

LA MAITRISE DES NOMBRES
CYCLES 1 ET 2

**RÉFLÉCHIR SA PRATIQUE PROFESSIONNELLE
AU REGARD
DES DIFFICULTÉS COGNITIVES DES ÉLÈVES**

N. ET M.A. CHARLES, E.M.F. DE LA CIRCONSCRIPTION D'AVESNES-FOURMIES, 2019.

► https://m.youtube.com/watch?v=u0BuS0_sW4A&fbclid=IwAR3q3eUgox2xjXrrN0jXV5B2U4z6DlutV4KxUmNOo_05Be1gtmEWabwY1zs&feature=youtu.be



PLAN DE LA FORMATION

- ▶ **Le prescrit** (30 minutes) :
 - ▶ L'essentiel sur les programmes 2015.
 - ▶ La conférence de consensus Nombres et opérations, premiers apprentissages à l'école primaire (2015).
 - ▶ Le rapport Villani-Torossian et ses 21 mesures.
- ▶ **Un apprentissage à repenser au regard des difficultés des élèves** (45 minutes) :
 - ▶ Des difficultés et incompréhensions mathématiques inhérentes à l'apprentissage par le comptage / numérotage.
 - ▶ Faire des mathématiques c'est créer des relations entre plusieurs nombres : assurer le comptage/dénombrément pour chaque élève.
- ▶ **Pause** (15 minutes).
- ▶ **Réfléchir sa pratique professionnelle au regard de ce nouveau paradigme pédagogique** (1h30 minutes) :
 - ▶ Les temps et activités ritualisés.
 - ▶ Les outils à l'usage des élèves.
 - ▶ La LEJ au service des apprentissages numériques ?
 - ▶ Les « ateliers » numériques.



PRESCRIT ET RECOMMANDATIONS

LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES

- ▶ Les modalités générales d'apprentissage en maternelle :

LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES



LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES CYCLE 2

- ▶ Les modalités générales d'apprentissage au cycle 2, repères de progressivité et attendus de fin de cycle 2 :
- ▶ https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Nombres_et_calculs/99/2/RA16_C2C3_MATH_math_calc_c2c3_N.D_600992.pdf
- ▶ https://media.eduscol.education.fr/file/ecole/00/3/Le_nombre_au_cycle_2_153003.pdf
- ▶ <https://eduscol.education.fr/pid38225/ce1.html>

LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES

- ▶ Des programmes qui veulent **endiguer la baisse des résultats** en mathématiques depuis plus de 30 ans :
 - ▶ La dernière enquête de la Depp révèle que **42,4% des élèves en fin de primaire ont une maîtrise fragile des mathématiques, voire de grandes difficultés.**
 - ▶ L'évaluation Timss de 2015 met la France en dernière position des pays ayant participé.
 - ▶ Résultats PISA proches de la moyenne de l'OCDE mais en recul depuis 2006.

LA CONFÉRENCE DE CONSENSUS DU CNESEO, NOMBRES ET OPÉRATIONS (2015)

- ▶ Des éléments qui doivent nous interroger sur nos pratiques et nos besoins en formation :
 - ▶ **Un jeune Français de 17 ans sur dix est en difficulté dans l'utilisation des mathématiques dans la vie quotidienne** (JDC, 2014).
 - ▶ **Les élèves issus de milieux socio économiques défavorisés sont davantage en difficulté dans les apprentissages mathématiques.** Les garçons sont statistiquement plus performants que les filles en mathématiques.
 - ▶ 80 % des enseignants du premier degré n'ont pas suivi de cursus scientifique dans l'enseignement supérieur. Un enseignant interrogé sur trois déclare ne pas aimer enseigner les mathématiques.

LA CONFÉRENCE DE CONSENSUS DU CNESCO, NOMBRES ET OPÉRATIONS (2015)

- ▶ Les recommandations :

LE RAPPORT VILLANI TOROSSIAN (2018)

- ▶ <https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html>
- ▶ 2) Parmi les 21 mesures du rapport, nous pouvons exercer une emprise très forte sur certaines d'entre elles :
 - ▶ « Dès le plus jeune âge, mettre en oeuvre un apprentissage des mathématiques fondé sur la **manipulation**, la **verbalisation** et l'**abstraction** ».
 - ▶ « Développer et renforcer les **échanges entre les autres disciplines et les mathématiques** ; expliciter les **liens entre la langue française et les mathématiques** dès le plus jeune âge ».
 - ▶ « Développer les **automatismes de calcul** à tous les âges par des pratiques rituelles pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants ».
 - ▶ « **Définir des paliers** sur les bases des nombres et du calcul. S'assurer de la maîtrise obligatoire de ces fondamentaux par tous, en mesurant trois fois par an, les acquis des élèves sur un nombre limité d'items simples et standardisés ».
 - ▶ « **Développer la formation continue** des professeurs à l'échelle locale, dans une logique de confiance, entre pairs et en équipe. Promouvoir l'observation conjointe; dégager un temps commun dans les emplois du temps ; identifier les personnes ressources ».



REPENSER
L'APPRENTISSAGE

**DU COMPTAGE/NUMÉROTAGE
AU
COMPTAGE/DÉNOMBREMENT
(RÉMI BRISSIAUD)**

LES FONDAMENTAUX POUR ASSURER LES APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES

- ▶ Il existe 2 façons d'enseigner le comptage :
 - ▶ Le comptage/numérotage.
 - ▶ Le comptage/dénombrément.
- ▶ **Les programmes de 2015 mettent en avant le fait qu'il faut désormais éviter le comptage/numérotage et passer par le comptage/dénombrément.**

LE COMPTAGE/NUMÉROTAGE

- ▶ Pour l'enfant, il faut numéroter les unités. De fait, il ne sait pas ce qu'est une quantité.
- ▶ Il a **du mal à coordonner numéro et quantité** : le même mot 6 est tantôt un numéro (quand il fait 1,2,3,4,5,6) tantôt le 6 est une quantité (il y a 6 jetons).
- ▶ Le comptage/numérotage est d'abord une pure mécanique. Il crée un obstacle langagier à la compréhension de l'itération de l'unité et plus généralement aux compositions et décompositions.
- ▶ Il crée de l'échec parce que son usage permet de résoudre des problèmes portant sur les quantités sans faire appel aux relations numériques entre les quantités. **Il gêne la représentation du nombre, les opérations mentales.**
- ▶ **Il empêche l'enfant de penser, de calculer.**

LE COMPTAGE/DÉNOMBREMENT

- ▶ Avec le comptage/dénombrement, **la quantité des unités est déjà prise en compte** : dans la tête de l'enfant, 3 c'est la collection complète, c'est-à-dire 1 et encore 1, ça fait 2 et encore 1, ça fait 3
- ▶ Enseigner le comptage/dénombrement, c'est **théâtraliser une propriété fondamentale : l'itération de l'unité**. Propriété selon laquelle 2 c'est 1 et encore 1, 3 c'est 2 et encore 1 etc. Elle se construit progressivement et pour chaque nombre.
 - ▶ Remarque : On commence par les doigts, les constellations du dé puis les chiffres qu'on peut expliquer ainsi aux enfants : « Les grands pour parler des nombres, ont des chiffres ».

LE COMPTAGE/DÉNOMBREMENT

- ▶ **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 nombres ou dans l'écriture des chiffres.
- ▶ **Le nombre sert à comparer des quantités** : c'est un symbole numérique qui permet de comparer des quantités à 1 près sans faire de longues correspondances terme à terme.
- ▶ **Connaître le nombre, c'est maîtriser les décompositions.**
- ▶ Ce qui importe ce n'est pas la nature des symboles utilisés mais la façon dont ils sont utilisés : une file n'est numérique que si l'enfant sait que 11 c'est $10+1$, 12 c'est $10+2$

LES FONDAMENTAUX POUR ASSURER LES APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES

- ▶ Les grands principes issus des différents travaux de recherche :
- ▶ Les élèves ont des **connaissances venant de capacités innées et des expériences de la vie quotidienne** (sens des quantités ou des grandeurs : avec la monnaie, les longueurs ; notion de partage avec le gâteau ...)
- ▶ **Le langage oral est essentiel dans la désignation et le passage à la symbolisation des nombres.**
- ▶ Un formalisme prématuré nuit à la compréhension des nombres. **Le recours à la manipulation et à l'expérimentation concerne la maternelle et doit s'étendre à l'élémentaire.**
- ▶ L'utilisation de méthodes et matériaux diversifiés est un moyen de **répondre à la variété des cheminements d'apprentissage et de développement.** Les textes de savoir (ce que doit retenir l'élève) sont des moyens de rassembler et synthétiser les processus individuels et l'histoire collective de la classe.



REPENSER SA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

**RITUELS, OUTILS ET ATELIERS
NUMÉRIQUES : CE QUE JE METS EN
PLACE PARTICIPE-T-IL VRAIMENT À LA
MAÎTRISE DES NOMBRES CHEZ MES
ÉLÈVES ?**

LES TEMPS ET ACTIVITÉS RITUALISÉS

- ▶ 1) Choix et élaboration des comptines numériques.
 - ▶ Cas 1 : Des comptines qui invitent à ne connaître que la chaîne numérique (*1, 2, 3, nous irons aux bois ; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Violette à bicyclette*).



Nous irons aux bois



1, 2, 3, nous irons aux bois,



4, 5, 6, cueillir des cerises,

7, 8, 9 dans un panier neuf,

10, 11, 12 elles seront toutes rouges!

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

violette, violette



1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

violette à bicyclette



LES TEMPS ET ACTIVITÉS RITUALISÉS

- ▶ 1) Choix et élaboration des comptines numériques.
- ▶ Cas 2 : Des comptines qui font faussement travailler le calcul (*Un petit cochon pendu au plafond*).



Un petit cochon pendu au plafond

Un petit cochon
Pendur au plafond
Tirez lui la queue
Il donnera du lait
Tirez-lui la queue
Il pondra des œufs
Tirez lui plus fort
Il donnera de l'or

Combien en voulez-vous?

- 5 (ou un autre chiffre)
- 1, 2, 3, 4, 5!



LES TEMPS ET ACTIVITÉS RITUALISÉS

- ▶ 1) Choix et élaboration des comptines numériques.
- ▶ Cas 3 : Des comptines qui engagent le comptage/dénombrement (*Et le petit dit ; Les lapins copains*).
- ▶ Remarque : ces comptines seront d'autant plus efficaces qu'elles seront mises en scène.

Ils étaient 5 dans le nid

Ils étaient 5 dans le nid
Et le petit dit « poussez-vous,
pouvez-vous ! »
Et l'un d'eux tomba du nid

Ils n'étaient plus que 4 dans le nid
Et le petit dit « poussez-vous,
pouvez-vous ! »
Et l'un d'eux tomba du nid

Ils n'étaient plus que 3 dans le nid
Et le petit dit « poussez-vous,
pouvez-vous ! »
Et l'un d'eux tomba du nid

Ils n'étaient plus que 2 dans le nid
Et le petit dit « poussez-vous,
pouvez-vous ! »
Et l'un d'eux tomba du nid

Et le petit dit « je m'ennuie »



Les lapins,
copains[®]



1 petit lapin
sur le chemin
rencontre...



... un autre petit
lapin.



2 petits lapins
sont devenus
copains.



2 petits lapins
sur le chemin
rencontrent...



... un autre petit
lapin.



3 petits lapins
sont devenus
copains.



3 petits lapins
sur le chemin
rencontrent...



... un autre petit
lapin.



4 petits lapins
sont devenus
copains.



4 petits lapins
sur le chemin
rencontrent...



... un autre petit
lapin.



J'ai 5 doigts
sur ma main
pour compter
les petits lapins.

LES TEMPS ET ACTIVITÉS RITUALISÉS

- ▶ 2) Comptage des présents/absents, préparation de la collation : des temps propices aux apprentissages numériques.
 - ▶ Compter les élèves, dans quel but ? À quel moment propice ?
 - ▶ Compter les élèves, de quelle manière ? (chaîne numérique / dénombrement / Différentiel des présents et absents par rapport à un nombre total / Compter l'ensemble des élèves, par groupe de couleur, par banc).
 - ▶ Compter les élèves, la question des référentiels et affichages de soutien et de leur organisation pour soutenir les apprentissages numériques.



PRESENTS

25



ABSENTS

0

MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE

Je suis à la maison.

LÉO

YANN

NICOLAS



23

élèves présents

3

élèves absents

1 2 3

123 abc xyz

1 2 3

abc xyz

1 2 3

xyz abc

1 2 3

xyz abc

GRUPE bleu

- CAMILLE
- COLINE
- KÉWAN
- NICOLAS
- YANN
- YORICK
- YUNA

GRUPE jaune

- CÉLIO
- KARELLE
- LALIE
- LILLY
- NOÉ
- RAPHAËL R.

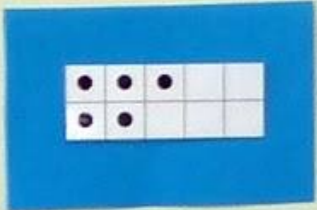
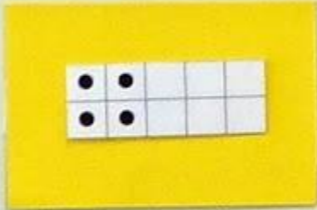
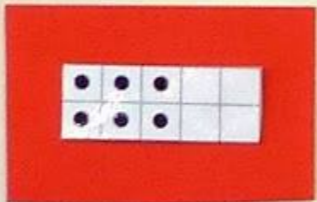
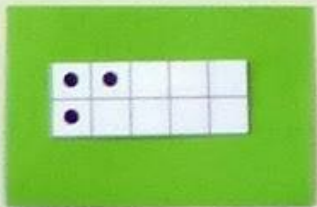
GRUPE rouge

- ÉLISA
- ELYOTT
- EMMA
- LÉNA
- LÉONARD
- MAËL
- RAPHAËL B.

GRUPE vert

- CALVIN
- CHLOÉ
- GAUTIER
- LÉO
- MAÏTENA
- QUENTIN

Je suis à l'école.



GROUPE VERT

1	SOUHAYB
2	 JULIETTE 
3	 MEHDI 
4	ZIAD
5	 LINA 

GROUPE ROUGE

1	 AKRAM 
2	 ECRIN 
3	 FAHIMA 
4	 LOLA 
5	 LUIS 
6	 MAËL 

GROUPE JAUNE

1	 AYA 
2	 ISSA 
3	 KELLYA 
4	SIMON
5	 RAPHAËL 

GROUPE BLEU

1	Aïda Aïda
2	Assia Assia
3	Eden Eden
4	Kaëna Kaëna
5	Nassim Nassim

LES TEMPS ET ACTIVITÉS RITUALISÉS

- ▶ 3) Le cas de l'écriture de la date du jour.
 - ▶ Est-ce un apprentissage mathématique ?
 - ▶ En quoi ce rituel peut-il semer le trouble chez les élèves ?
 - ▶ Comment lever les malentendus ?



lundi mardi mercredi jeudi vendredi samedi dimanche

lundi *mardi* *mercredi* *jeudi* *vendredi* *samedi* *dimanche*

LUNDI MARDI MERCREDI JEUDI VENDREDI SAMEDI DIMANCHE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

septembre octobre novembre décembre janvier février mars avril mai juin juillet août

automne hiver printemps été

www.fiche-maternelle.com

La date

LES OUTILS À DISPOSITION DES ÉLÈVES

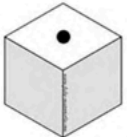





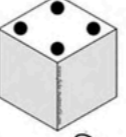



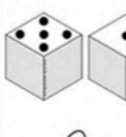

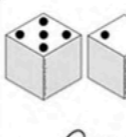

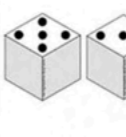
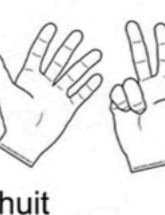
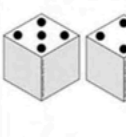
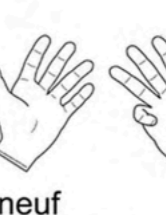
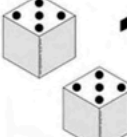
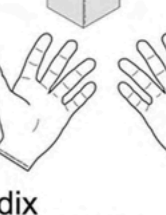
- ▶ 1) Les frises et guides numériques.
 - ▶ Qu'est-ce qu'un guide ou une frise numérique efficaces pour les apprentissages mathématiques des élèves ?
 - ▶ Ce qui peut rendre l'outil opérant.
 - ▶ Ce qui le rend inopérant.

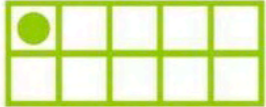
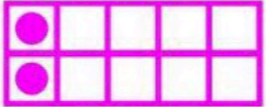
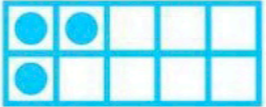

Bande numérique de 1 à 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	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	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100									

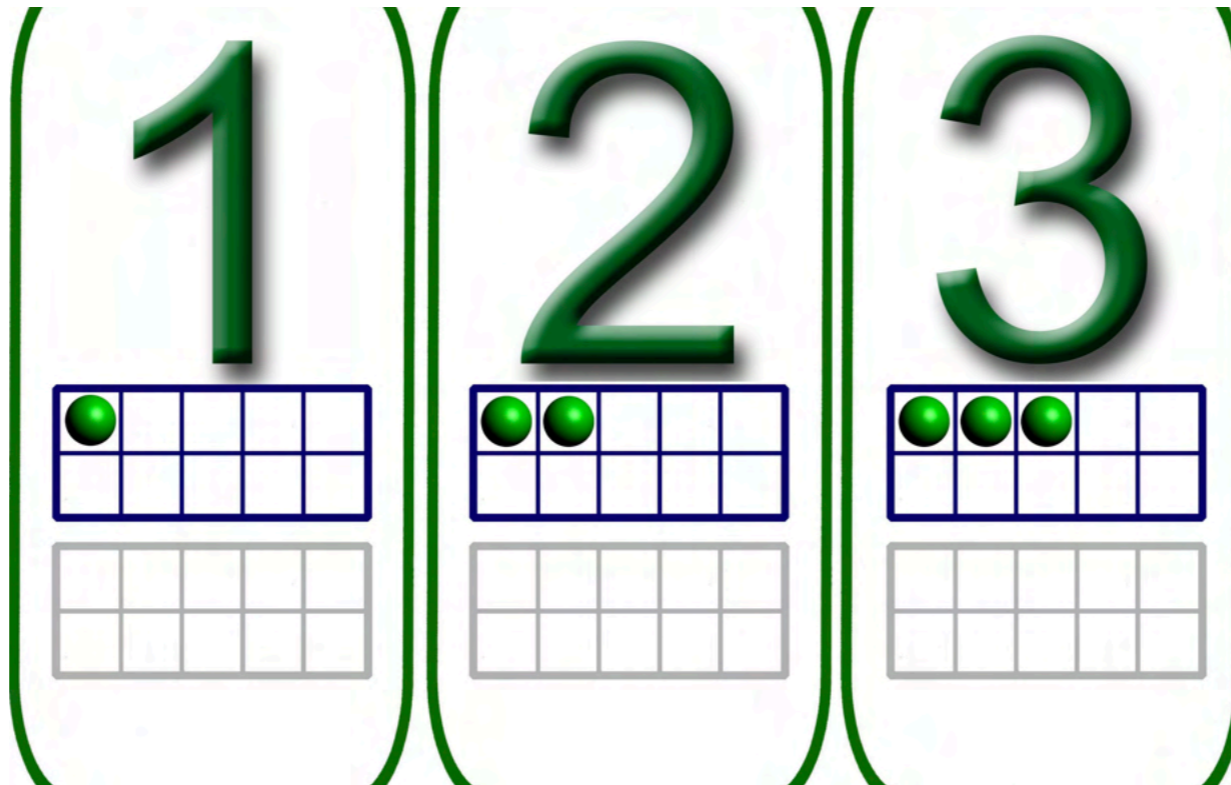
© LA CLASSE MATERNELLE • N°251 • 09/2016 • 43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

 1  un	 2  deux	 3  trois	 4  quatre	 5  cinq	 6  six	 7  sept	 8  huit	 9  neuf	 10  dix
--	---	--	--	---	--	---	---	---	---

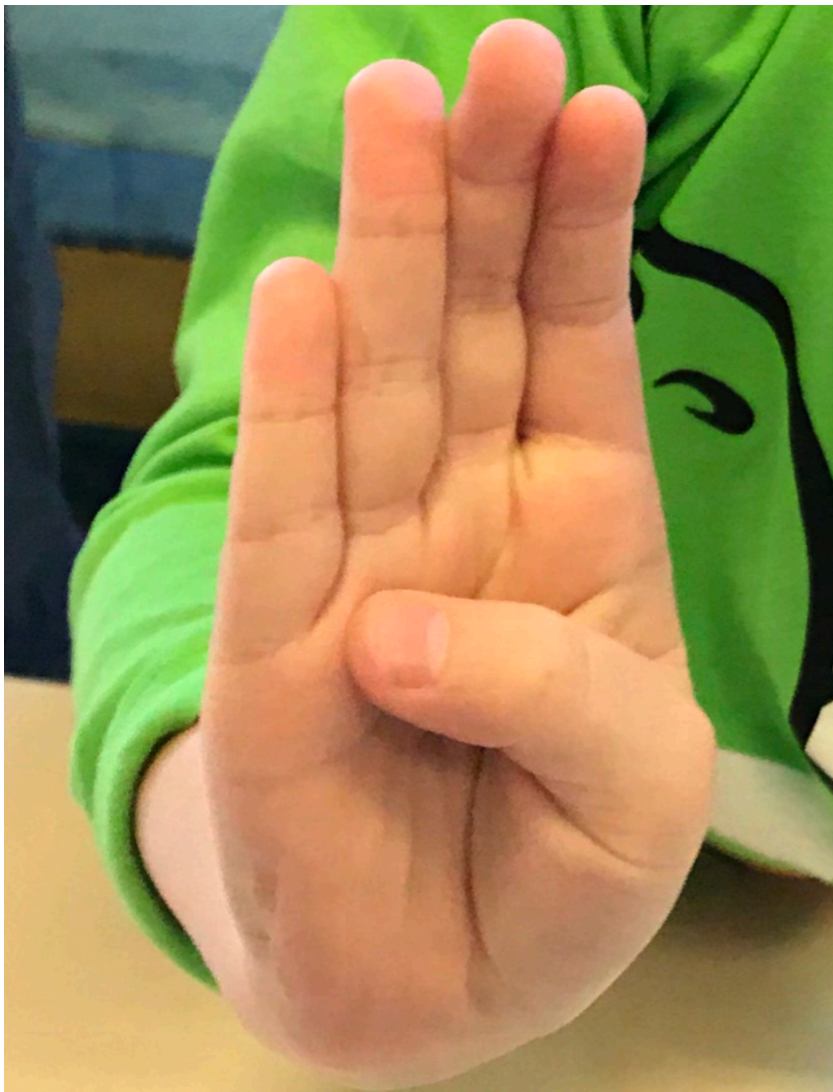
1	2	3	4
			

1 2 3



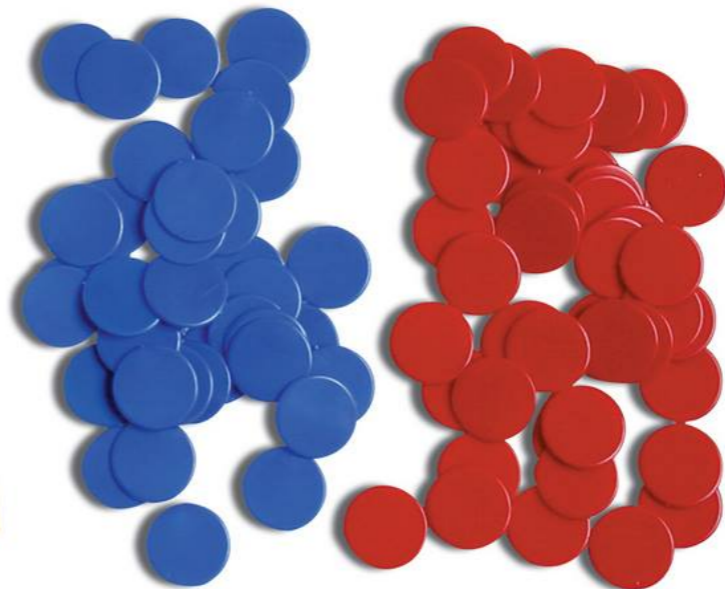
LES OUTILS À DISPOSITION DES ÉLÈVES

- ▶ 2) Un outil constamment disponible : les doigts des mains.
 - ▶ Des points de vigilance :
 - ▶ N'offrir qu'une vision unique du nombre à l'aide des doigts des mains.
 - ▶ Faire des doigts de la main un outil de comptage-numérotage.
 - ▶ Inviter les élèves à user de cet outil ou à s'en détacher en fonction de leur niveau de compétences.
 - ▶ Des usages plus efficaces :
 - ▶ Multiplier les représentations d'un même nombre, avec une ou plusieurs mains.
 - ▶ User du comptage-dénombrément uniquement
 - ▶ Notifier, collecter, rédiger des propriétés mathématiques à partir de ces représentations de la main.



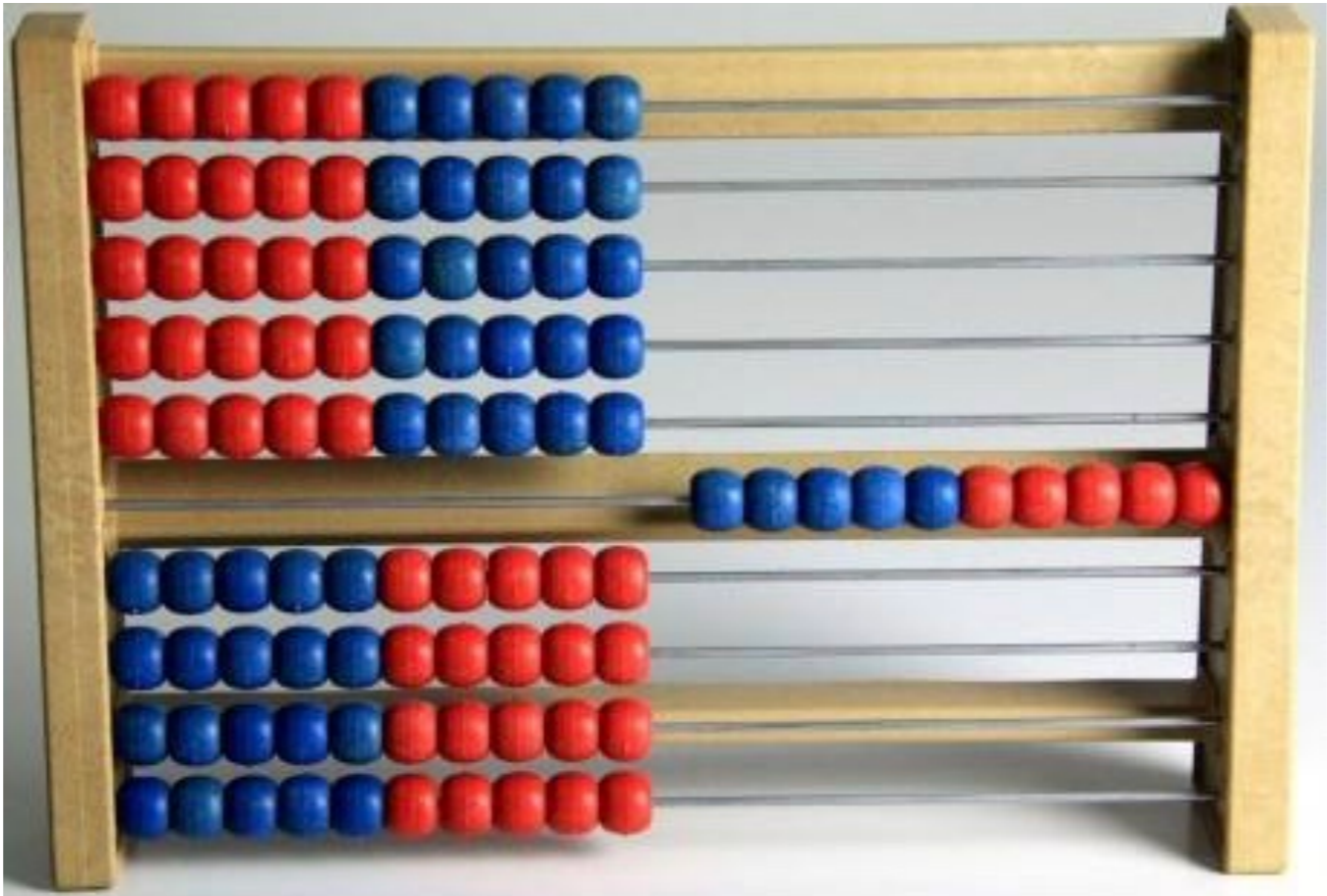
LES OUTILS À DISPOSITION DES ÉLÈVES

- ▶ 3) Les autres outils pédagogiques répandus.
 - ▶ Les boîtes à nombres et boîtes Picbille : permettent de travailler et faire émerger les notions de complément à 5 ou 10, les doubles et moitiés.



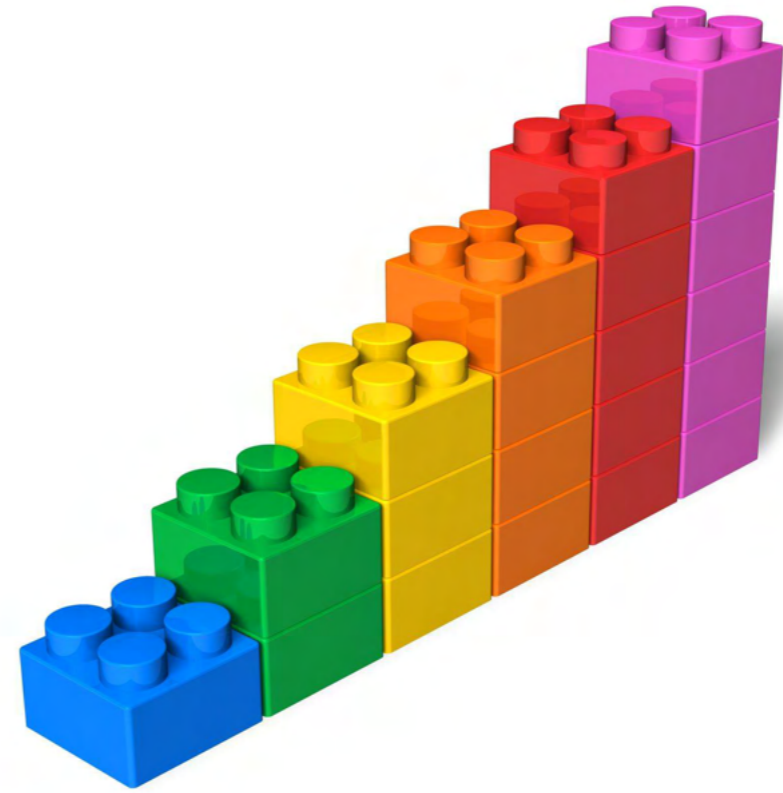
LES OUTILS À DISPOSITION DES ÉLÈVES

- ▶ 3) Les autres outils pédagogiques répandus.
 - ▶ Les bouliers et chaînettes de calcul : permettent de travailler le complément à 10 et la base 10.



LES OUTILS À DISPOSITION DES ÉLÈVES

- ▶ 3) Les autres outils pédagogiques répandus.
 - ▶ Les échelles Cuisenaire : mais vigilance, elles mettent davantage en jeu des unités de longueur que des quantités, d'où un risque de mauvaise information mathématique mise en jeu.
 - ▶ De façon plus opérante, les briques de construction : elles permettent de travailler les compléments de 1 à 10.
 - ▶ Le matériel de la pédagogie dite Montessori : les perles offrent le même intérêt que les briques de construction.



Numero No. 250330029



LA LEJ, UN MÉDIA UTILE AUX APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES ?

- ▶ 1) Des albums à compter qui induisent une mauvaise représentation de ce que faire de la numération engage.
- ▶ *1, 2, 3 petits chats qui savaient compter jusqu'à 3* par Michel Van Zeveren : cet album ne permet qu'un apprentissage limité de la chaîne numérique de 1 à 3 car il induit essentiellement du comptage numérotage.



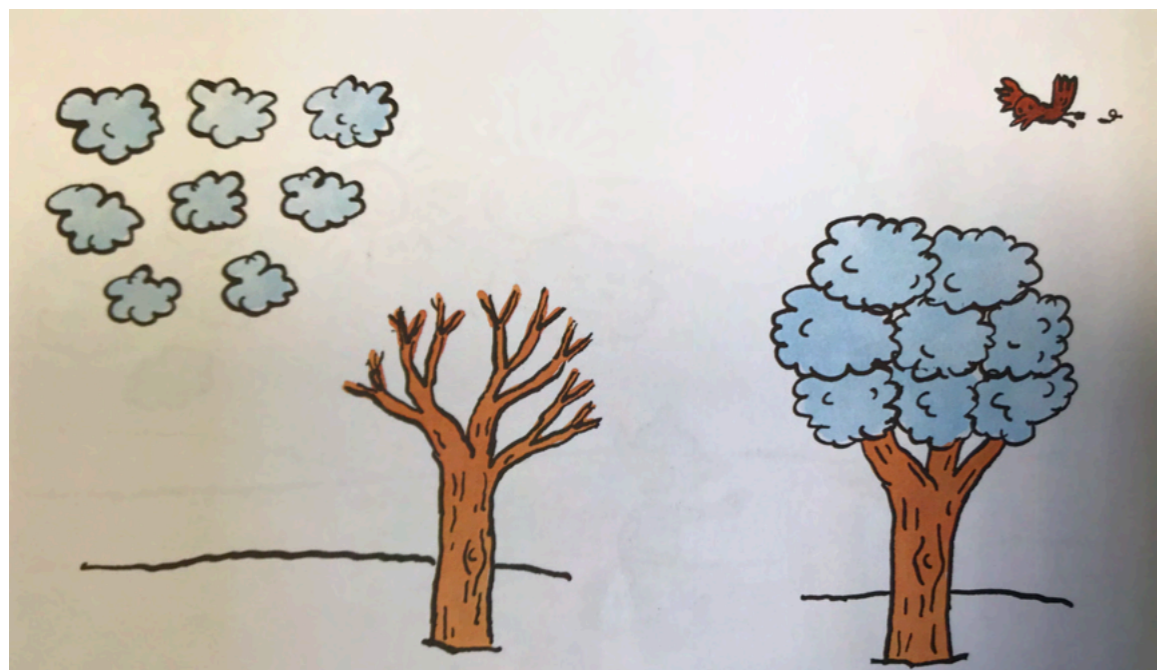
LA LEJ, UN MÉDIA UTILE AUX APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES ?

- ▶ 2) Des propositions plus opérantes.
 - ▶ *Dix petites graines* par Ruth Brown :



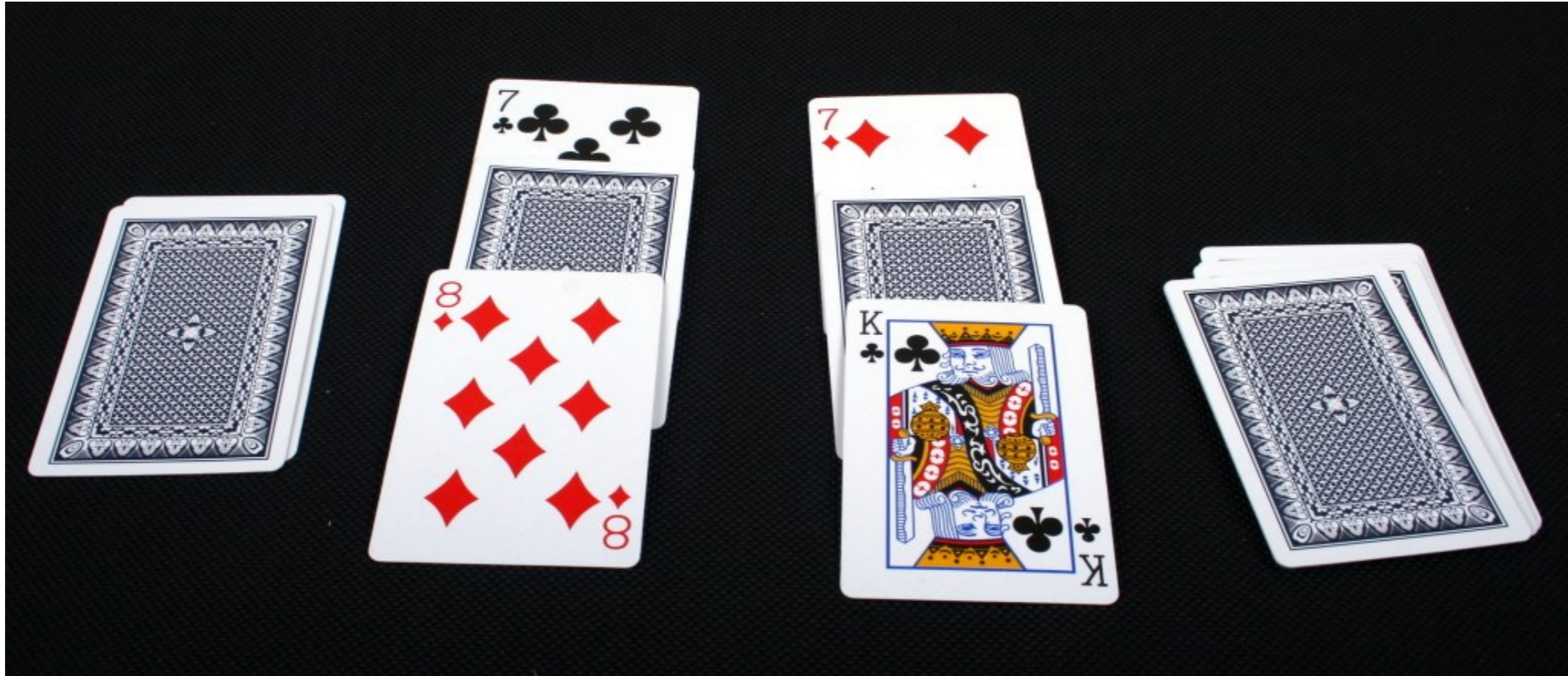
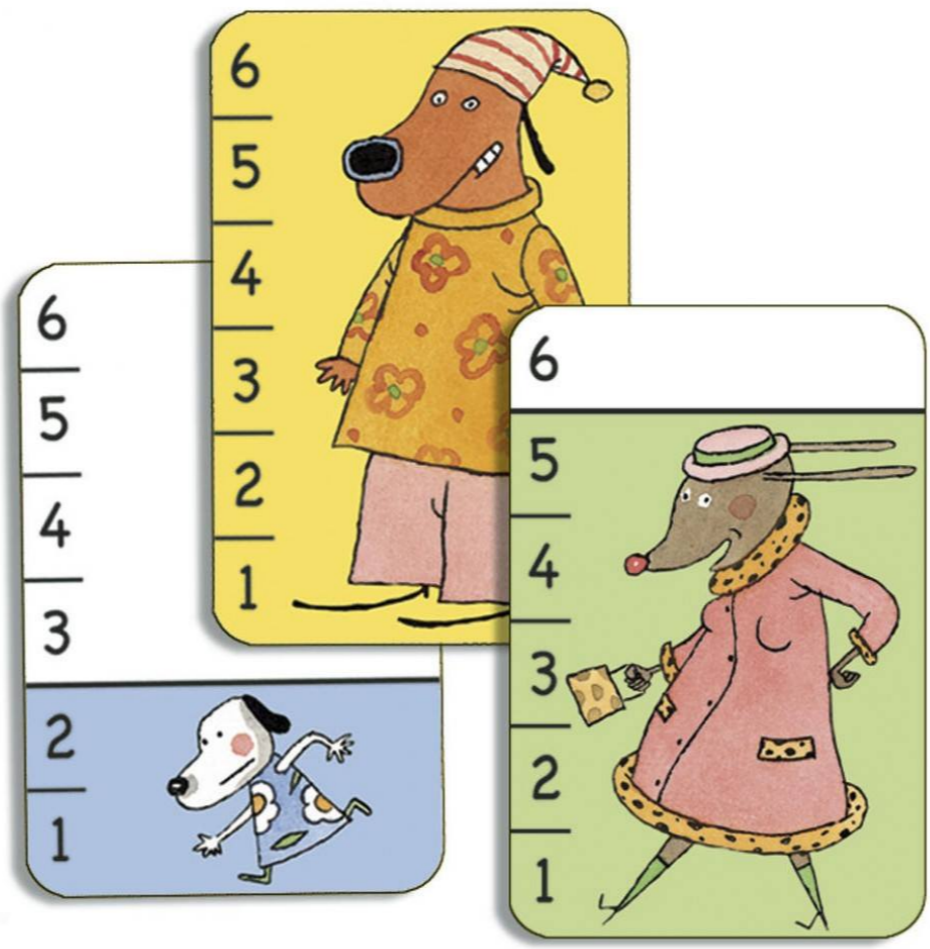
LA LEJ, UN MÉDIA UTILE AUX APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES ?

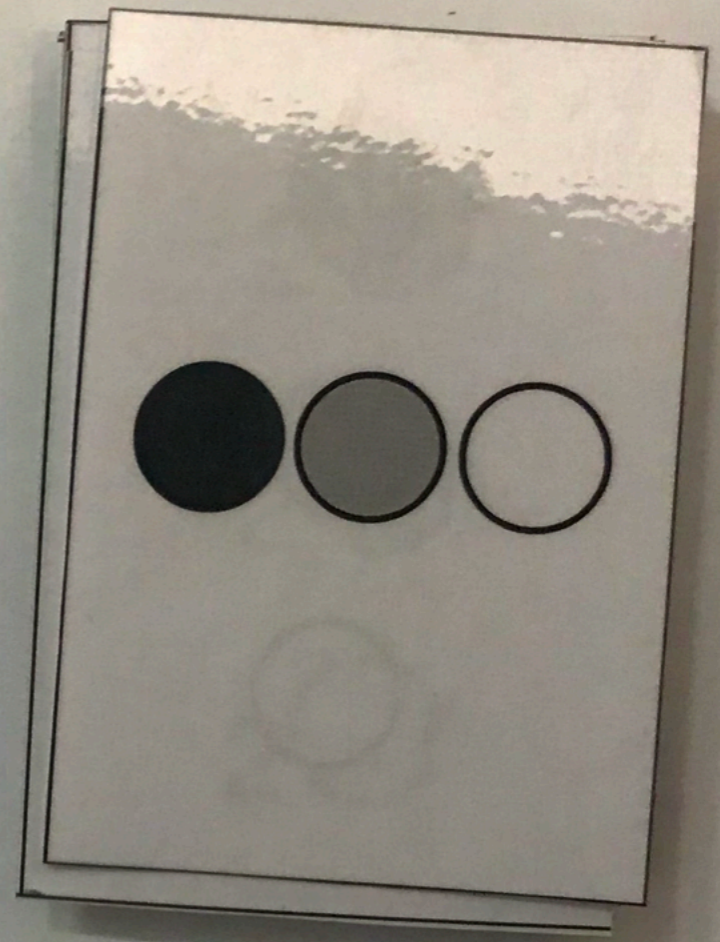
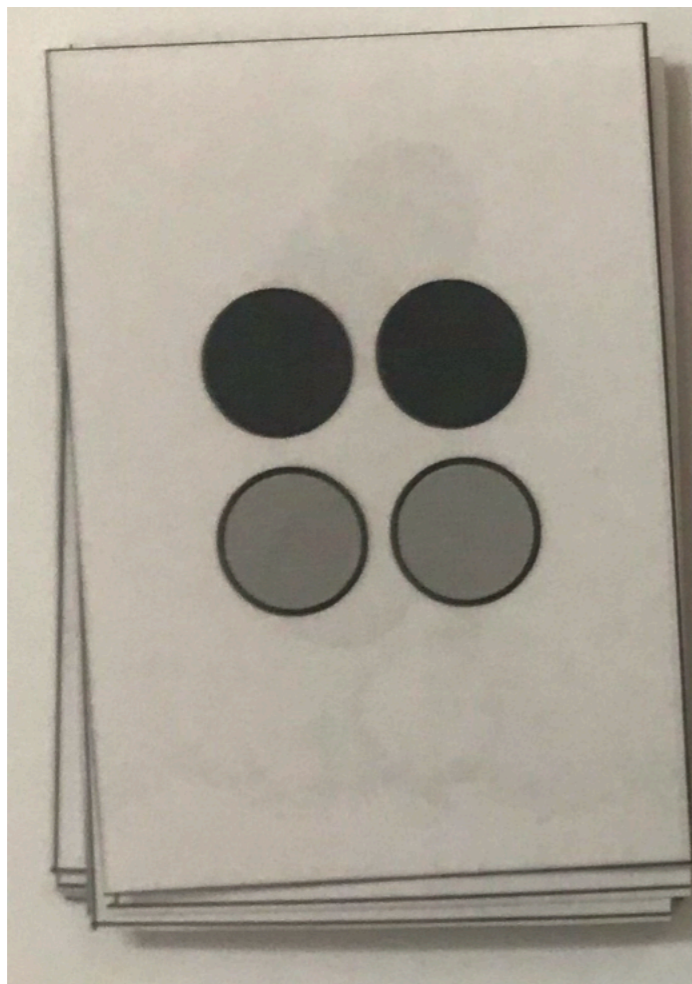
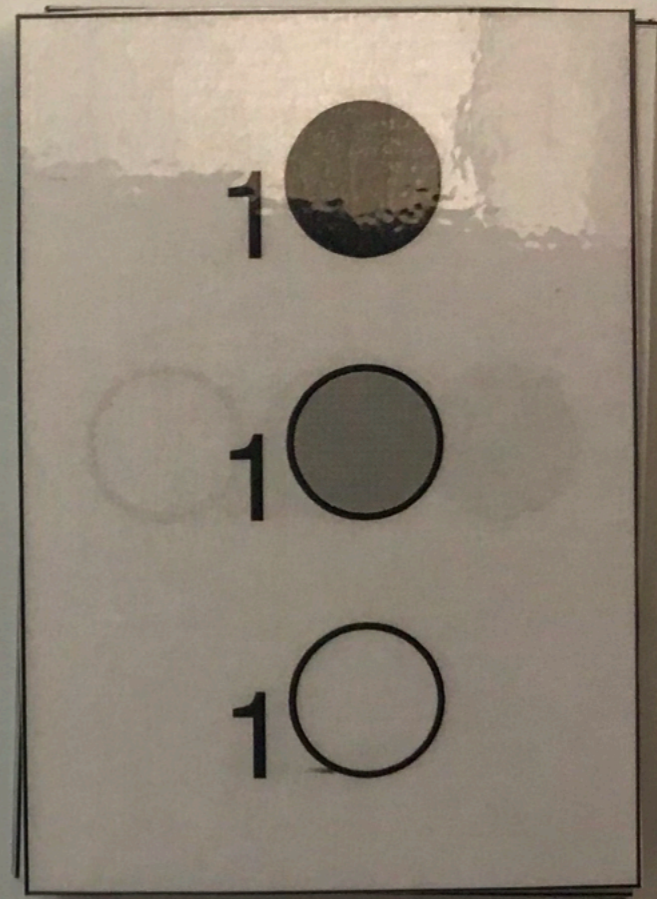
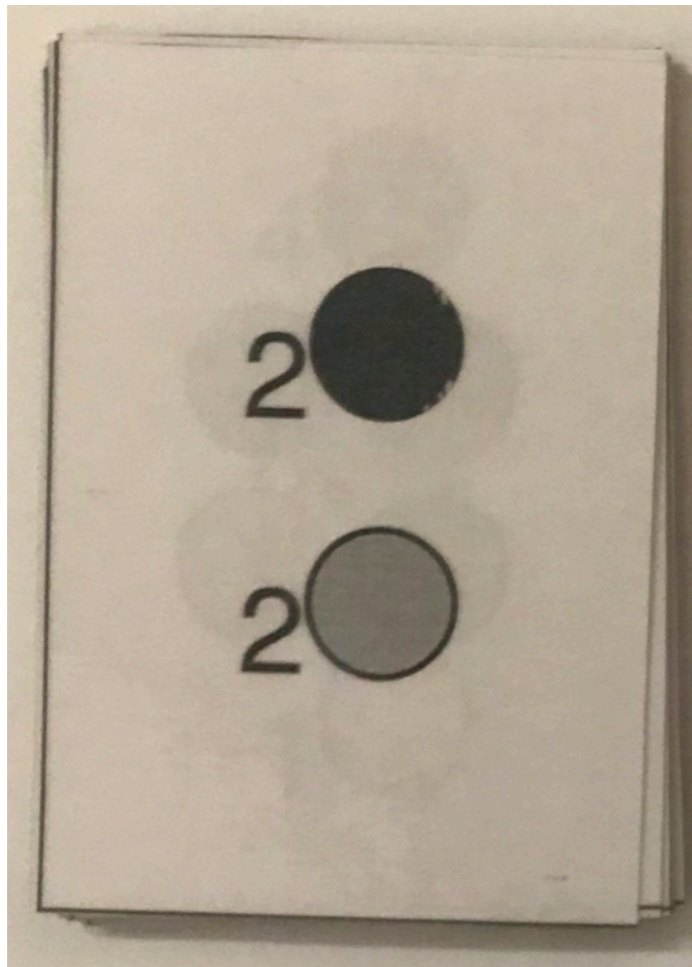
- *Dix petits nuages* par Muzo :



LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

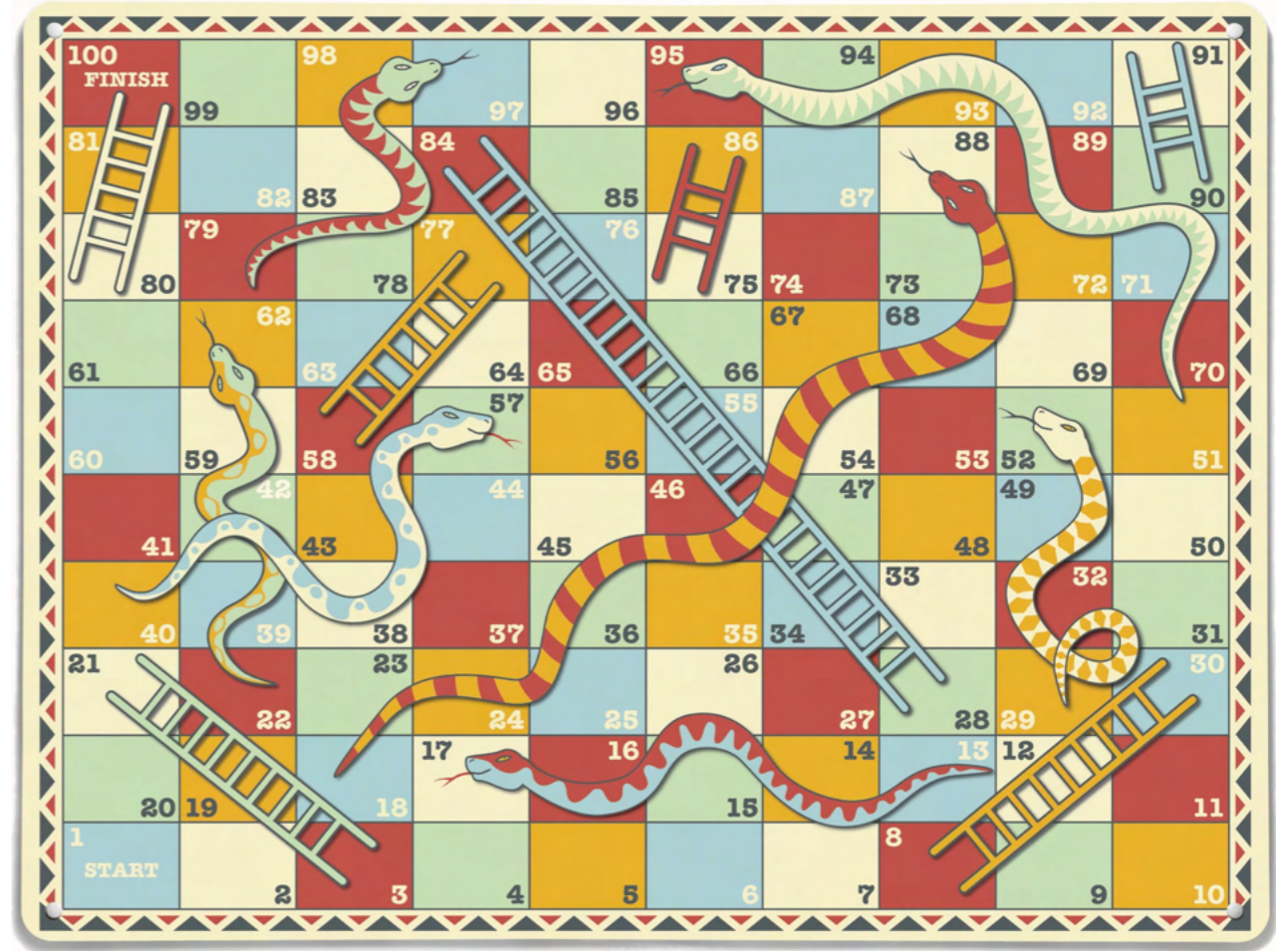
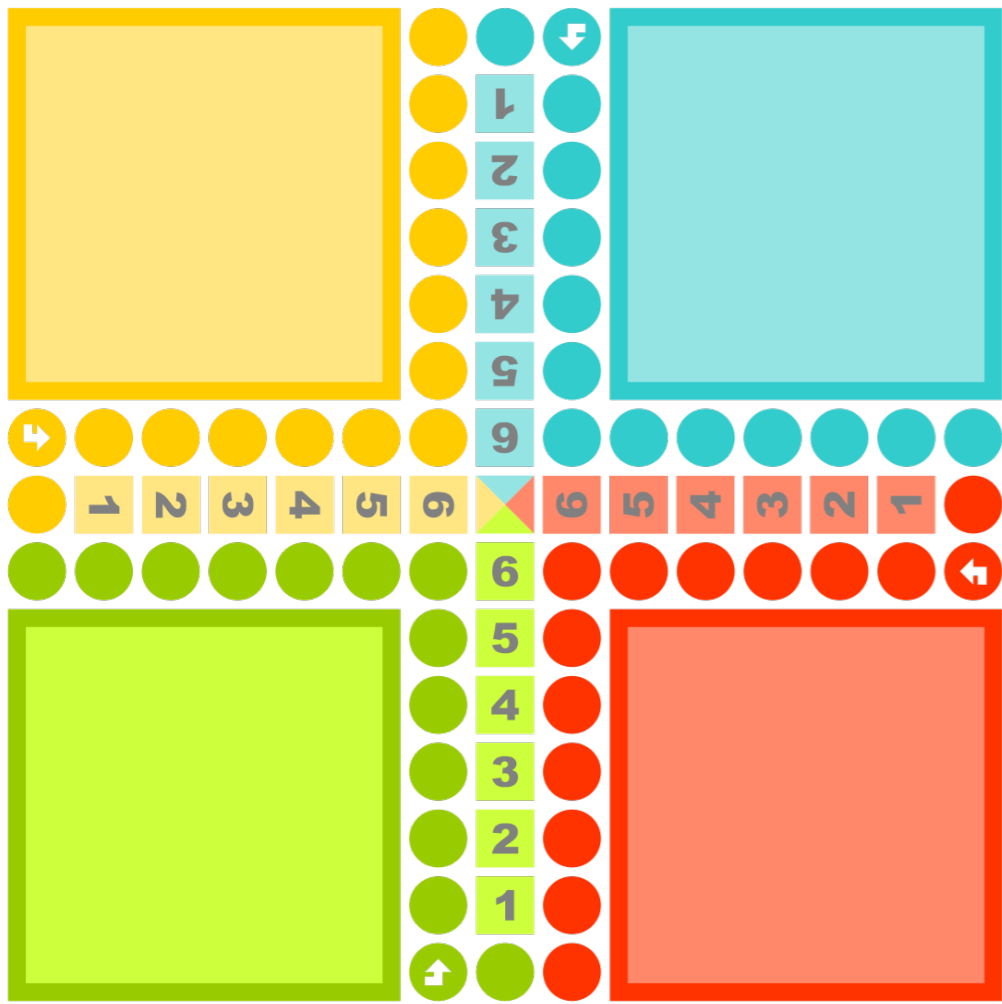
- ▶ 1) Aménager des situations connues et/ou pratiquées par tous.
 - ▶ A) Les activités numériques à partir de cartes à jouer : le cas de la bataille traditionnelle et de ses dérivés.





LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

- ▶ B) Les activités numériques à partir de jeux de plateau (chevaux, jeu des échelles, jeu de l'oie) et leur réaménagement à partir de dés +1 ou -1.

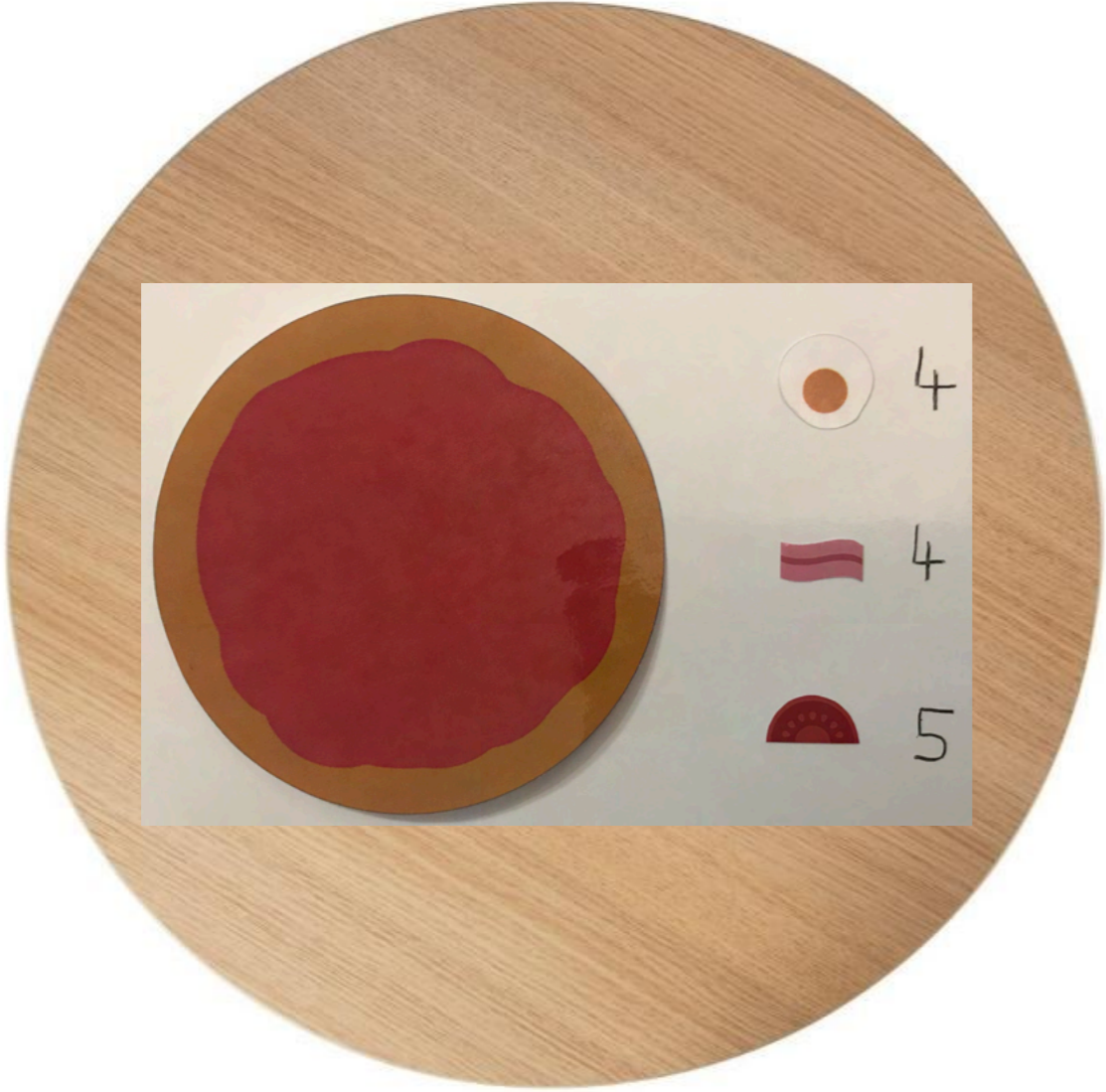


LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

- ▶ C) Les activités de type « marchande ».







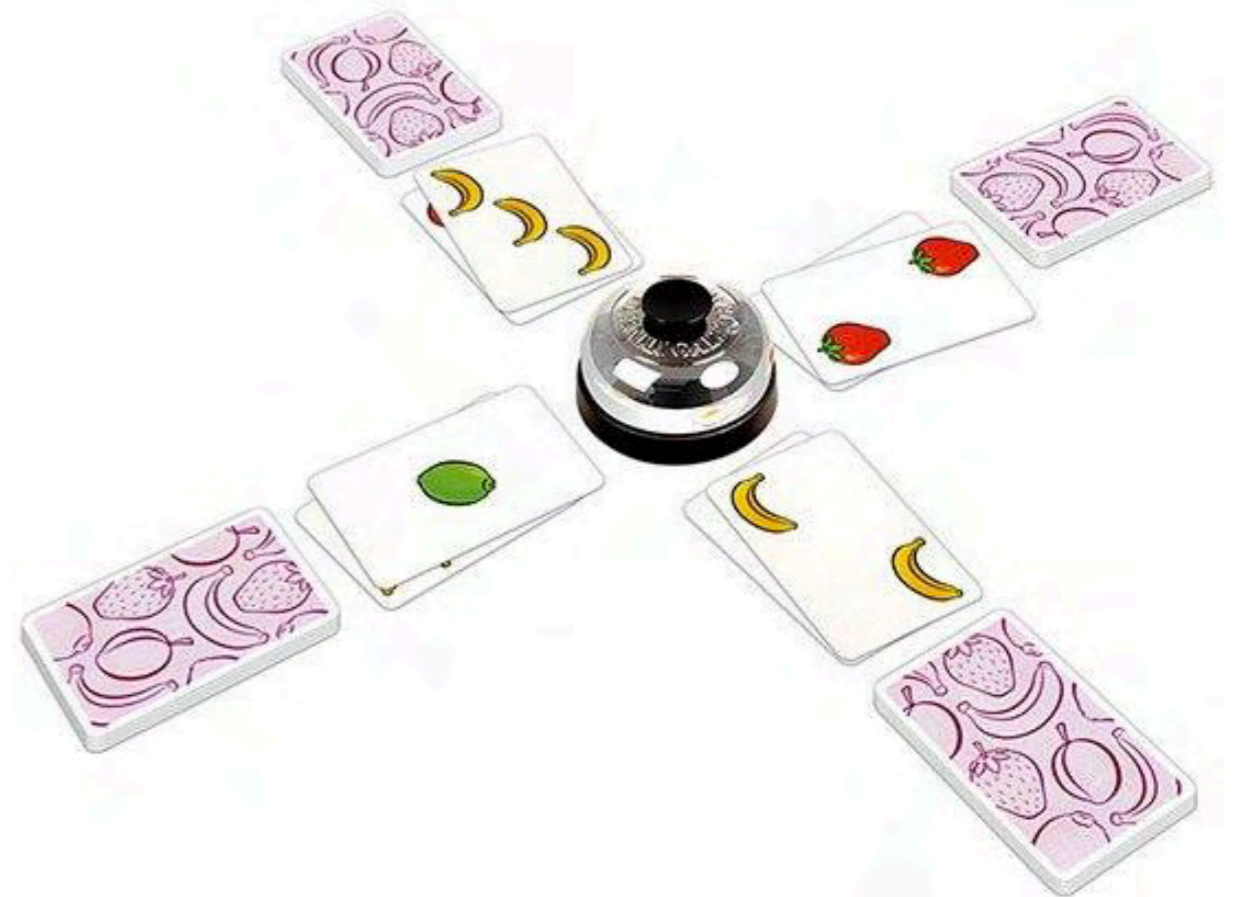
LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

- ▶ D) Les ateliers types « boîtes à compter » et leur réaménagement.



LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

- ▶ 2) D'autres situations qui mettent en avant le comptage dénombrement.
 - ▶ A) Des jeux et activités pertinents issus du commerce (Halli Galli, Fermez la boîte).

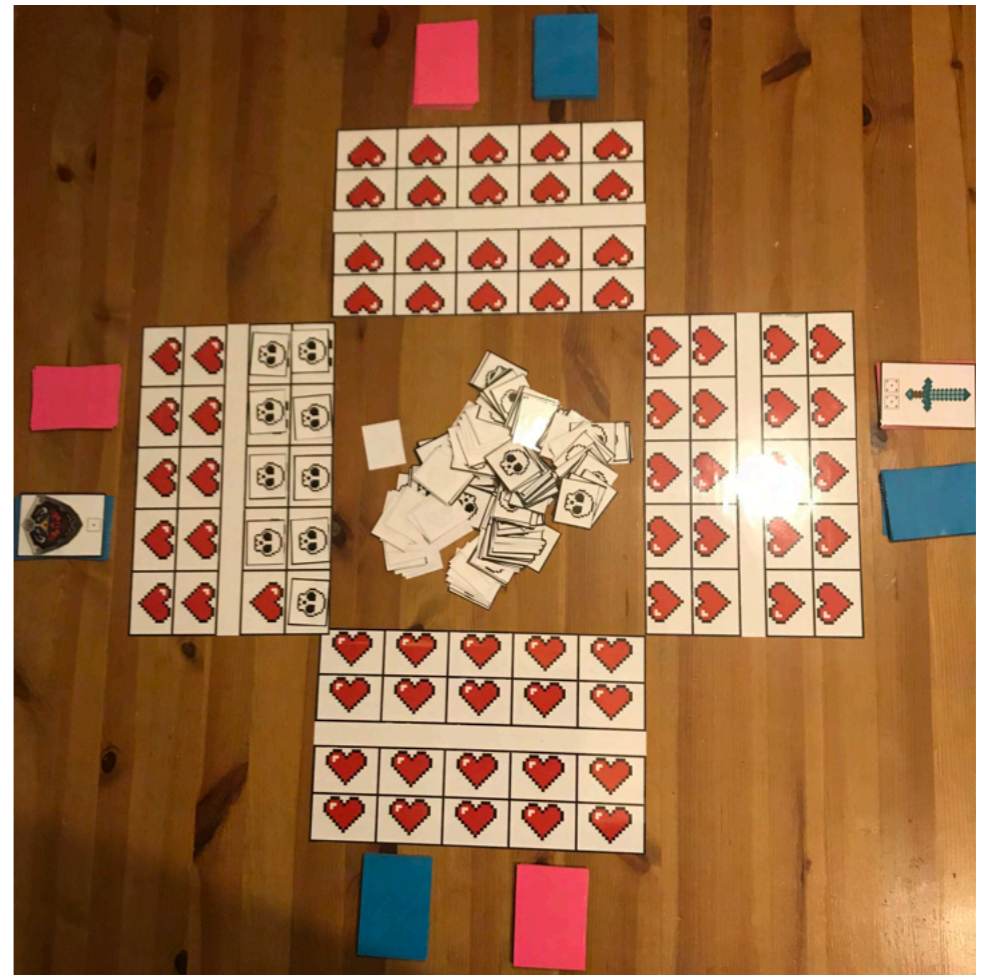
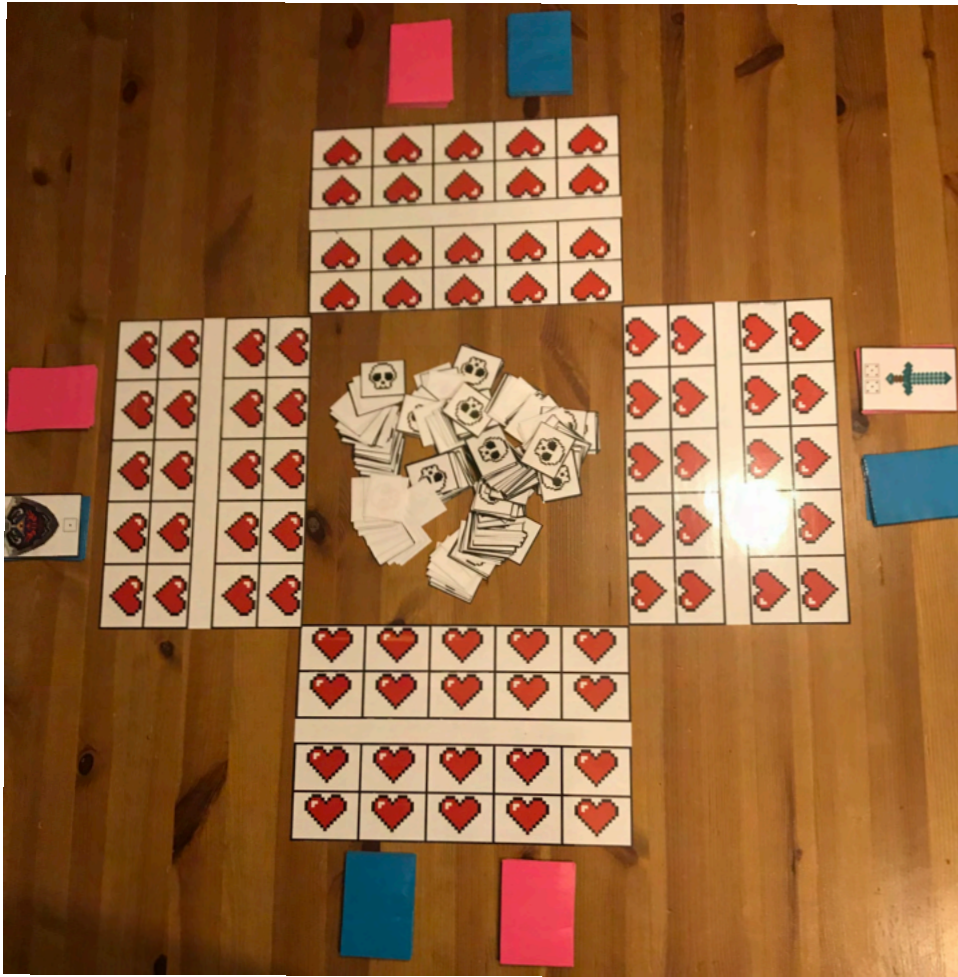
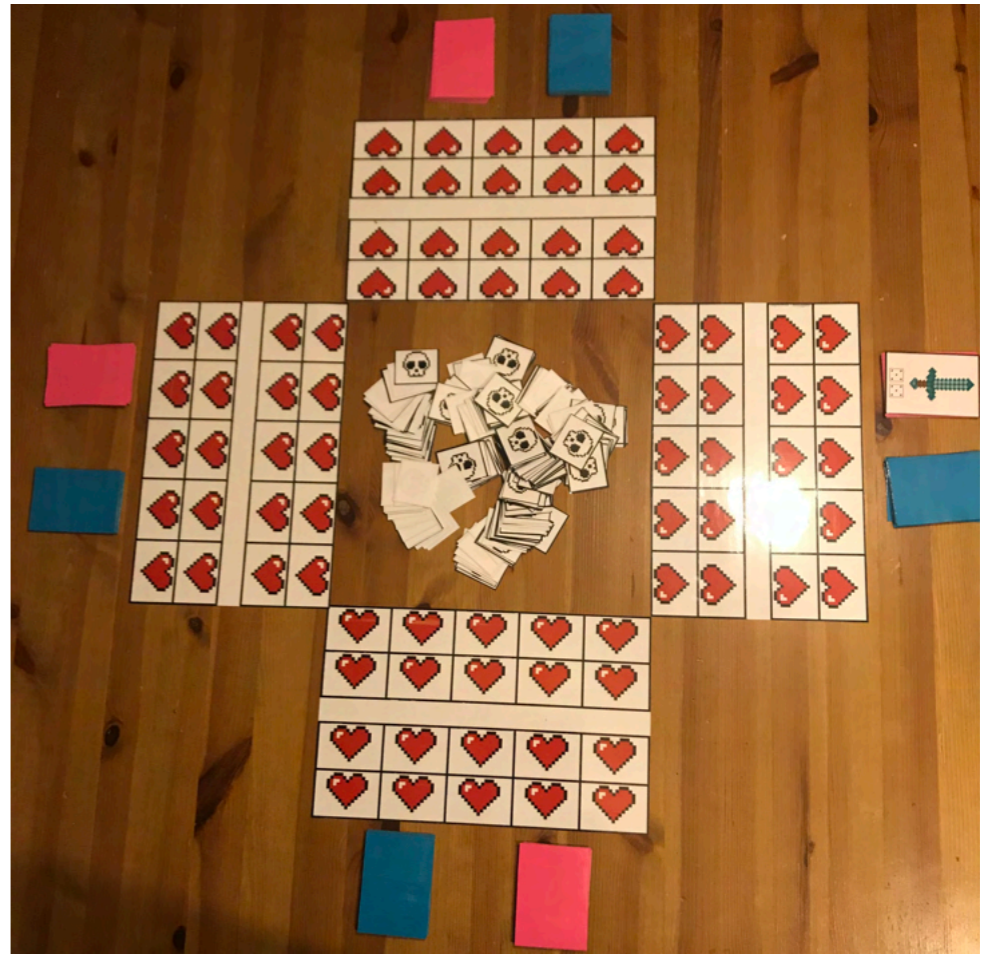
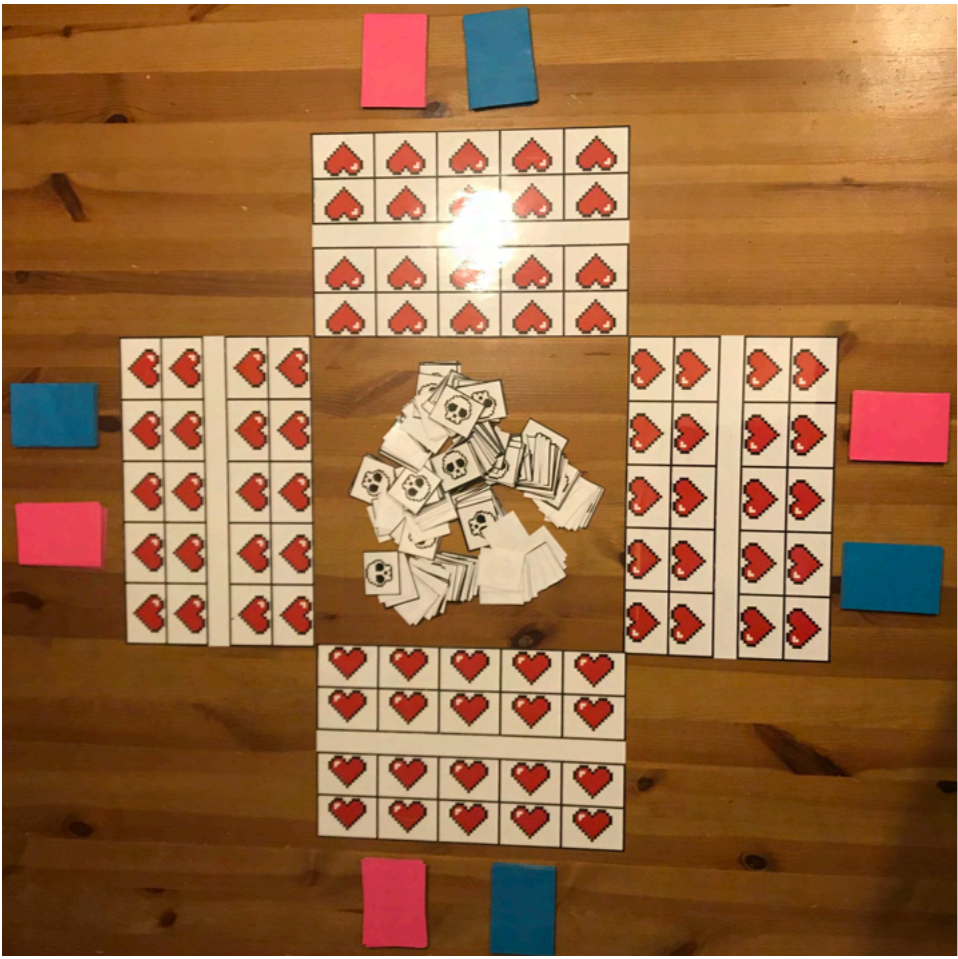


LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES

- ▶ B) Des ateliers qui engagent les élèves dans une activité de réflexion, de révision et de correction
 - ▶ Le jeu des gobelets
 - ▶ 10 dans un dortoir
 - ▶ Le jeu d'attaque/défense

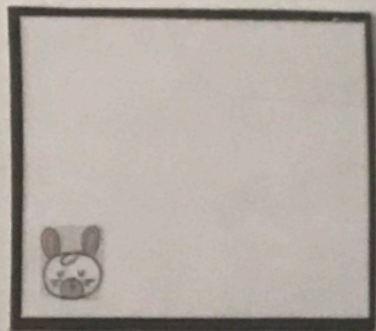
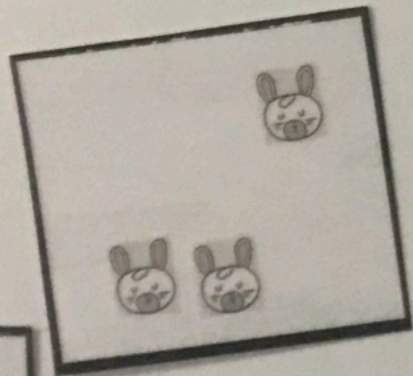
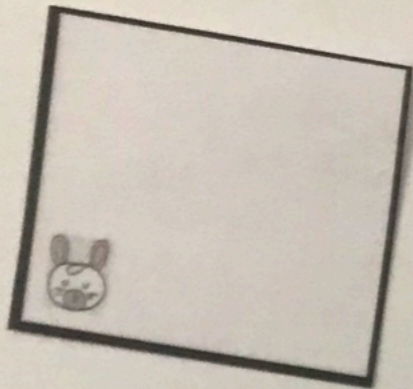
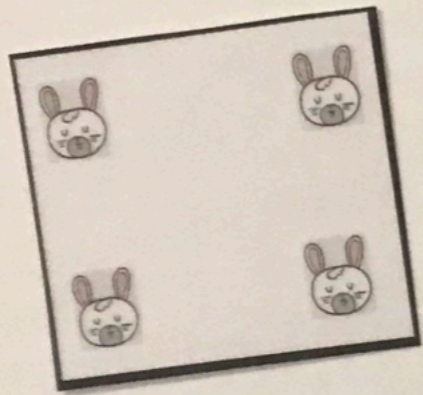
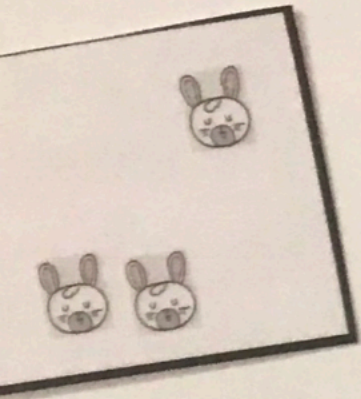

















LES « ATELIERS » NUMÉRIQUES


- ▶ 3) Des situations qui n'enferment pas les élèves dans un schéma unique de résolution et obligent à adopter une stratégie la plus efficace possible.
 - ▶ Les enclos pour animaux.
 - ▶ Le jeu des monstres à abattre.
 - ▶ La course à 10.



			
6		6	

				
4 ♥	5 ♥	2 ♥	3 ♥	4 ♥
				
3 ♥	5 ♥	2 ♥	4 ♥	3 ♥

4 ♥



1 ♥



1 ♥	2 ♥	4 ♥	3 ♥	2 ♥	3 ♥	4 ♥	3 ♥	1 ♥
		