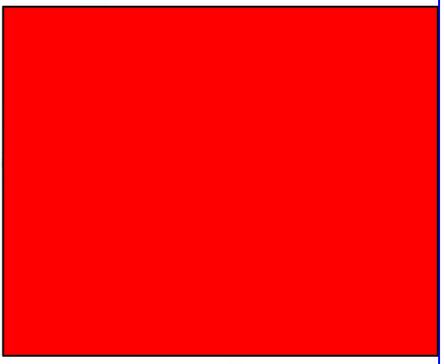
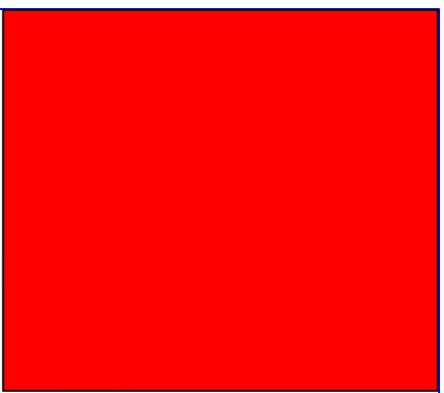
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



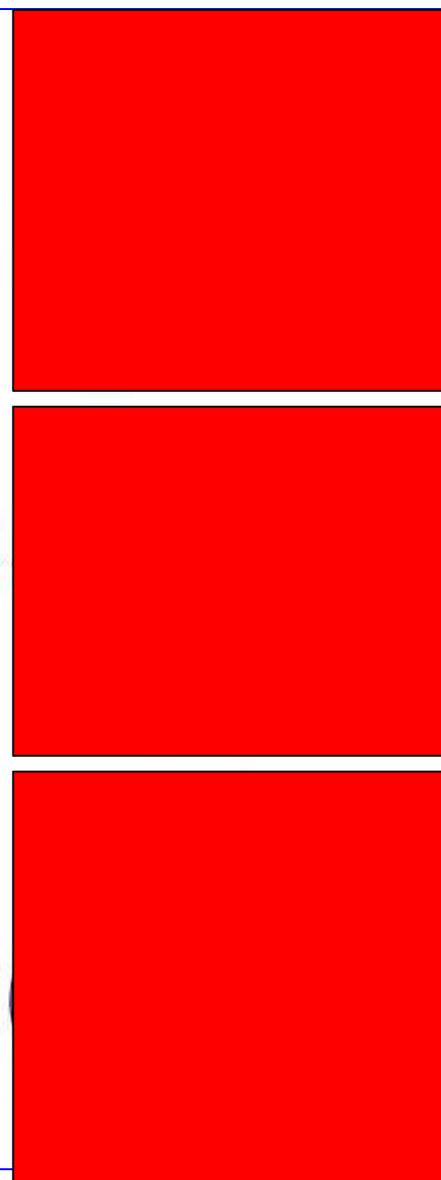
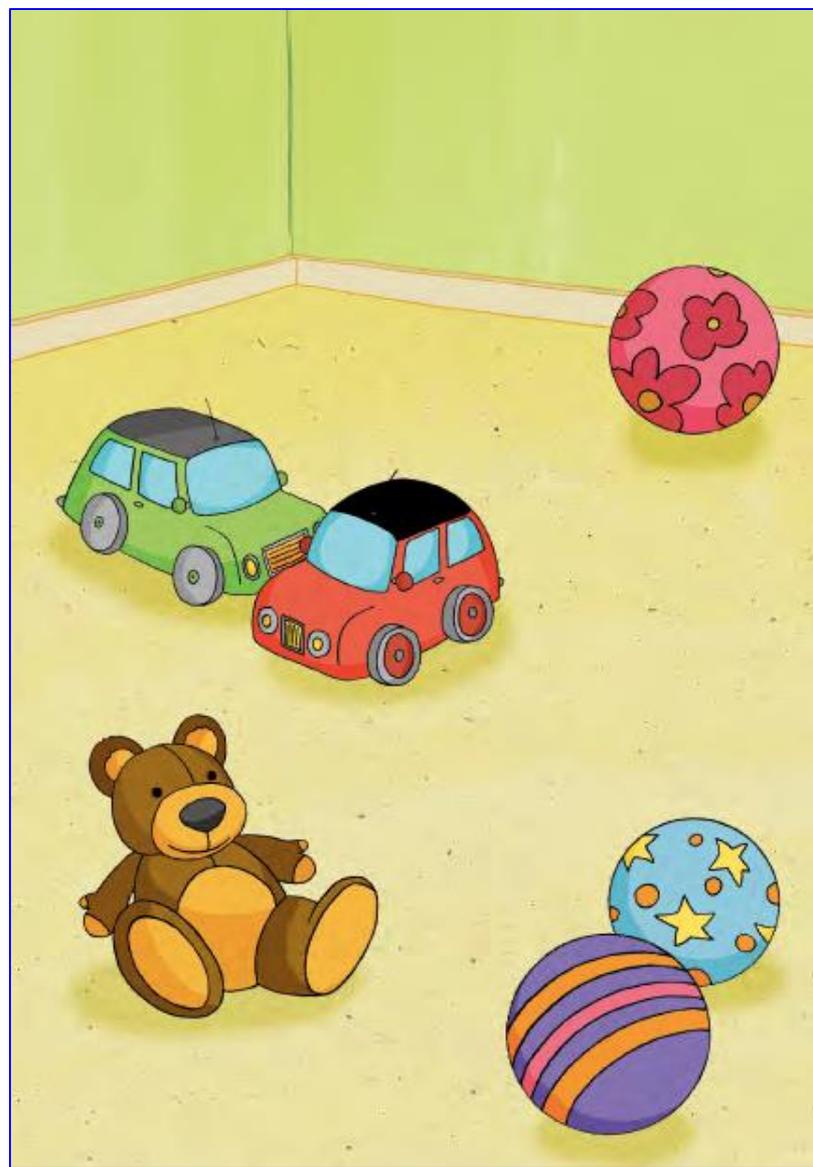
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec N = 3, 2 ou 1)



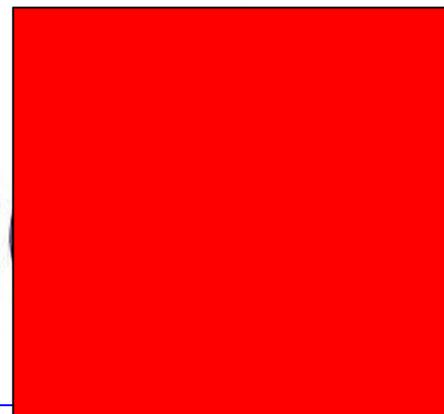
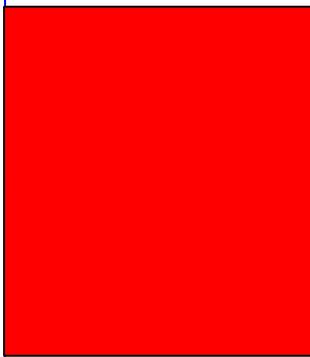
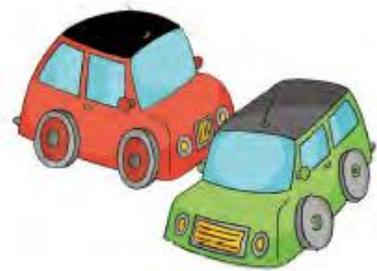
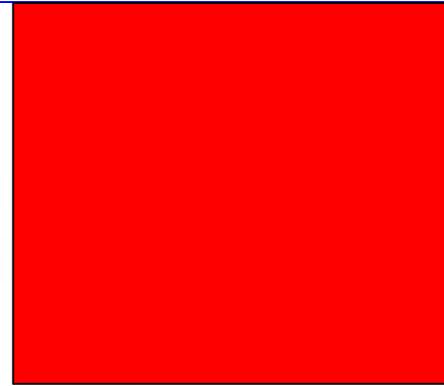
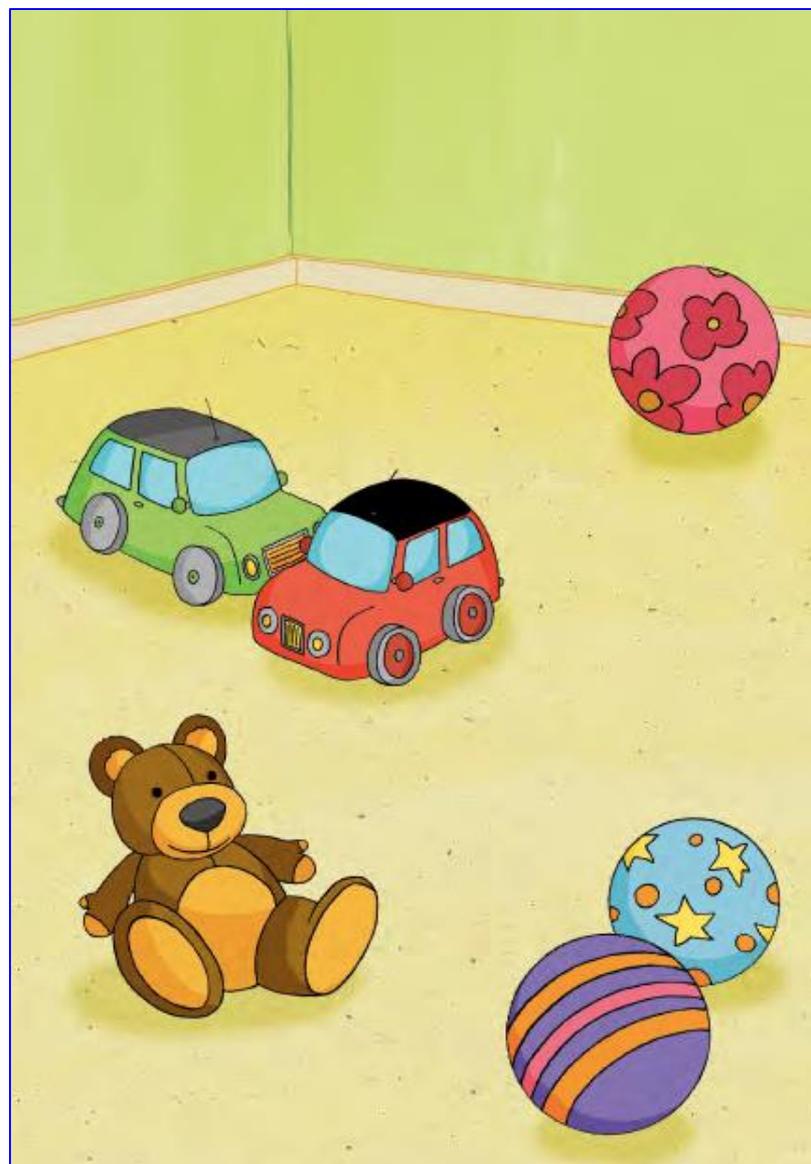
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



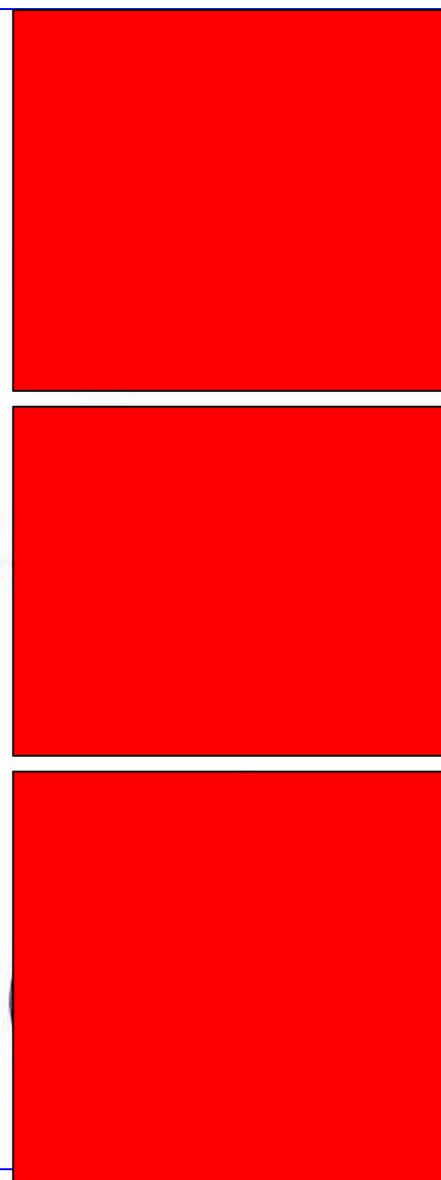
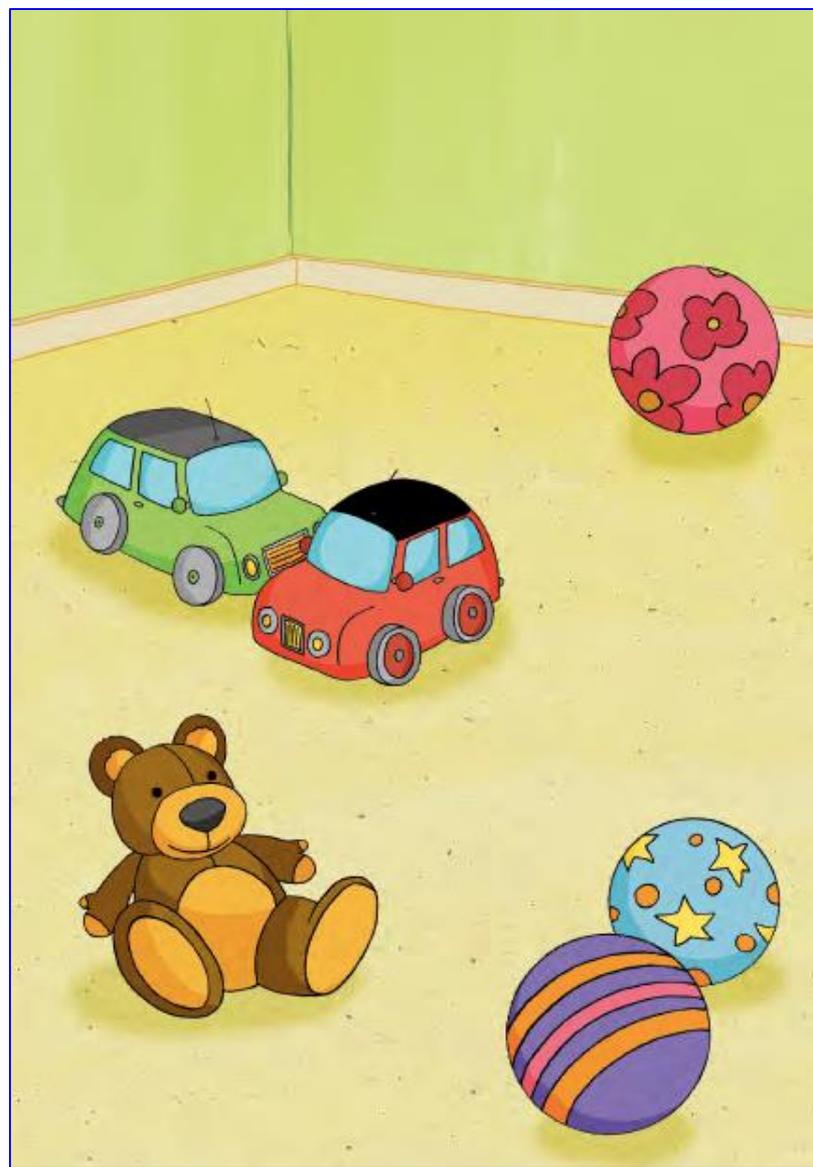
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec N = 3, 2 ou 1)



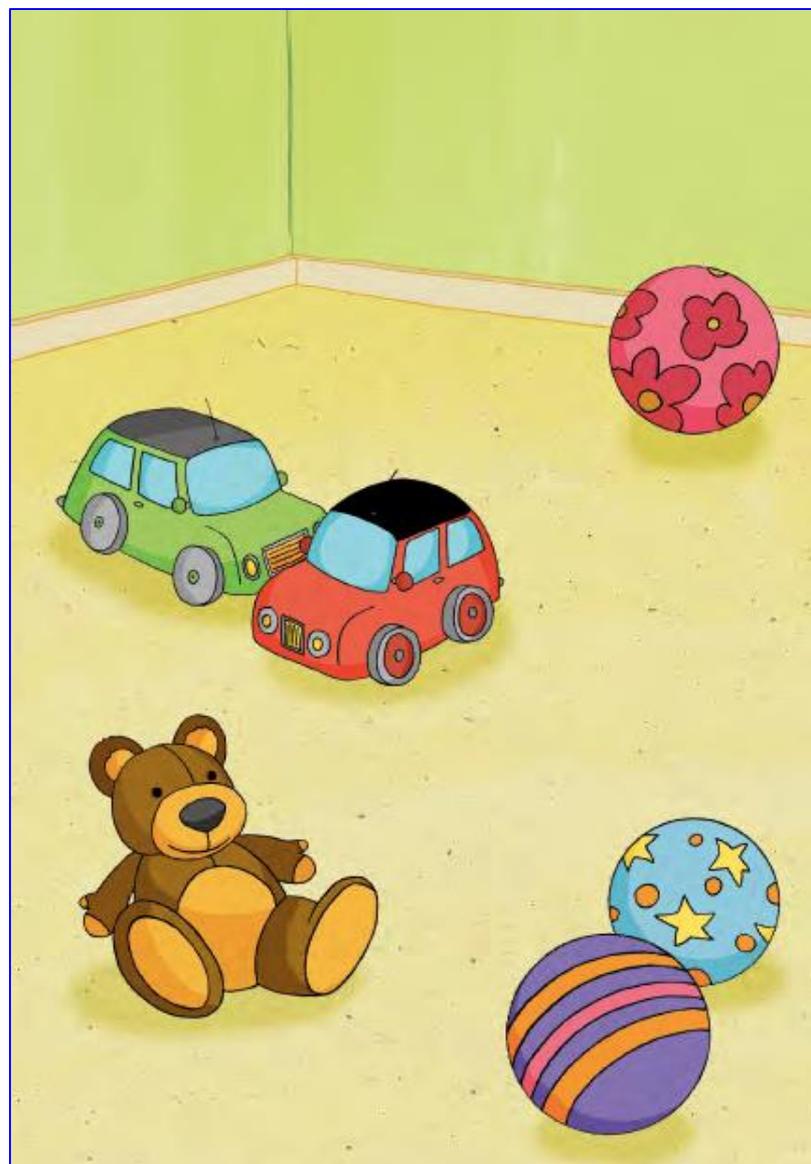
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

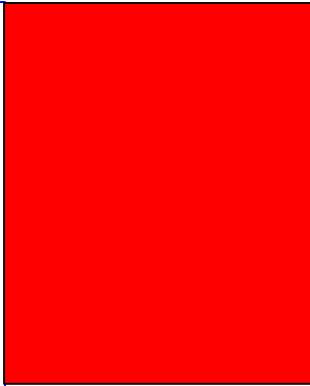
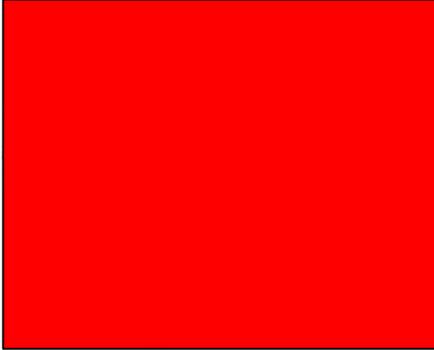
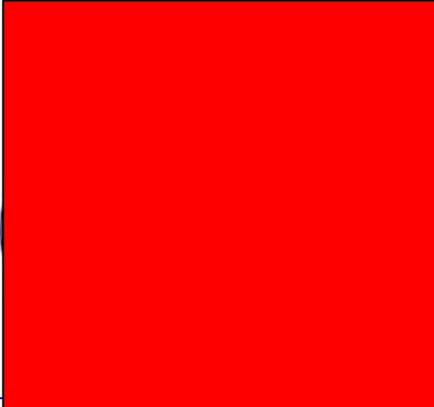
1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



Trois types de situations-problèmes dès la PS :

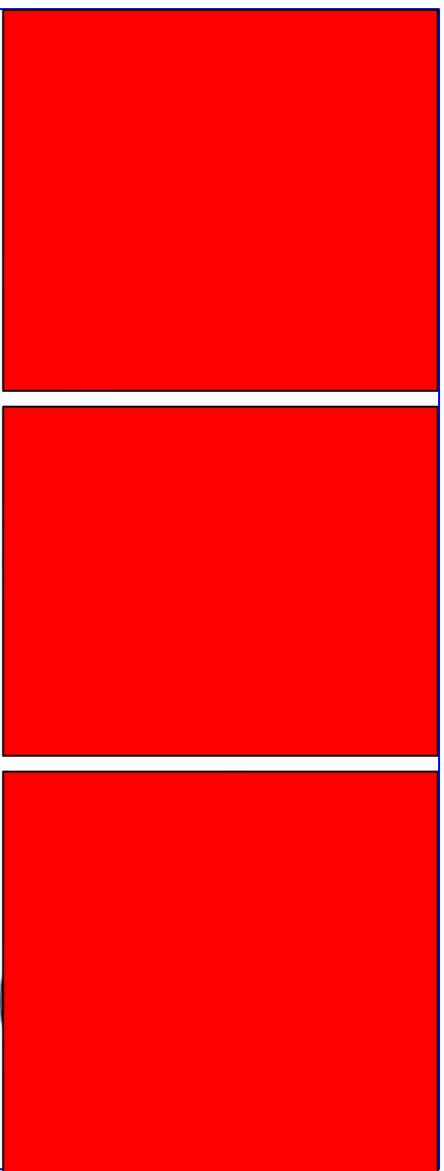
1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



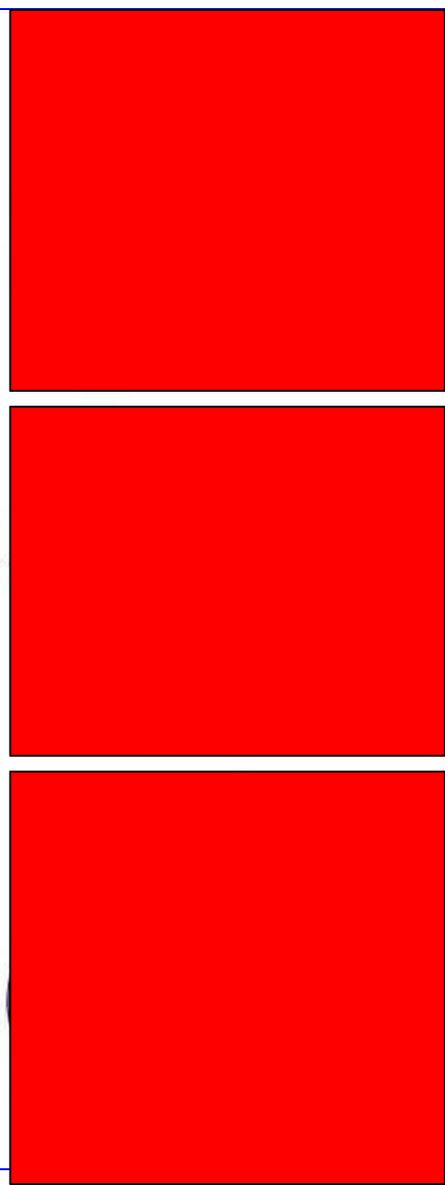
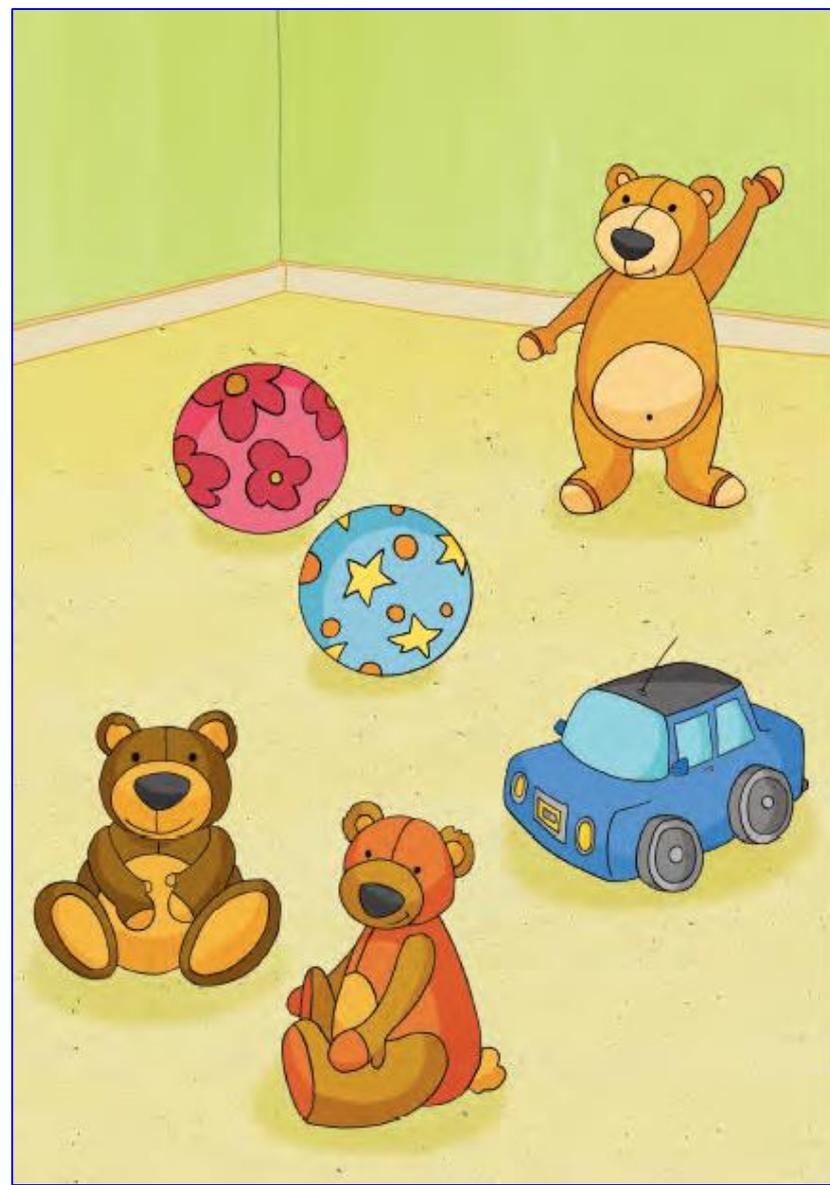
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec N = 3, 2 ou 1)



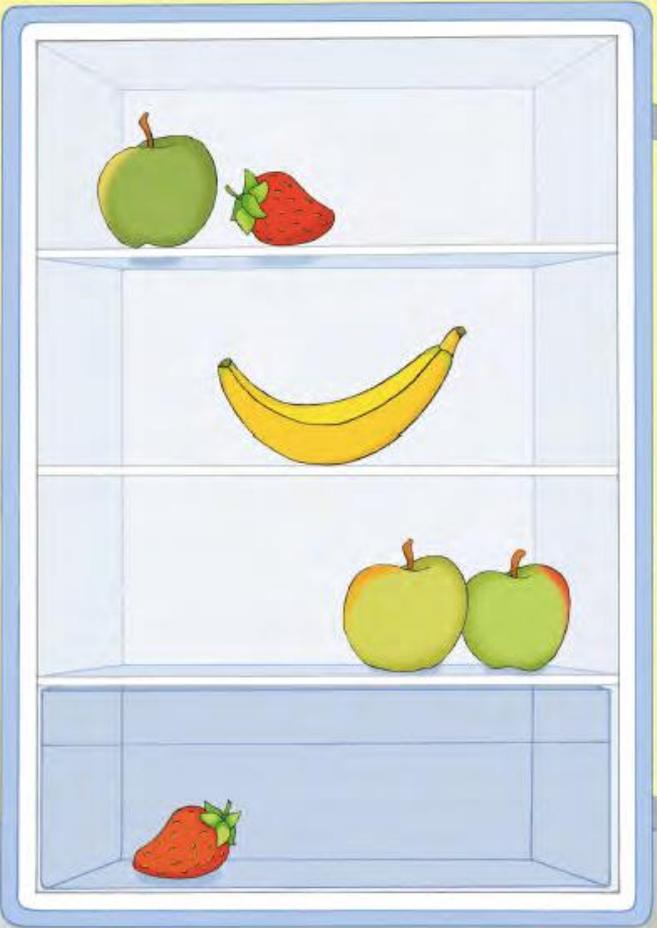
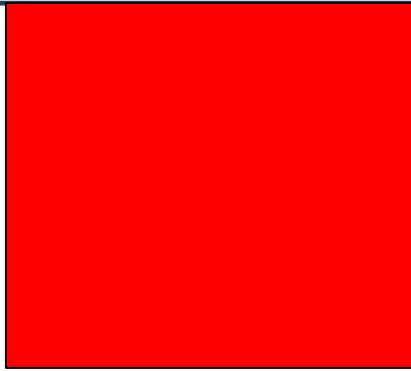
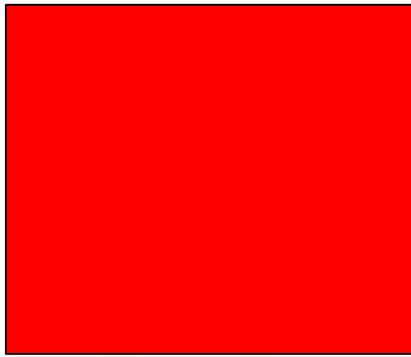
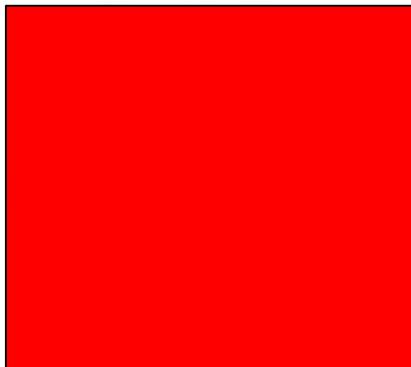
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



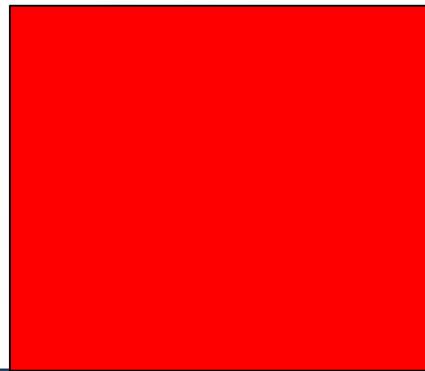
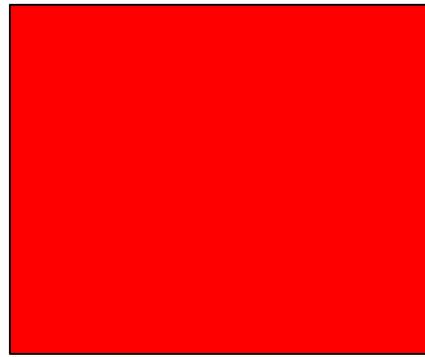
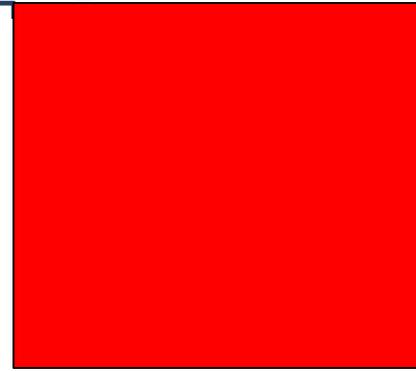
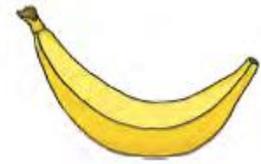
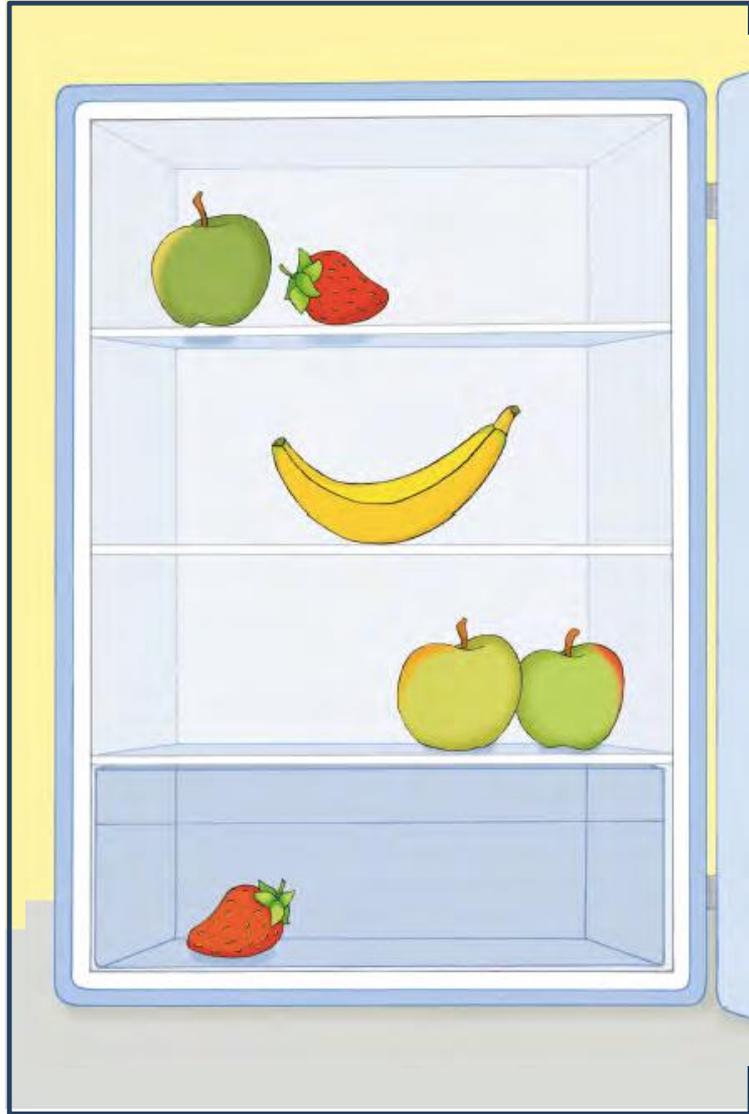
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)

	  	  
---	--	--

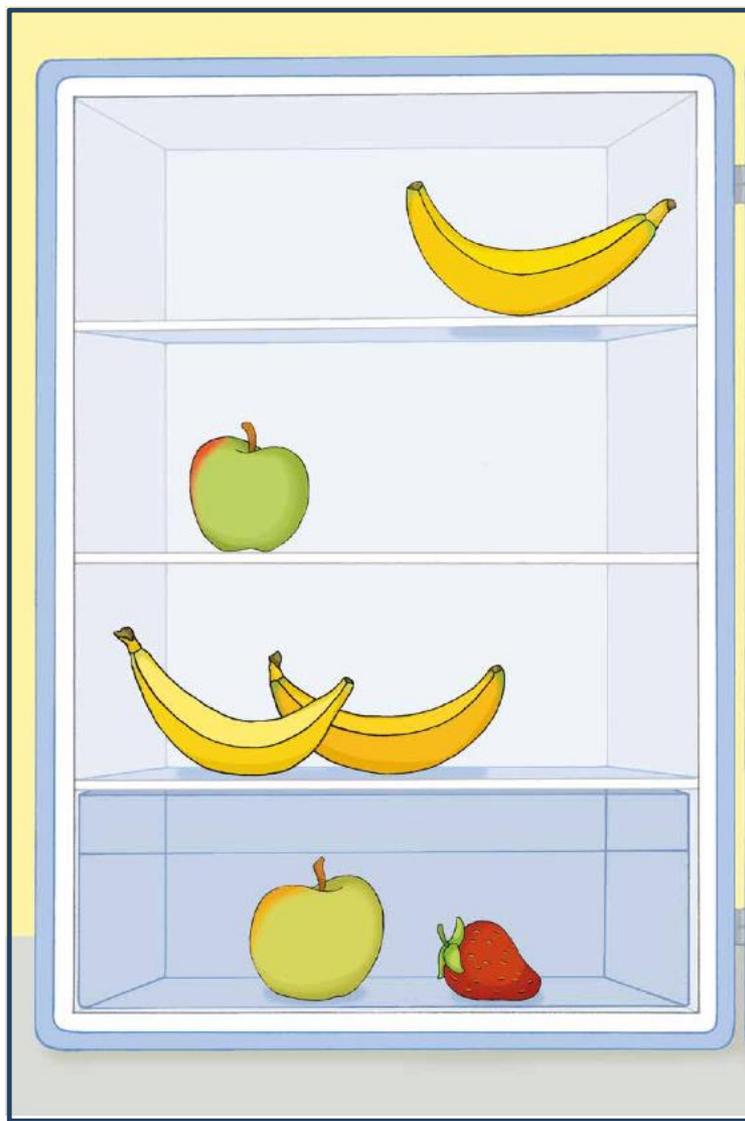
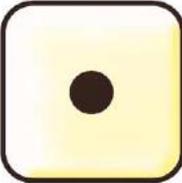
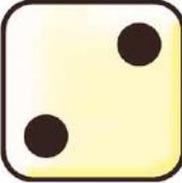
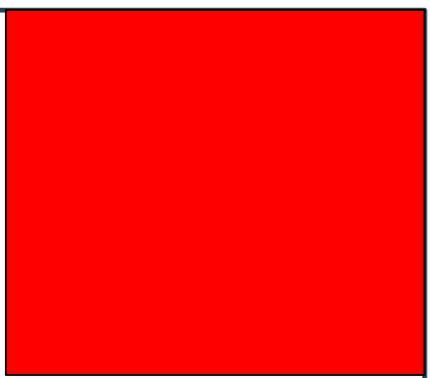
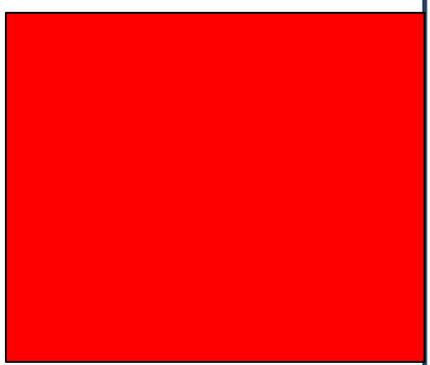
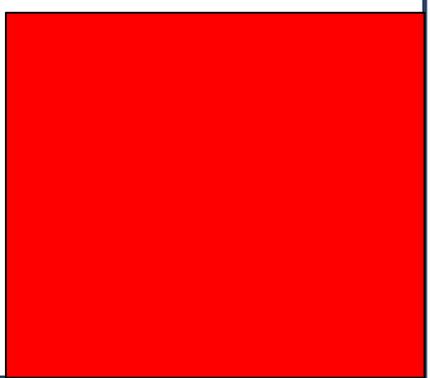
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



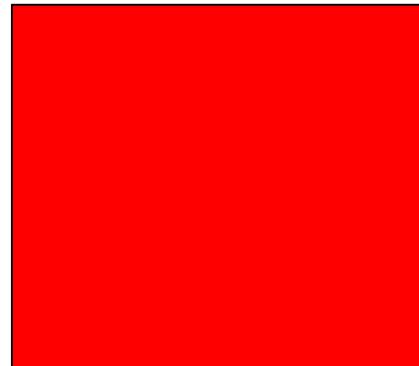
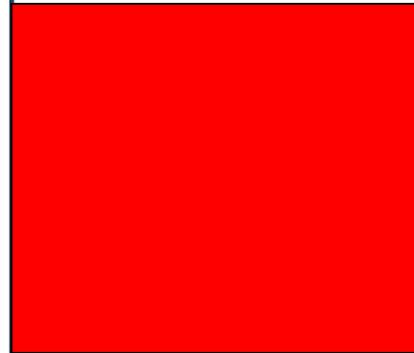
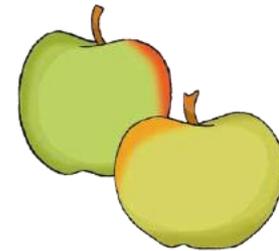
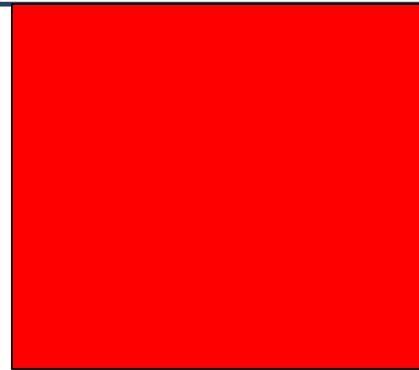
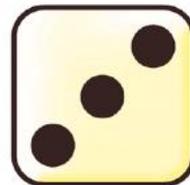
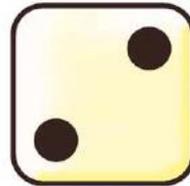
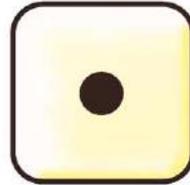
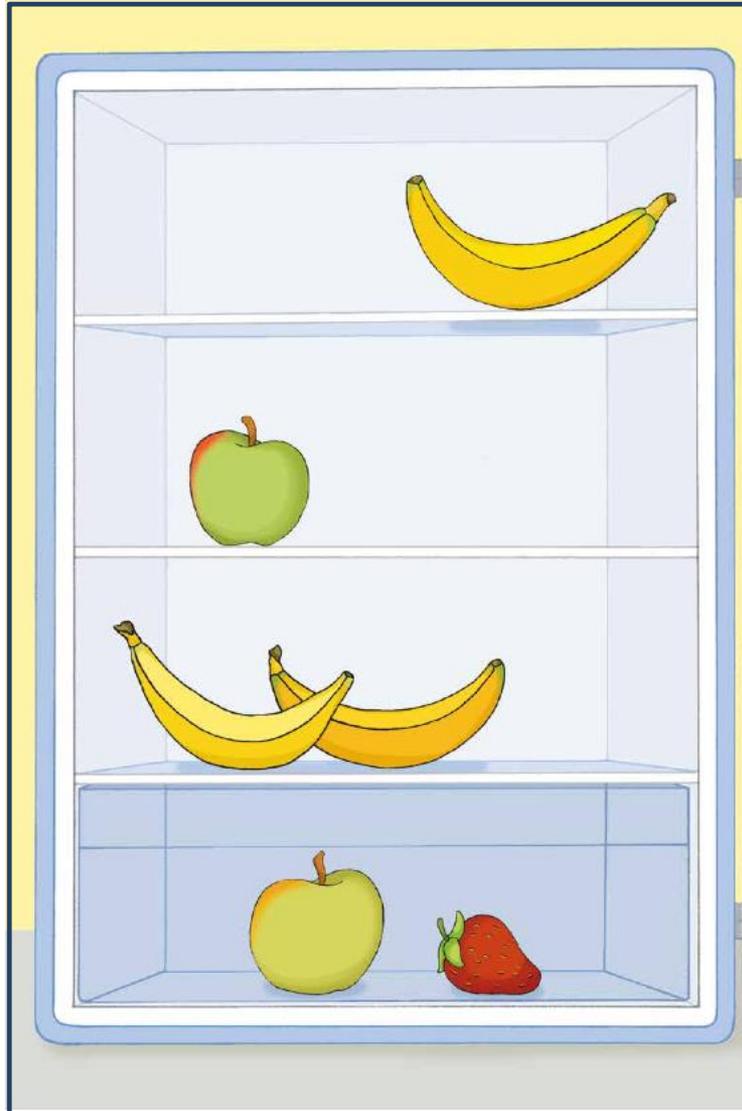
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)

	  	  
---	--	--

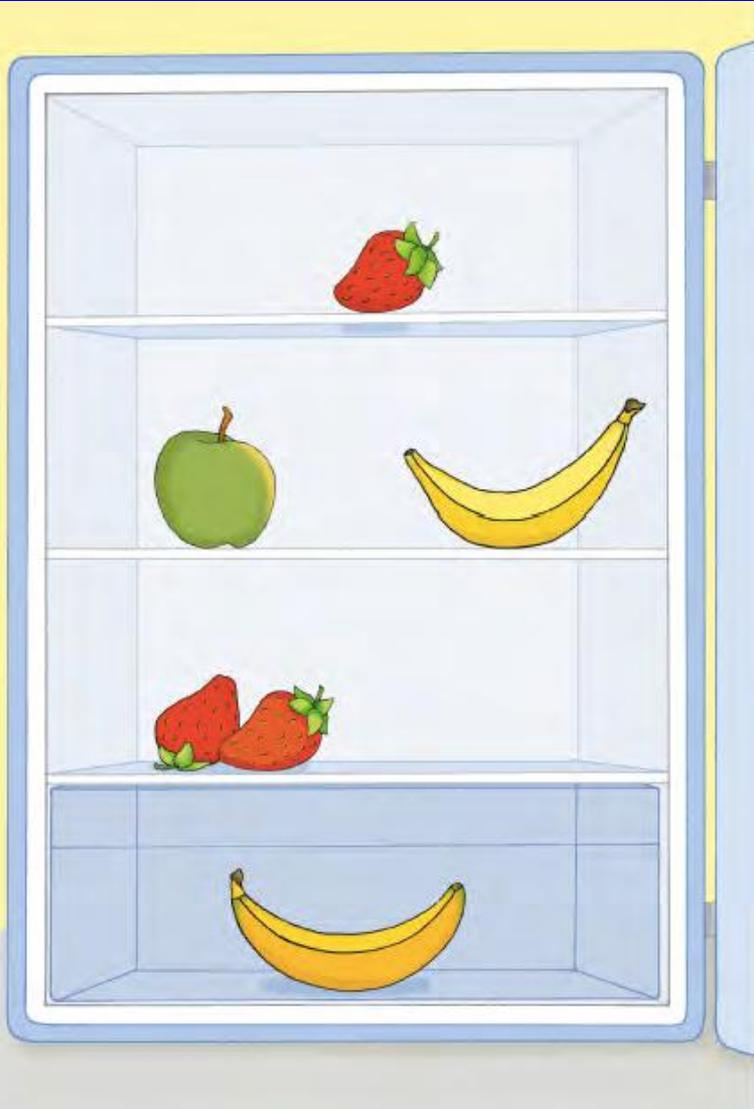
Trois types de situations-problèmes dès la PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



Trois types de situations-problèmes dès la PS :

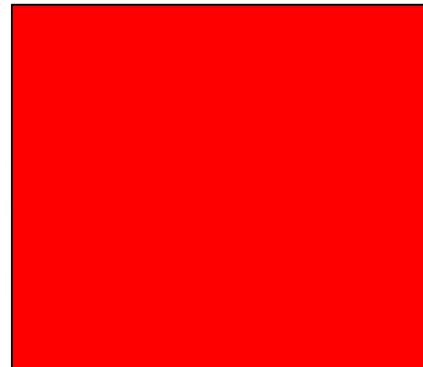
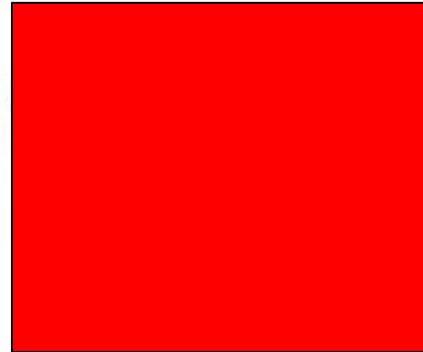
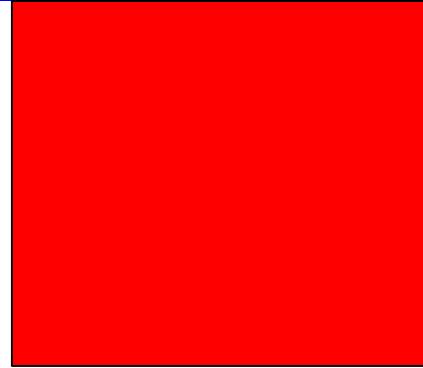
1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



1

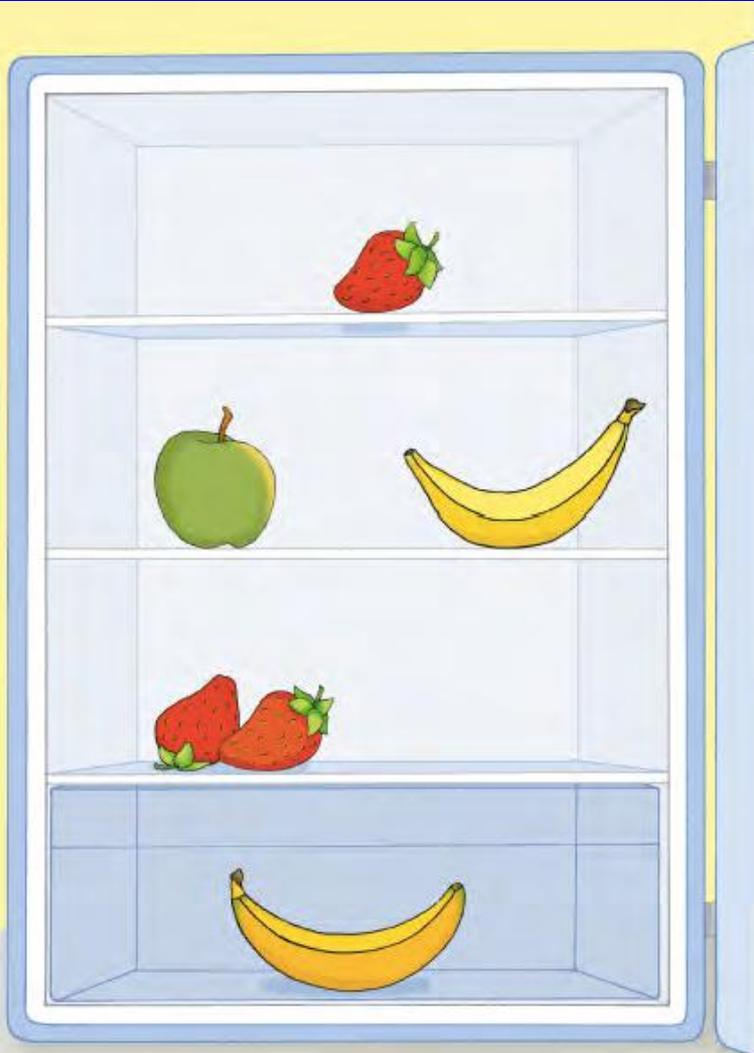
2

3

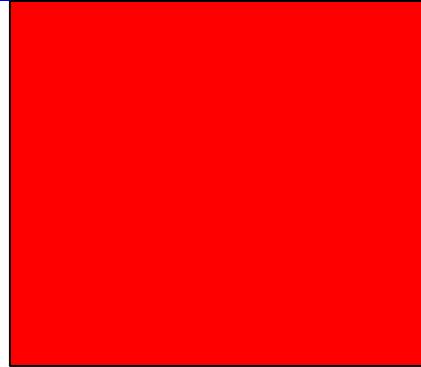


Trois types de situations-problèmes dès la PS :

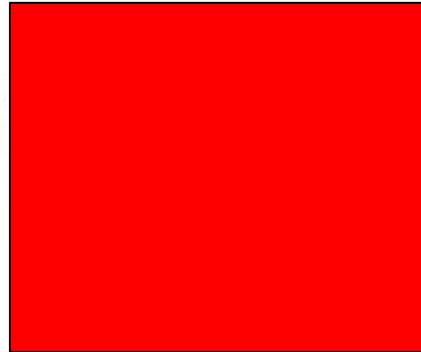
1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)



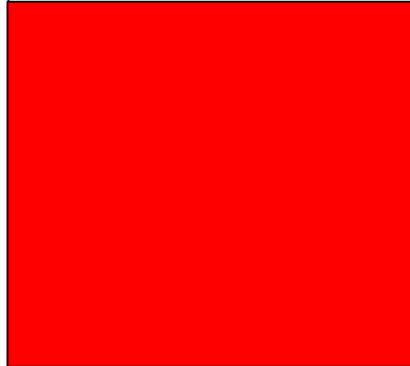
1



2

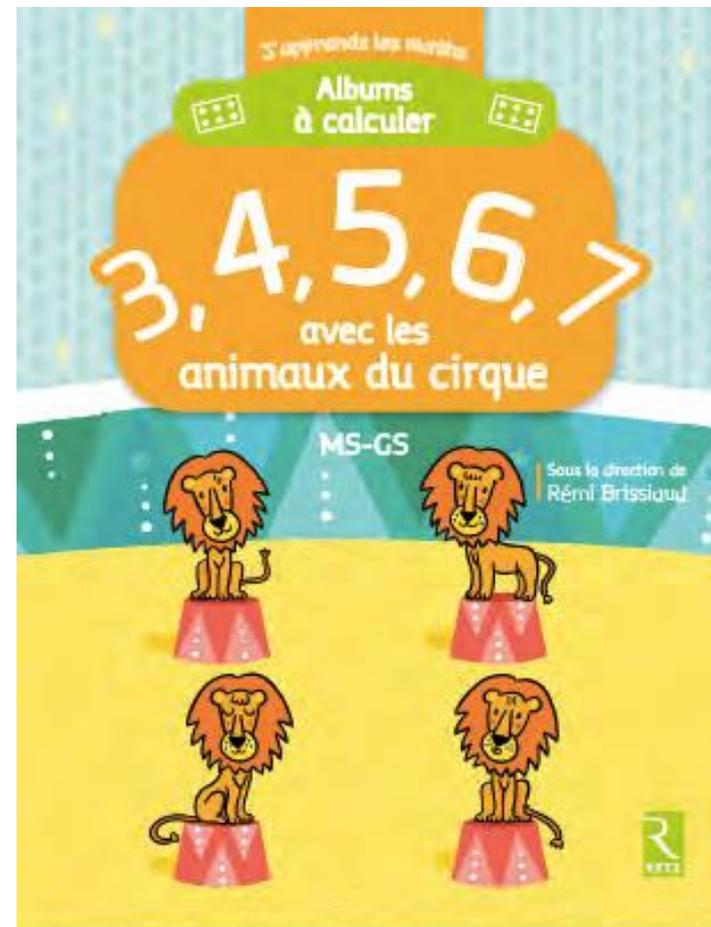
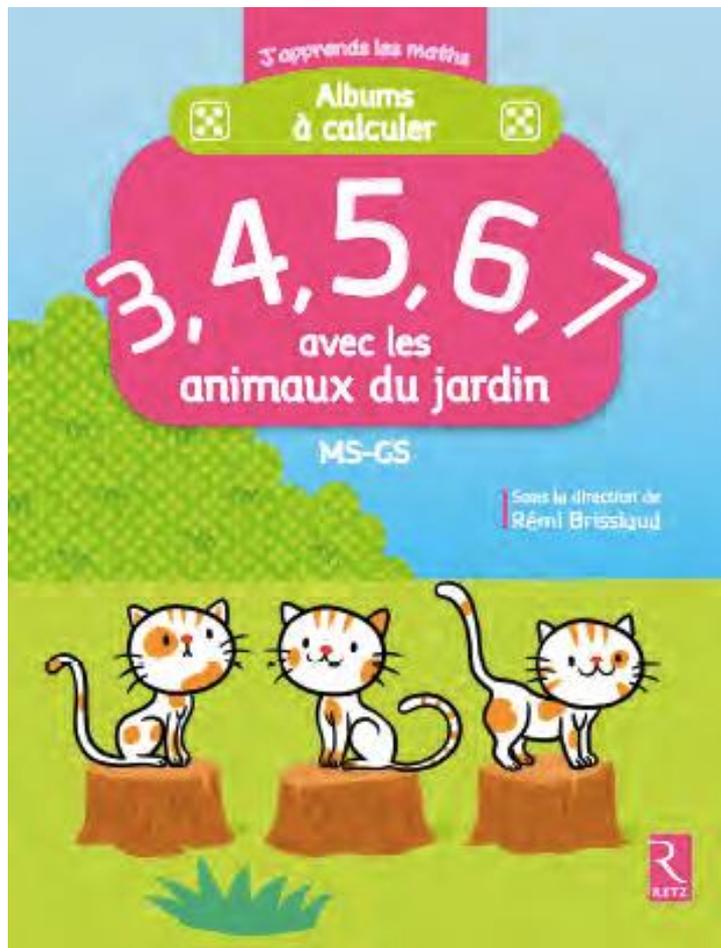


3



Trois types de situations-problèmes en PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)
2. Il y a 3 éléphants et 3 tabourets mais 1 éléphant n'est pas sur son tabouret...



S'apprrends les maths

Albums
à calculer

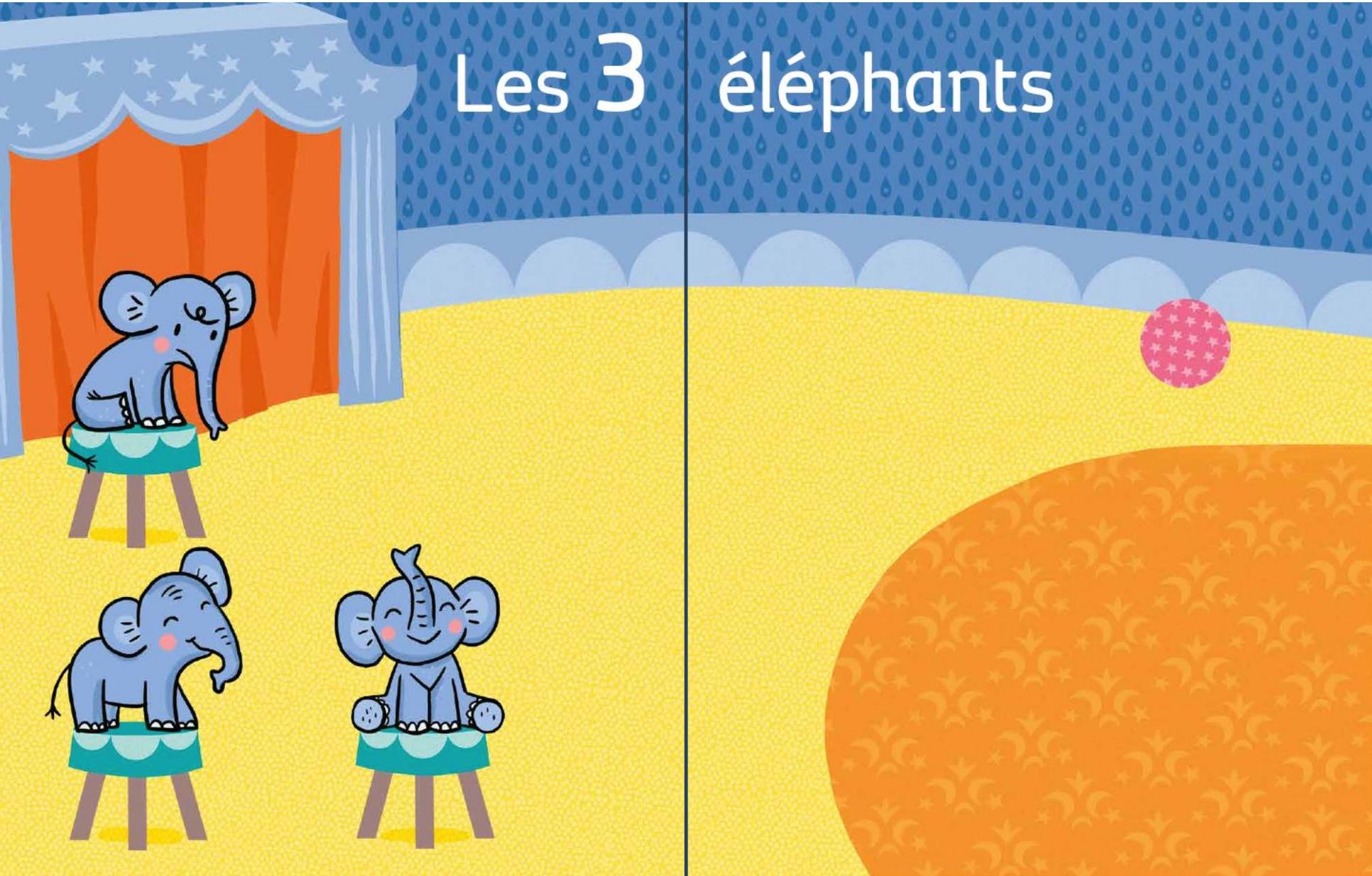
5, 6, 7, 8, 9, 10
avec les
animaux de la maison

GS

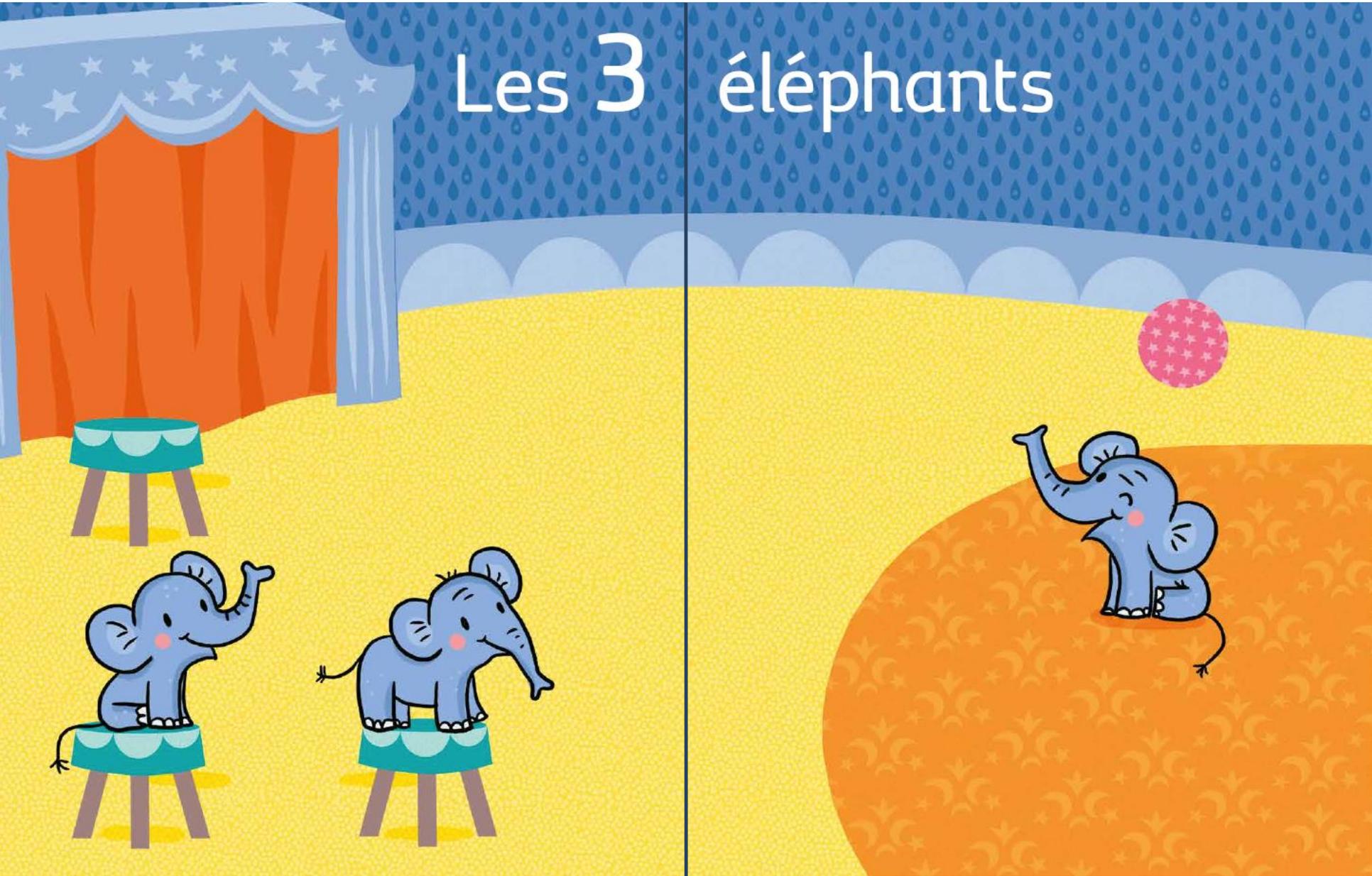
Sous la direction de
Rémi Brissiaud



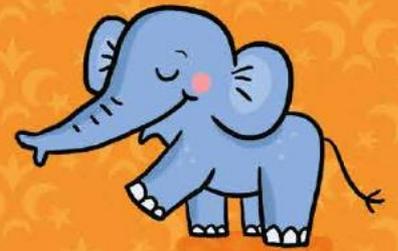
Les 3 éléphants



Les 3 éléphants

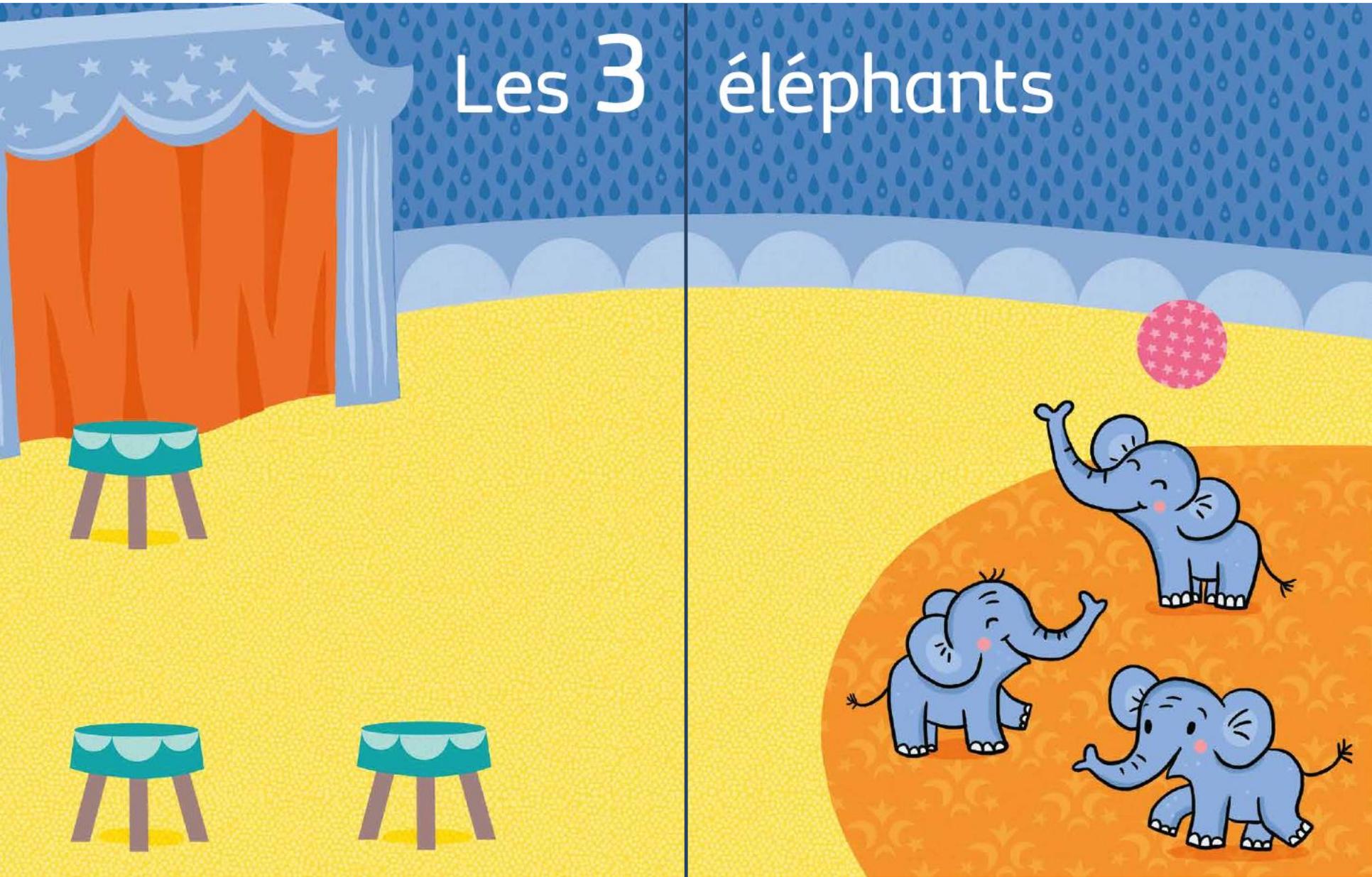


Les 3 éléphants



Les 3

éléphants

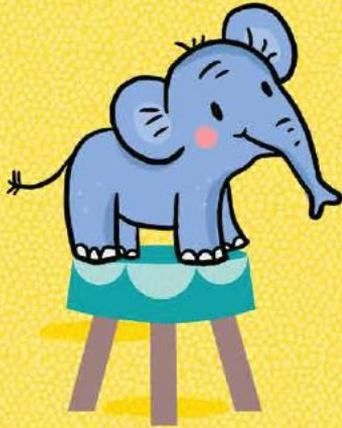


Les 3 éléphants



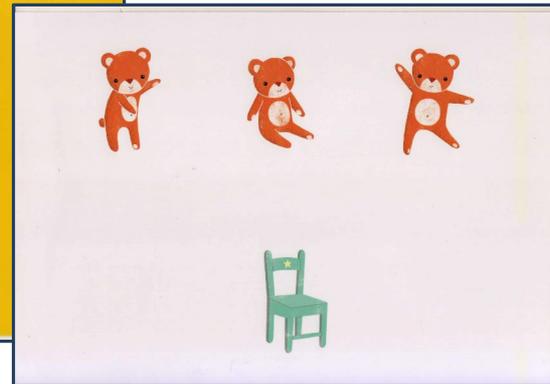
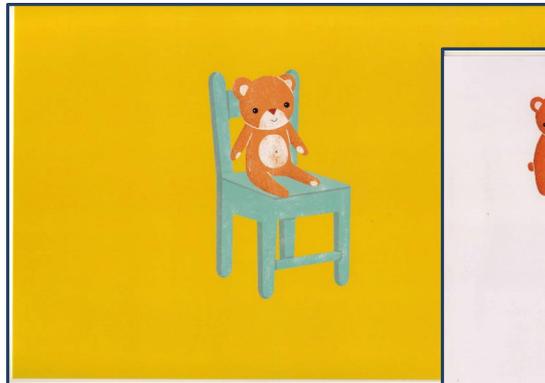
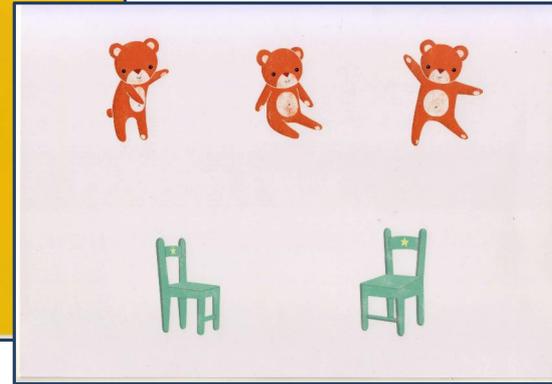
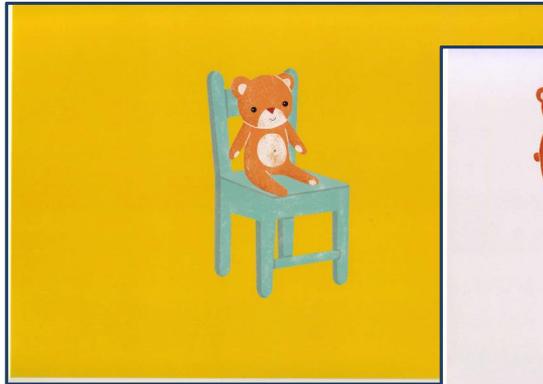
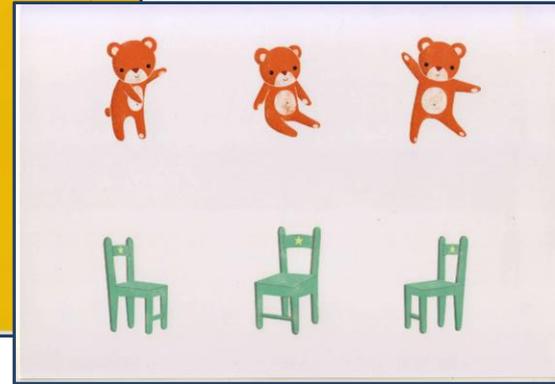
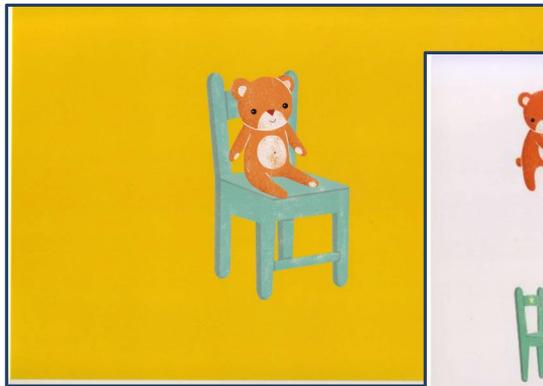
Les 3

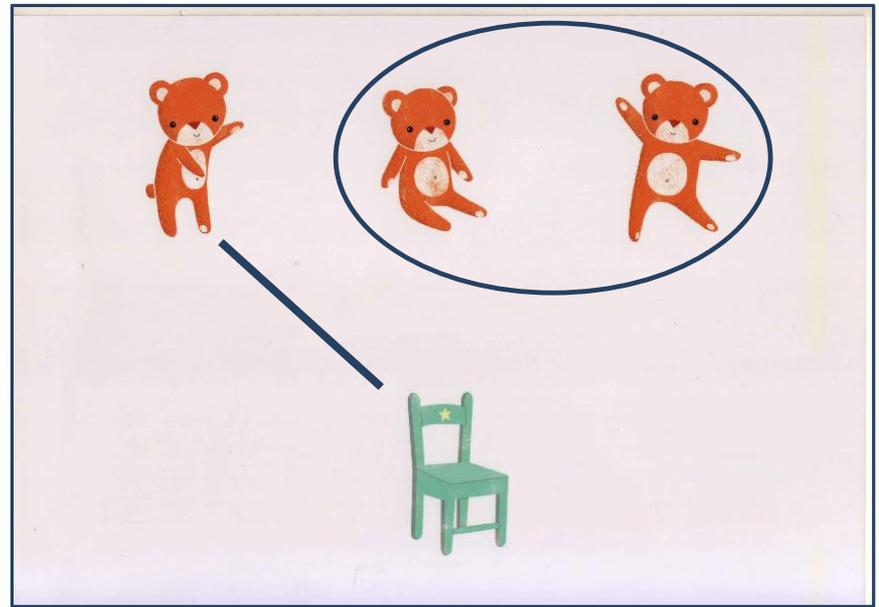
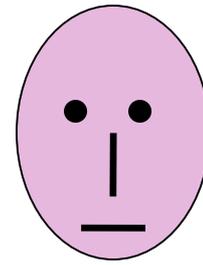
éléphants

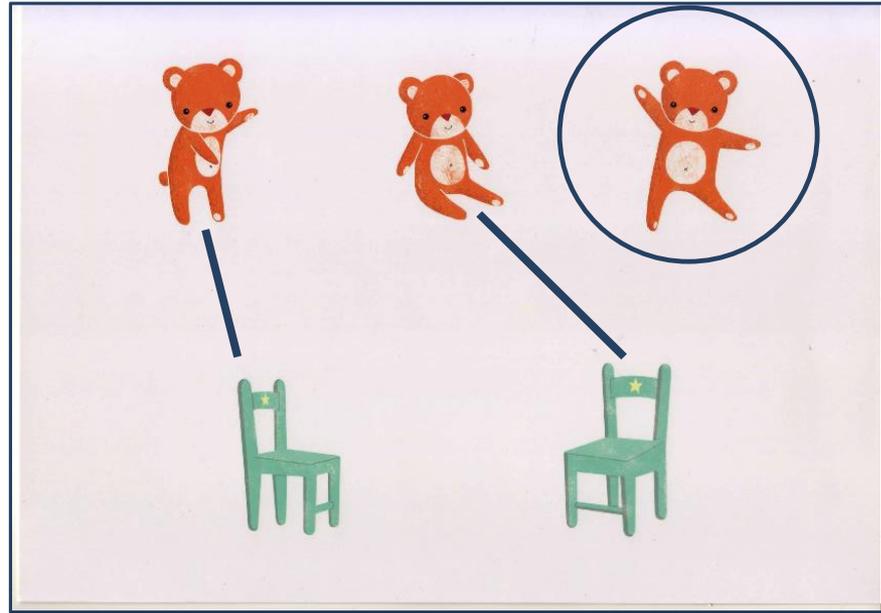
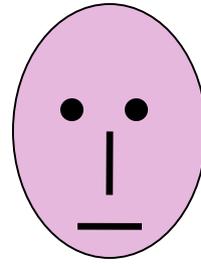


Trois types de situations-problèmes en PS :

1. Dans l'image, il y a N... (avec $N = 3, 2$ ou 1)
2. Il y a 3 éléphants et 3 tabourets mais 1 éléphant n'est pas sur son tabouret...
3. Il y a 3 nounours et 2 chaises.
Combien de nounours vont rester debout ?

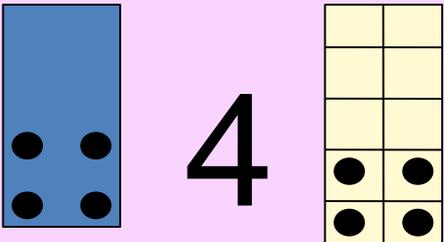




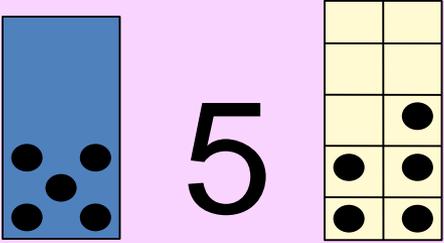


**Un outil pédagogique qui enferme les
élèves dans le comptage-numérotage :
une file numérotée**

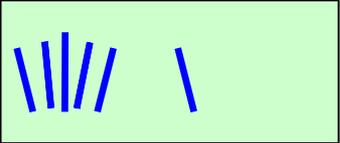
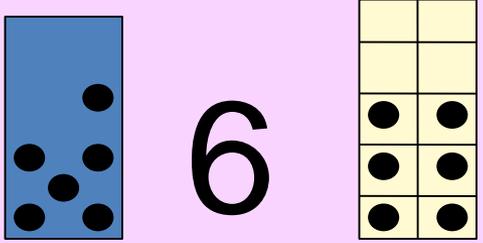
4



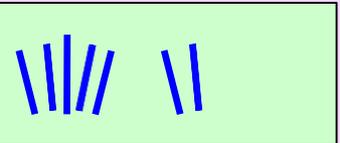
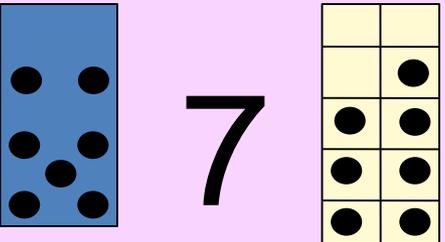
5



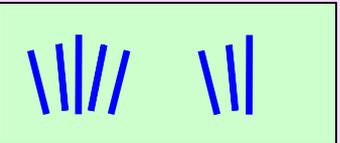
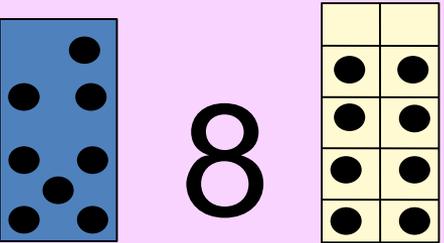
6



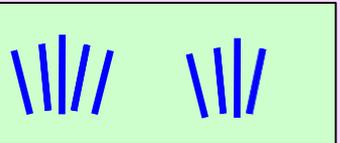
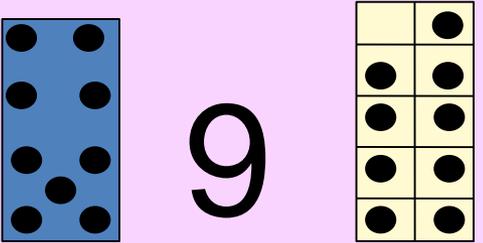
7



8

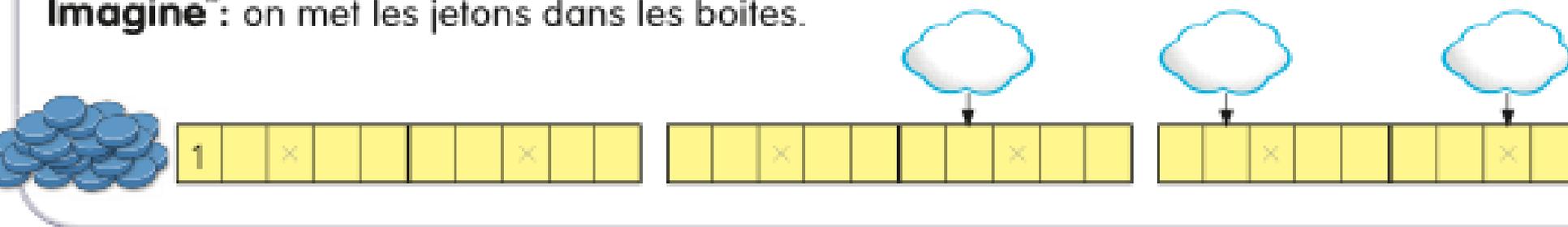


9



Pour qu'une file fonctionne de manière authentiquement numérique, c'est-à-dire à travers l'usage de décompositions, il faut l'organiser et il est totalement inutile d'y écrire les numéros.

Imaginez: on met les jetons dans les boites.



Un autre exemple d'emploi de la file numérotée qui a un effet délétère : trouver le résultat d'une addition élémentaire

Stratégie utilisée	Fréquence	
	USA	Chine
Récupération en Mémoire à Long Terme	29%	86%
Décomposition	7%	10%
Comptage verbal	28%	4%
Comptage sur les doigts	36%	0%

Quand les enfants ne se remémorent pas le résultat, ils utilisent une décomposition dans 68% des cas en Chine contre 13% aux USA.

Une activité fondamentale :

« La **simulation mentale** d'une stratégie de **décomposition-recomposition** que l'enseignant ou un logiciel effectue **de façon masquée** »

Un outil multi médias qui
permet de construire les bases
du calcul et de la résolution de
problèmes au CP (et après)
avec un engagement
exceptionnel des élèves :

Les Nourms - CP

En 2019-2020, on accède à la solution en se créant un compte dragonbox :
teacher.dragonbox.com/enseignant

Quand son compte a été créé, pour y accéder :
account.dragonbox.com

Des infos sur la chaine youtube « Les Noums »

Un article d'un collègue ERUN qui, dans la dernière partie de son texte, explique en détail comment installer la solution « Les Noums CP » :
numerunique.etab.ac-lille.fr