

DÉVELOPPEMENT
DE LA PENSÉE LOGIQUE
&
RÉSOLUTION DE PROBLÈMES
À L' ÉCOLE MATERNELLE

André JACQUART

Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

Programmes 2008 / Découvrir le monde :

« ... L'enfant observe, pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité..... Sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. »

Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

Programmes 2008 / Découvrir le monde :

« ... L'enfant observe, pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité..... Sa confrontation avec la pensée logique lui **donne le goût du raisonnement.** »

Un élément central: le problème...

« La résolution de problèmes joue un rôle essentiel dans l'activité mathématique. Elle est présente dans tous les domaines et s'exerce à tous les stades des apprentissages »

Extrait des documents « Progressions aux cycles 2 & 3 » / 2008



Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

Programmes 2015...

Les cinq domaines d'apprentissage

4. Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
5. Explorer le monde

Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

Programmes 2015...

Les cinq domaines d'apprentissage

4. Construire les premiers outils **pour structurer sa pensée**

- Évaluer et comparer des collections ...
- Réaliser une collection dont le cardinal est donné...
- ...

5. Explorer le monde

- Situer des événements vécus les uns par rapport aux autres...
- Ordonner une suite de photographies ou d'images...

Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

Programmes 2015...

L'école maternelle :

un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous

2. Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage

2.1. Apprendre en jouant

2.2. Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes

Pour provoquer la réflexion des enfants, l'enseignant les met face à des problèmes à leur portée... Il cible des situations, pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible. Mentalement, ils recourent des situations, ils font appel à leurs connaissances, ils font l'inventaire de possibles, ils sélectionnent. Ils tâtonnent et font des essais de réponse. L'enseignant... valorise les essais et suscite des discussions. Ces activités cognitives de haut niveau sont fondamentales pour **donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement.**

2.3. Apprendre en s'exerçant

2.4. Apprendre en se remémorant et en mémorisant

Donner le goût de la recherche et du raisonnement...

*Ressources pour le cycle 1 (Eduscol / 2015):
Jouer et apprendre / Les jeux à règles*

Des jeux pour...

... conceptualiser

Certains jeux à règles peuvent favoriser des raisonnements logiques, développer des stratégies d'ordre cognitif, construire des compétences mathématiques sans la contrainte didactique du résultat, faire évoluer les savoir-faire vers des procédures plus opératoires, faire évoluer chaque élève vers plus de réflexion, de concentration et d'analyse des situations.

Rechercher
dans un matériel, une situation,
toutes les activités possibles...

BABYSOCLE
(ABACOLOR)

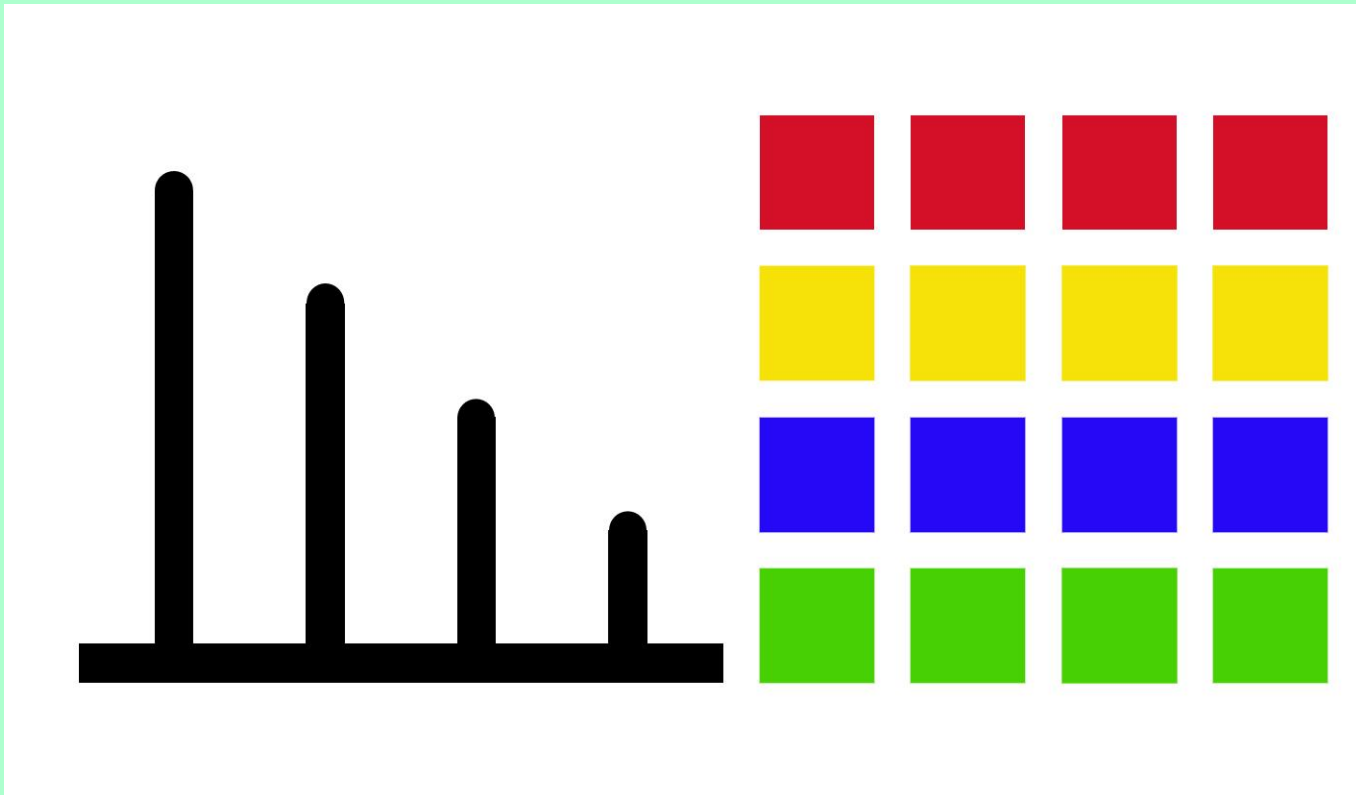
Babysoacle (1)

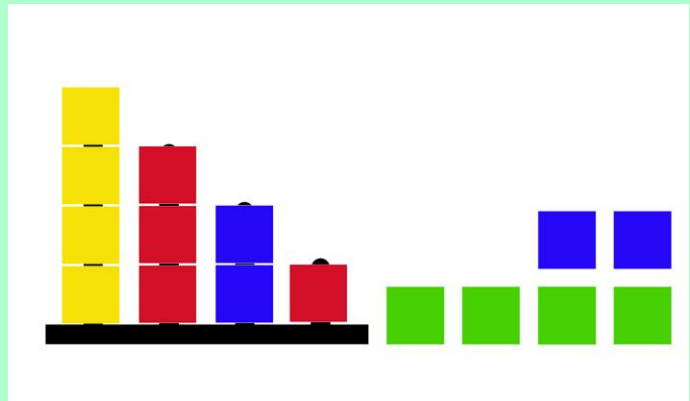
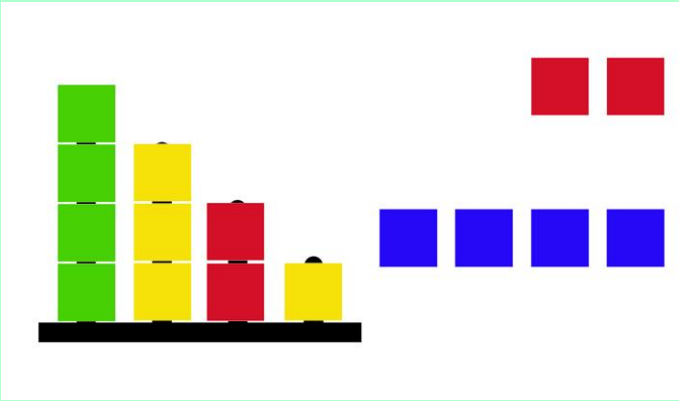
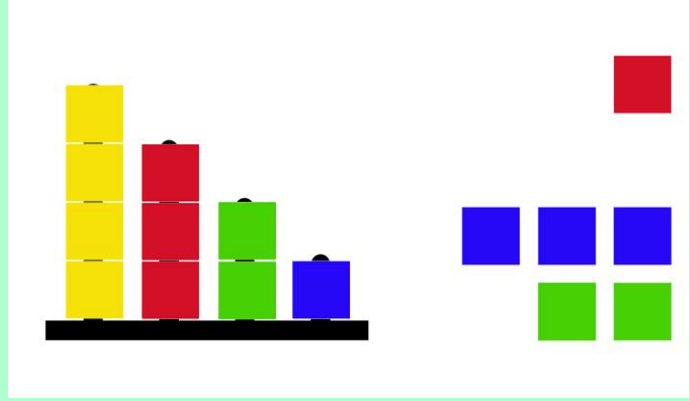
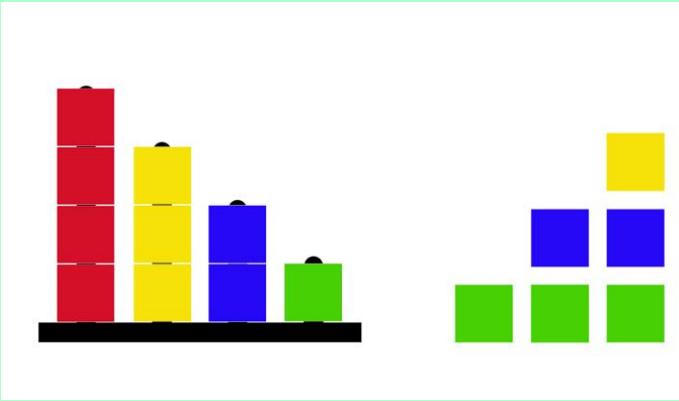
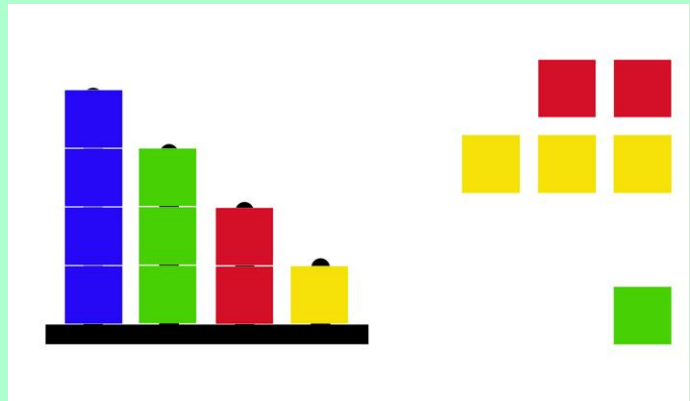


Babysocle (2)

SITUATION 1: un socle et **au moins 4 perles de chaque couleur.**

BUT: Avoir sur chaque tige des perles de la même couleur.

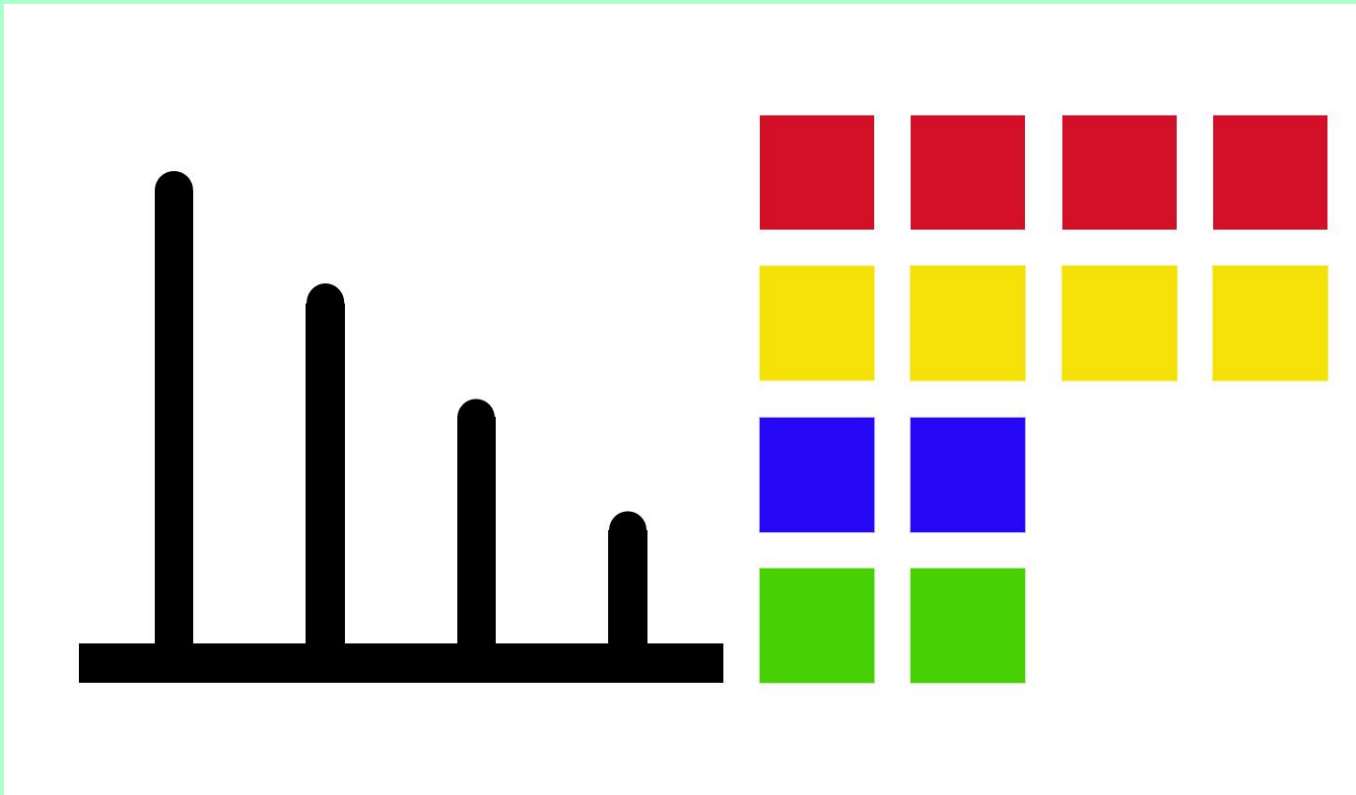


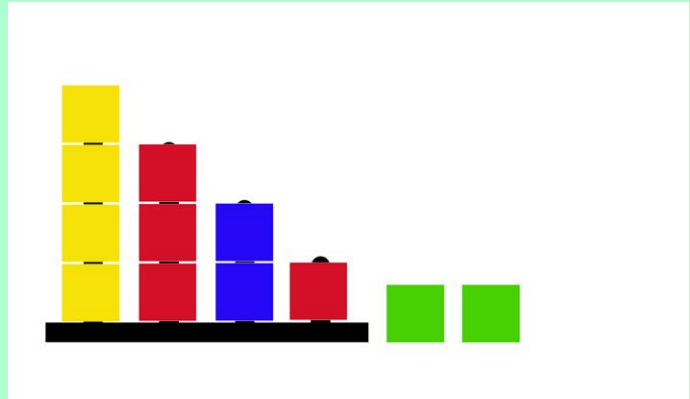
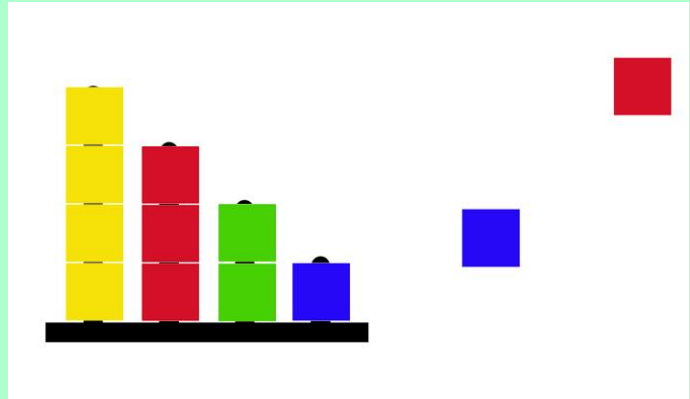
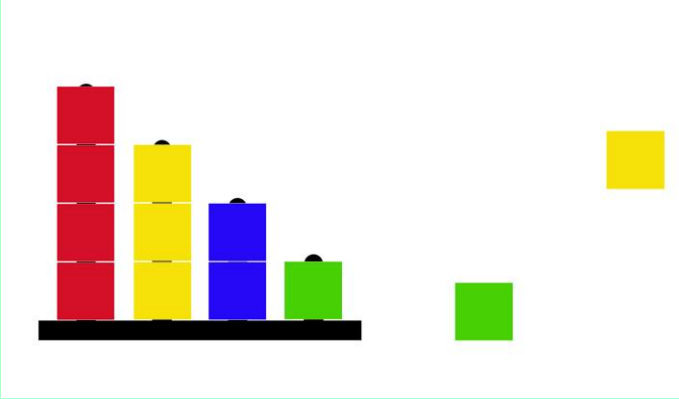


Babysocle (3)

SITUATION 2: un socle et **moins de perles...**

BUT: Avoir sur chaque tige des perles de la même couleur.

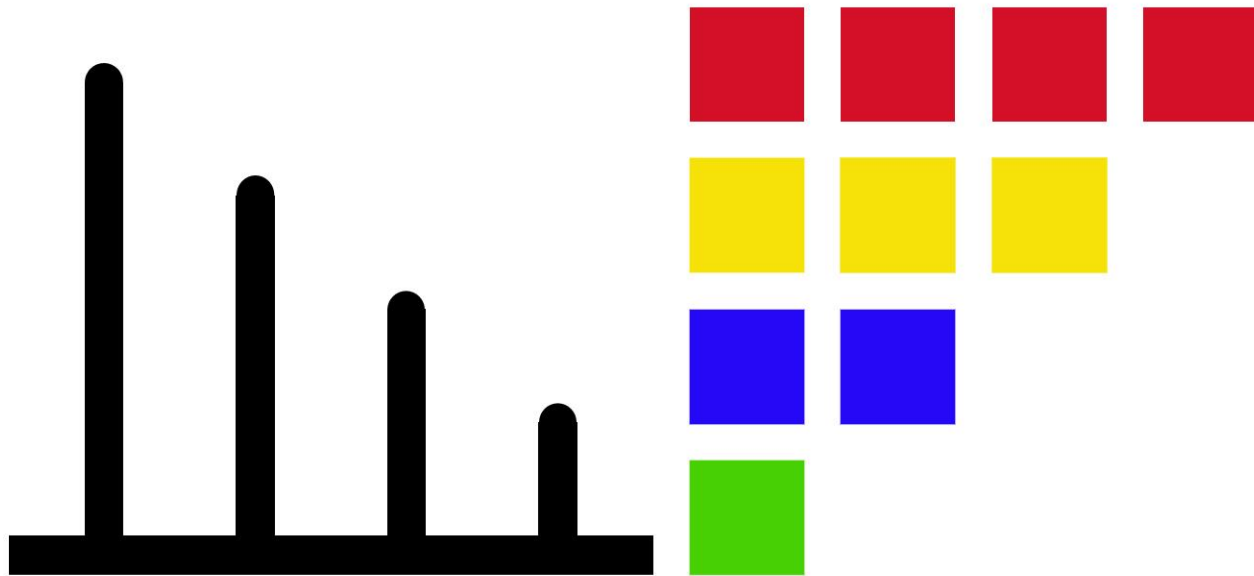


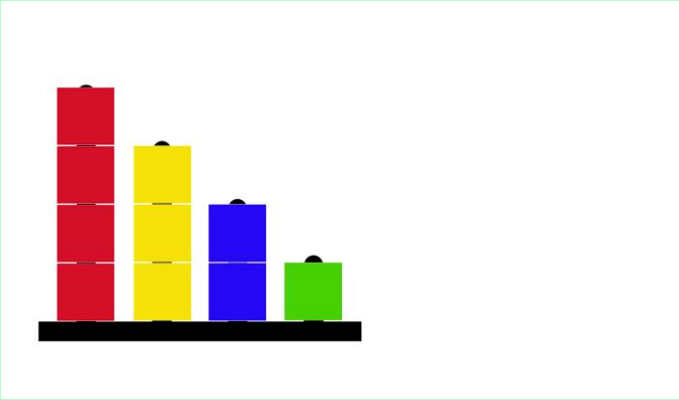


Babysocle (4)

SITUATION 3: un socle et **encore moins de perles...**

BUT: Avoir sur chaque tige des perles de la même couleur.

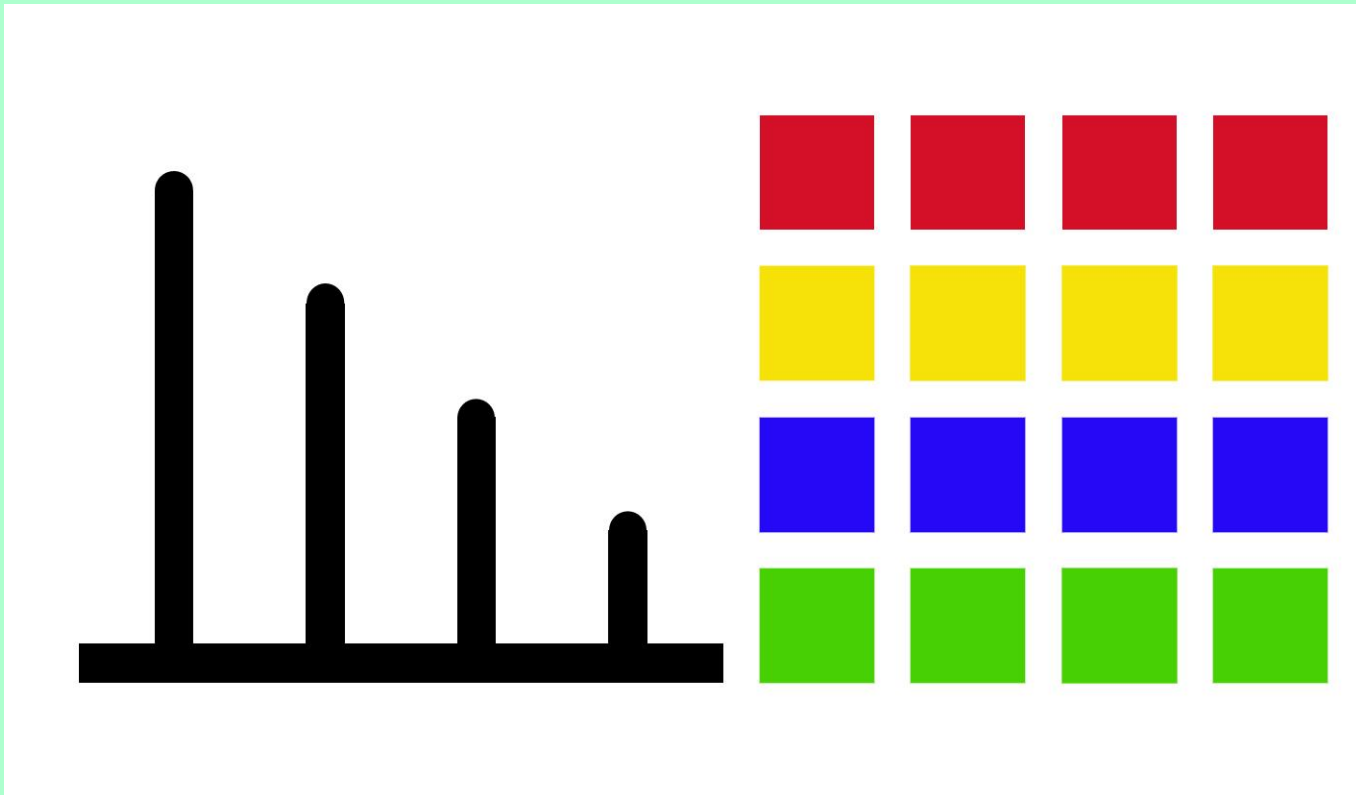


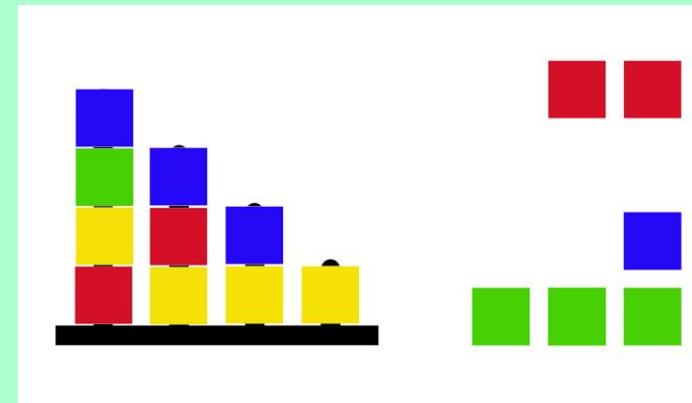
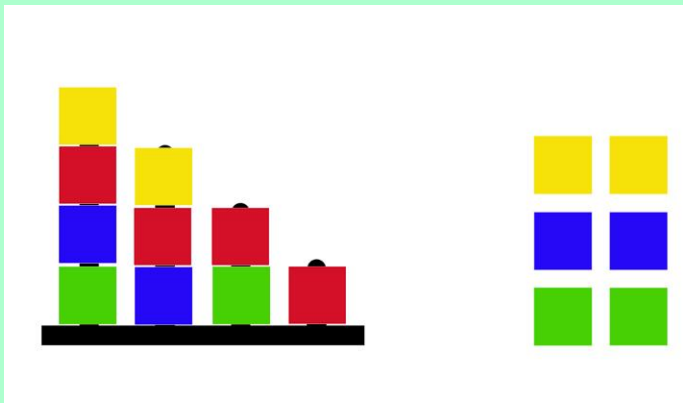
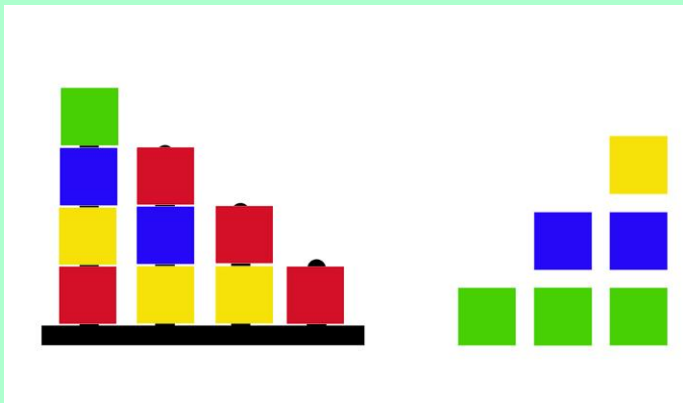
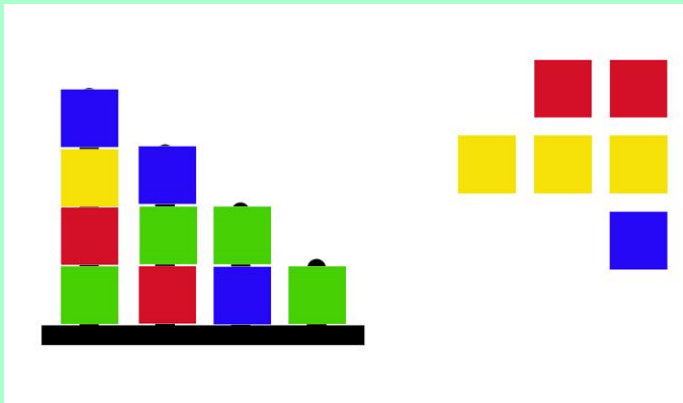


Babysoacle (5)

SITUATION 4: un socle et au moins 4 perles de chaque couleur.

BUT: Ne pas avoir, sur une tige, 2 perles de la même couleur.

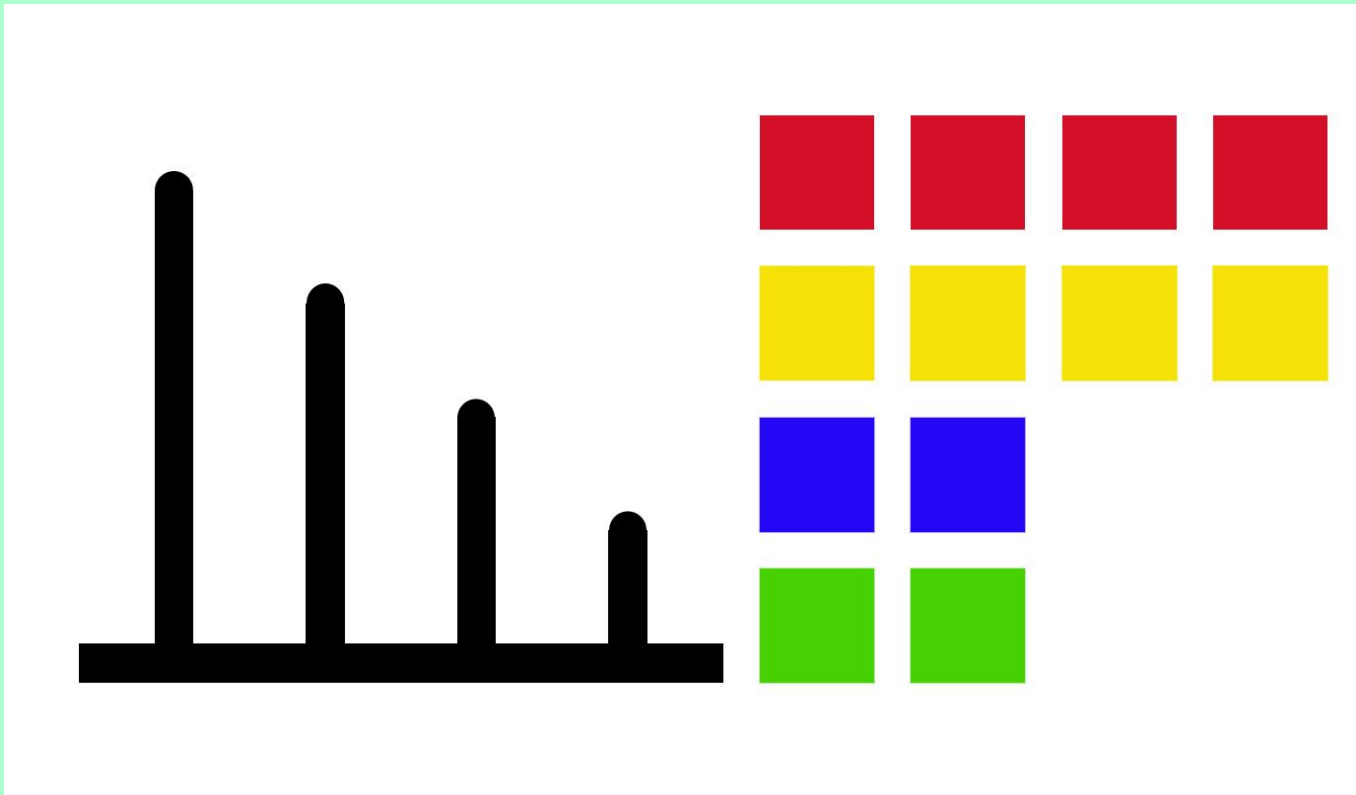


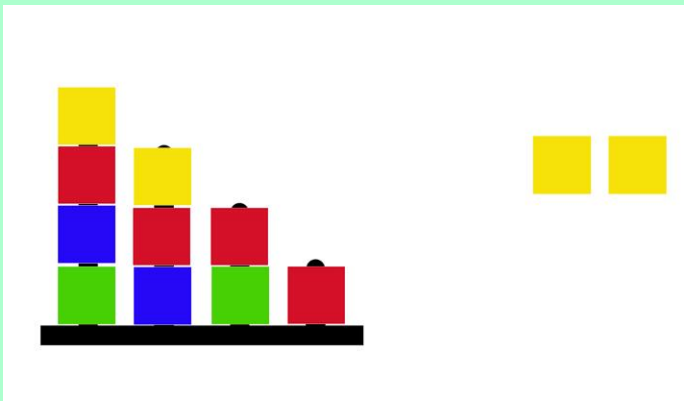
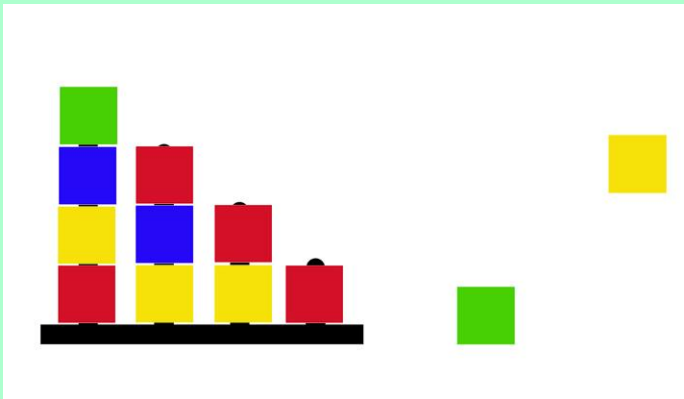
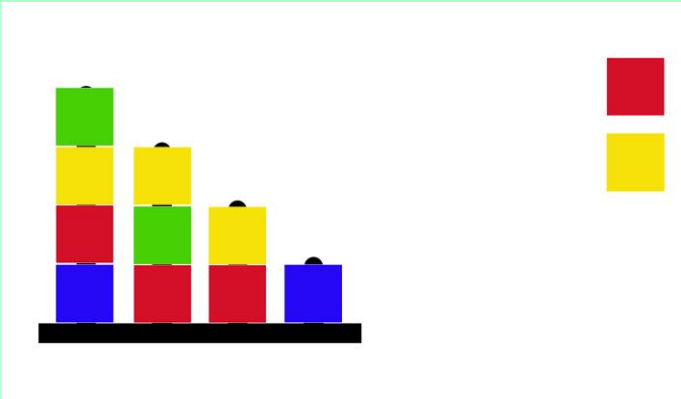


Babysole (6)

SITUATION 5: un socle et **moins de perles...**

BUT: Ne pas avoir, sur une tige, 2 perles de la même couleur.

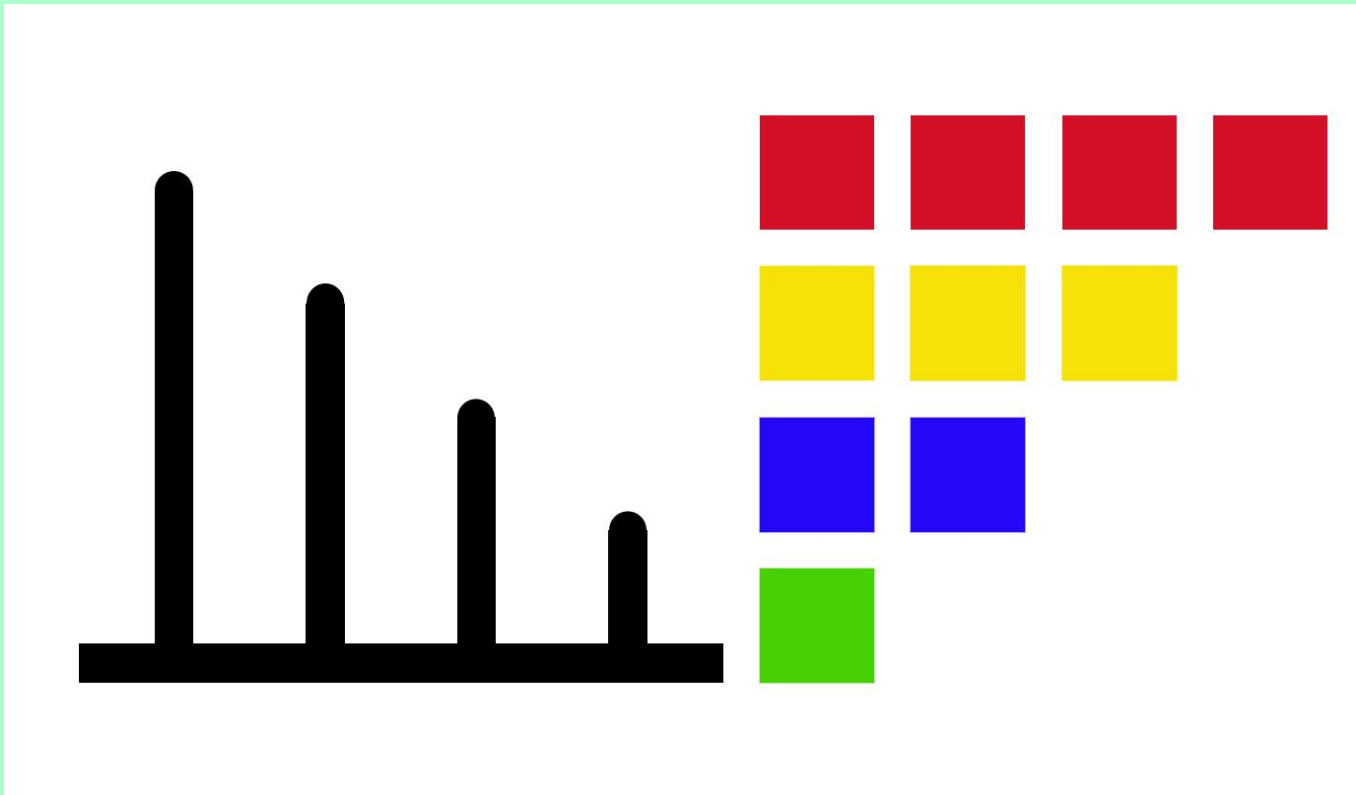


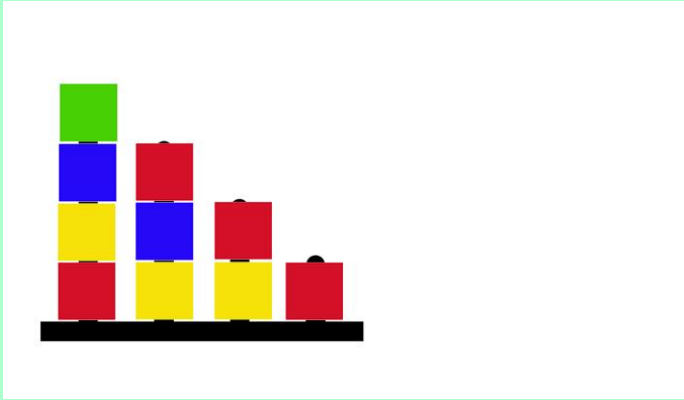


Babysocle (7)

SITUATION 6: un socle et **encore moins de perles...**

BUT: Ne pas avoir, sur une tige, 2 perles de la même couleur.

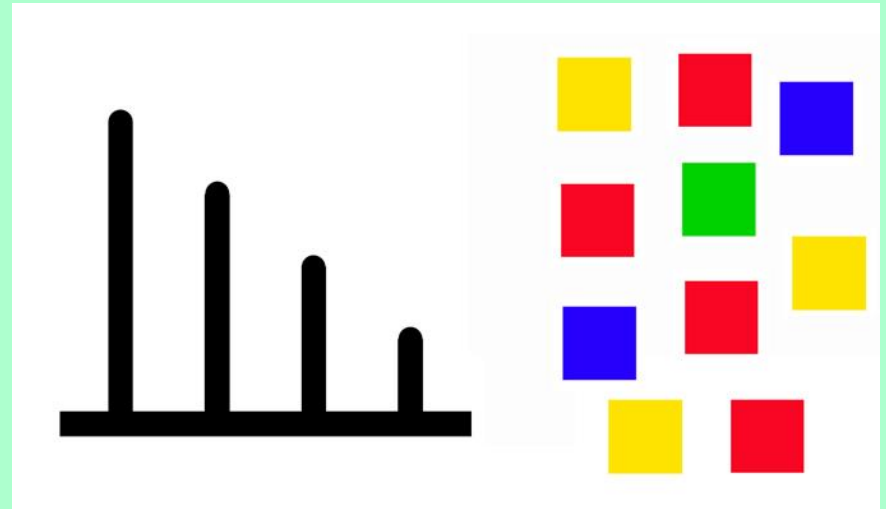
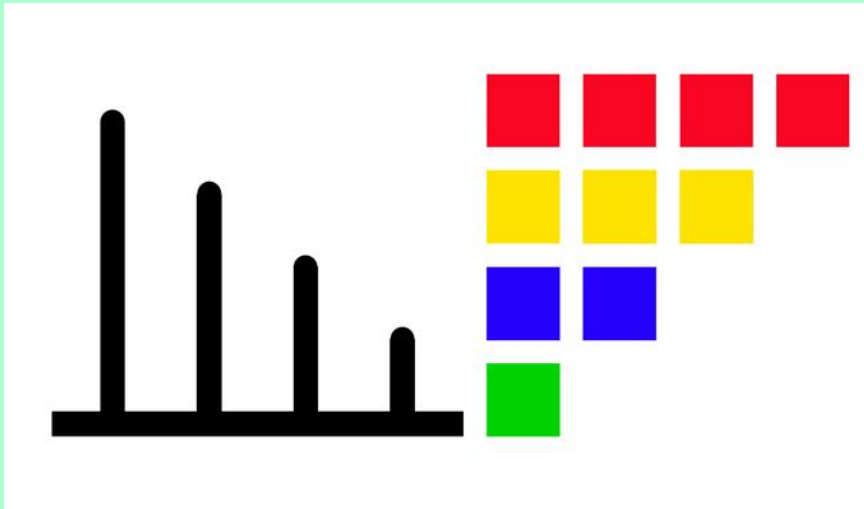




Babysocle (8)

SITUATION 6: un socle et des perles données organisées ou non...

BUT: Ne pas avoir, sur une tige, 2 perles de la même couleur.



Rechercher les situations,
les matériels permettant de
« faire la même chose autrement »...

*(recherche de situations isomorphes
utilisant les mêmes savoirs et/ou procédures)*

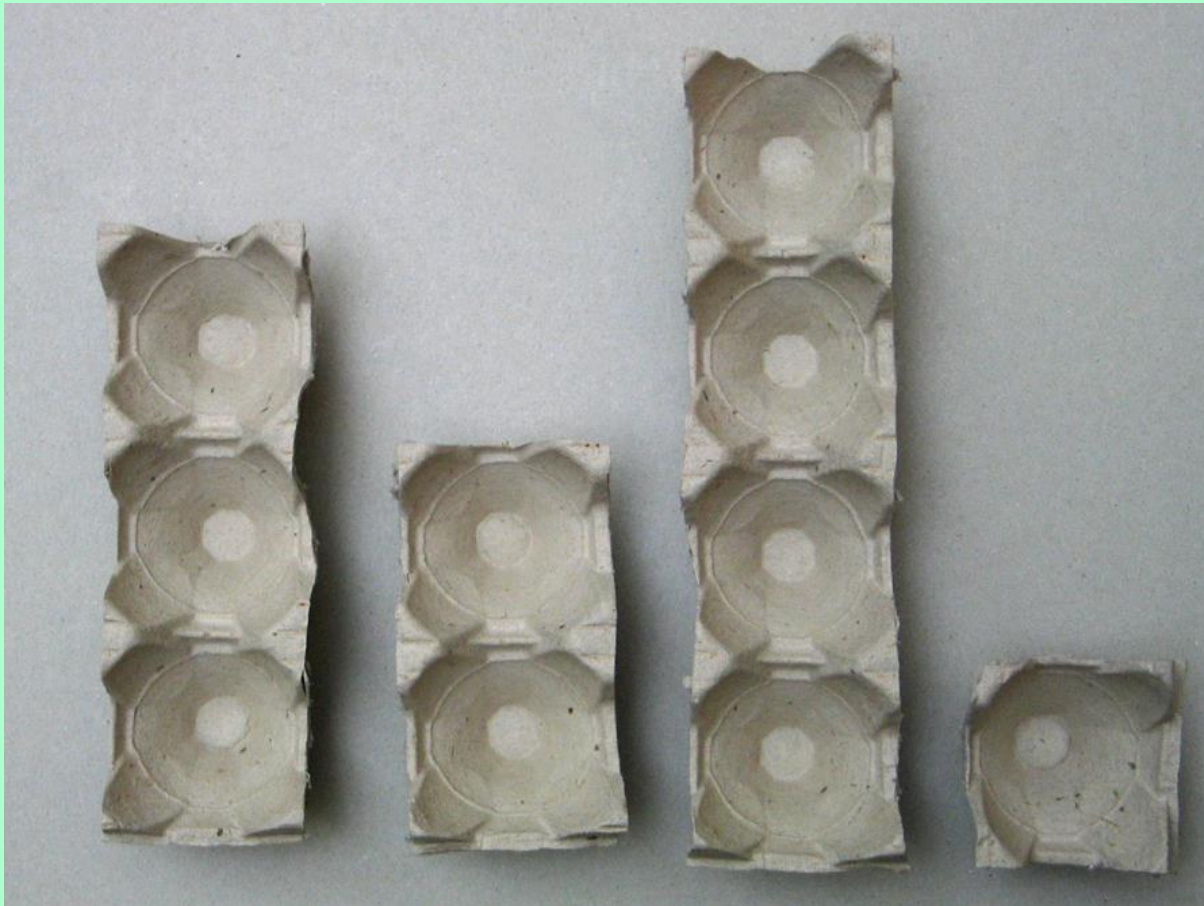
Les plateaux à œufs (1)

SITUATION : 4 bandes découpées dans des plateaux à œufs,
des perles...



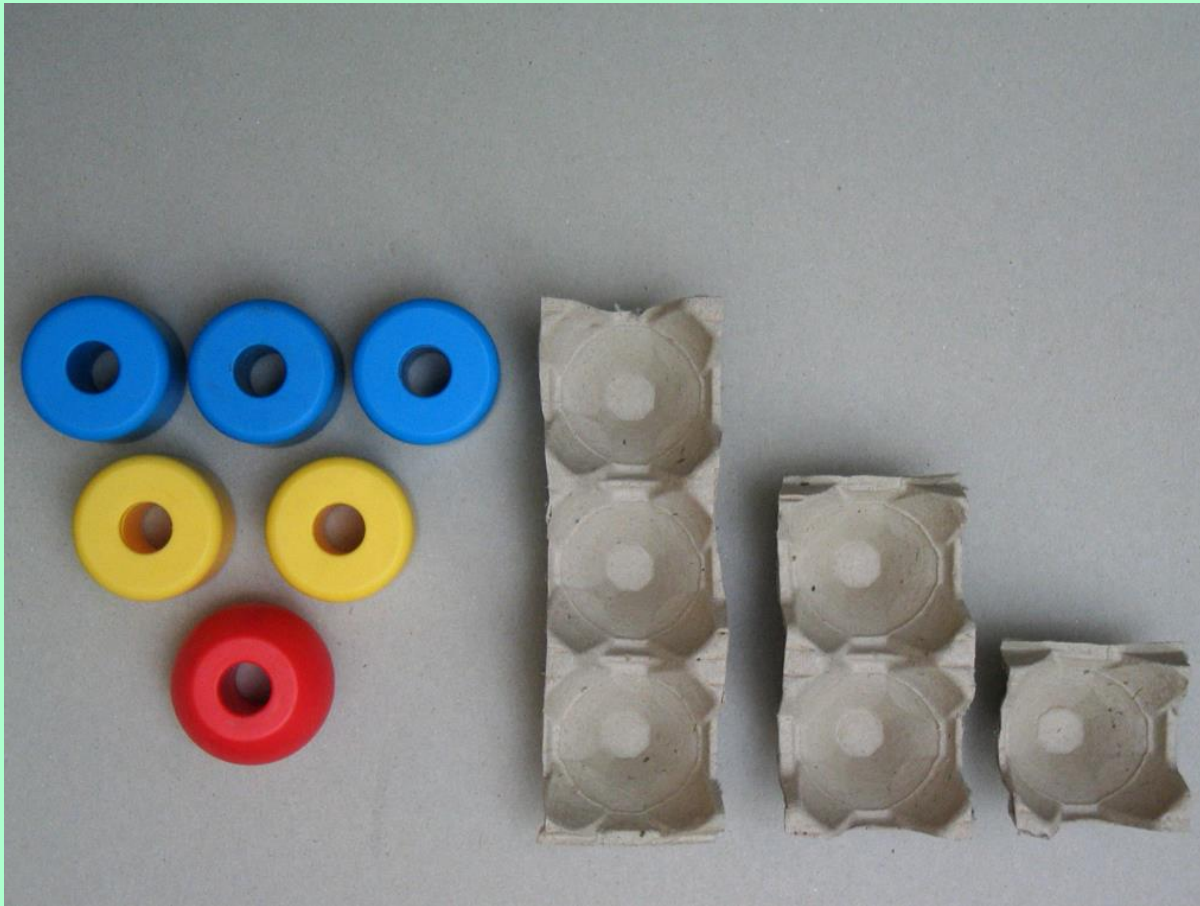
Les plateaux à œufs (2)

SITUATION : 4 bandes découpées dans des plateaux à œufs
(autre agencement), des perles...



Les plateaux à œufs (3)

SITUATION : 3 bandes découpées dans des plateaux à œufs, des perles...



Les plateaux à œufs (4)

SITUATION : 5 bandes découpées dans des plateaux à œufs, des perles...



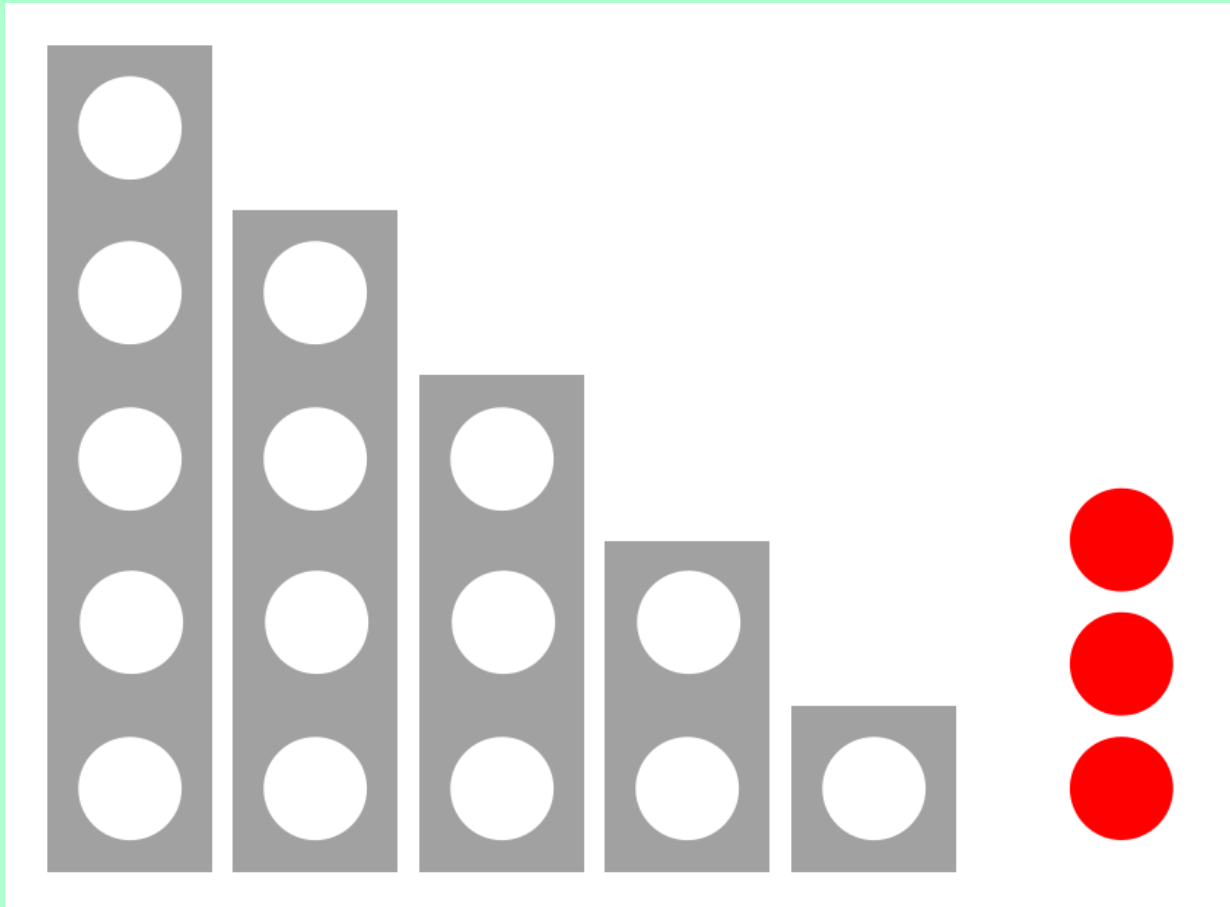
Les plateaux à œufs

Mais encore...

Les plateaux à œufs (5)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 3 perles

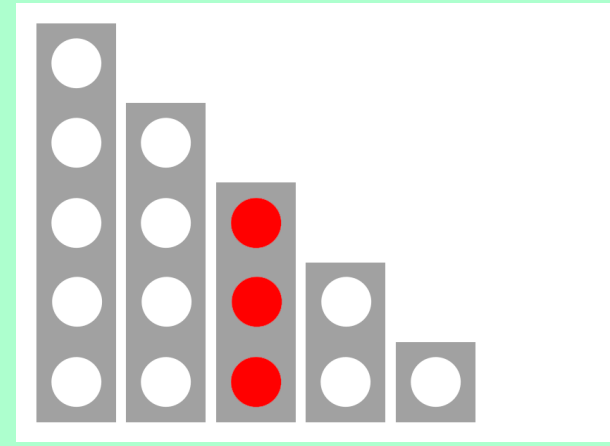
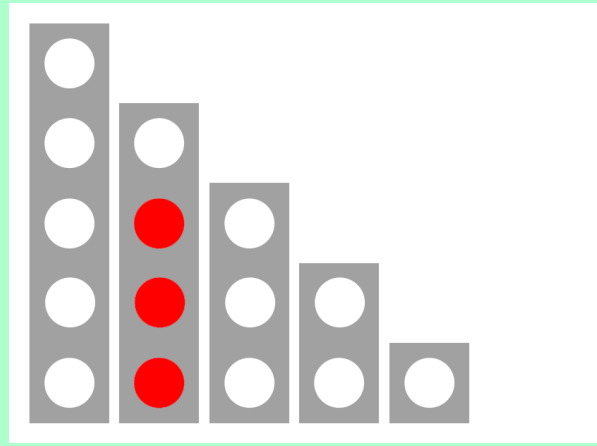
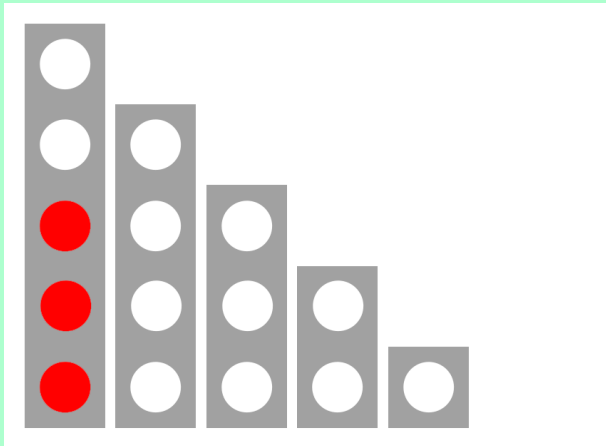
BUT: Mettre toutes les perles dans **une seule** rangée



Les plateaux à œufs (6)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 3 perles

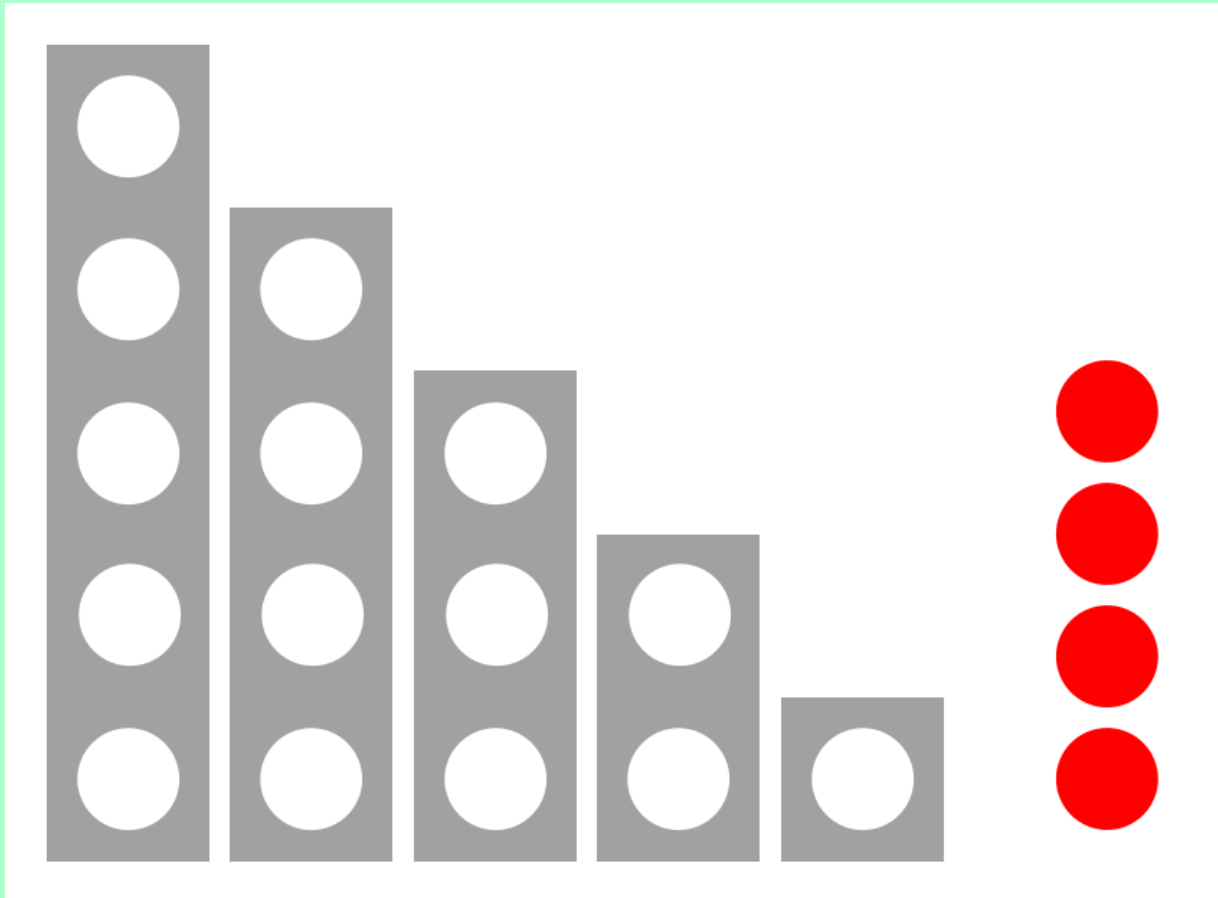
BUT: Mettre toutes les perles dans **une seule** rangée



Les plateaux à œufs (7)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 4 perles

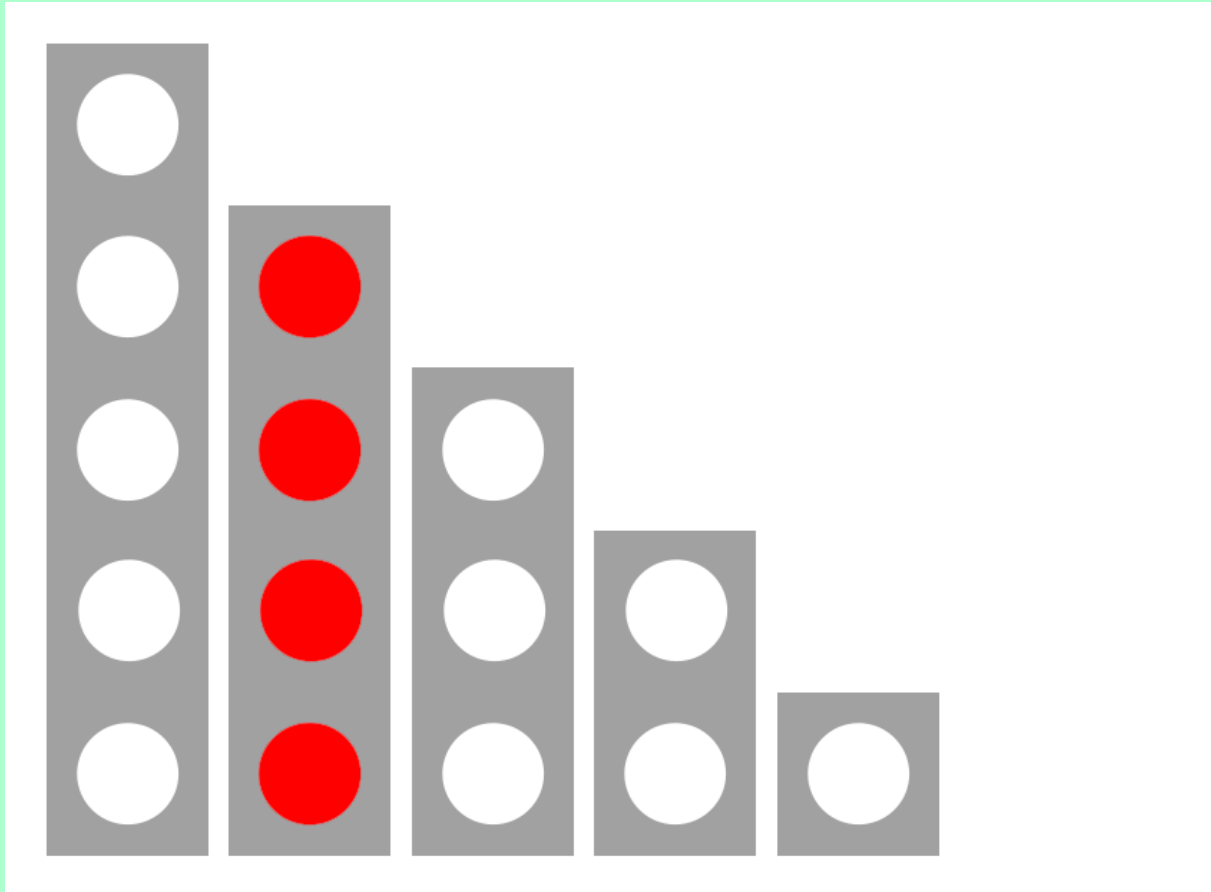
BUT: **Remplir une seule rangée** avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (8)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 4 perles

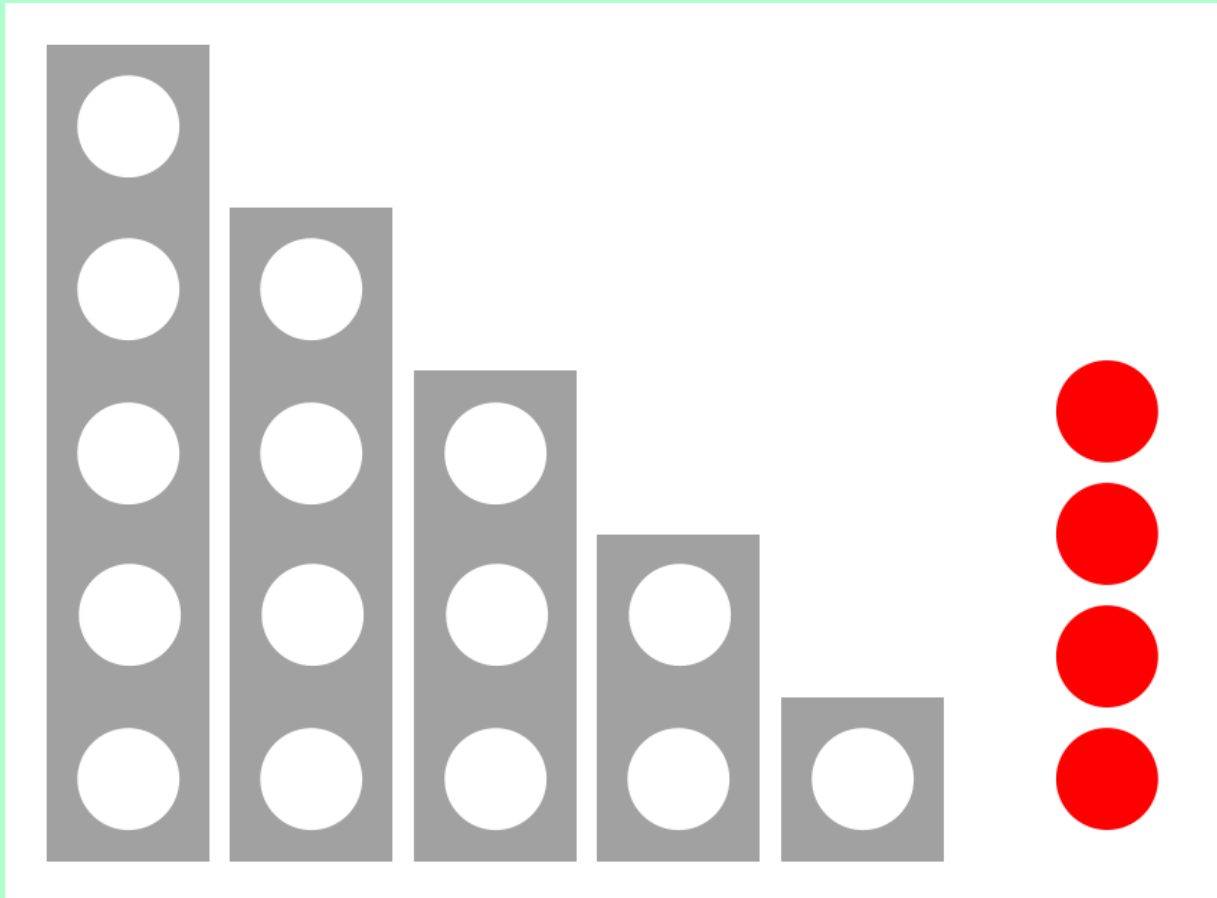
BUT: **Remplir une seule rangée** avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (9)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 4 perles

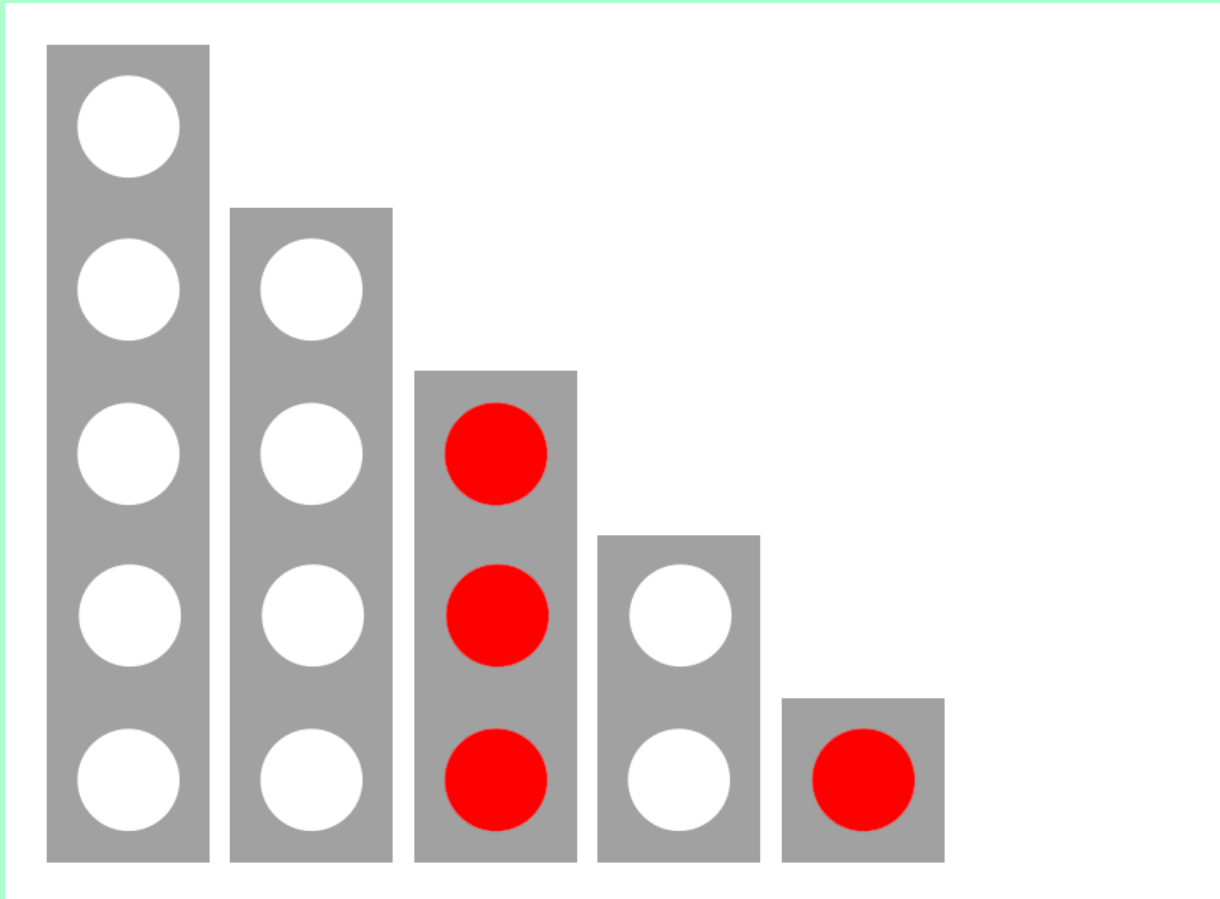
BUT: Remplir 2 rangées avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (10)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 4 perles

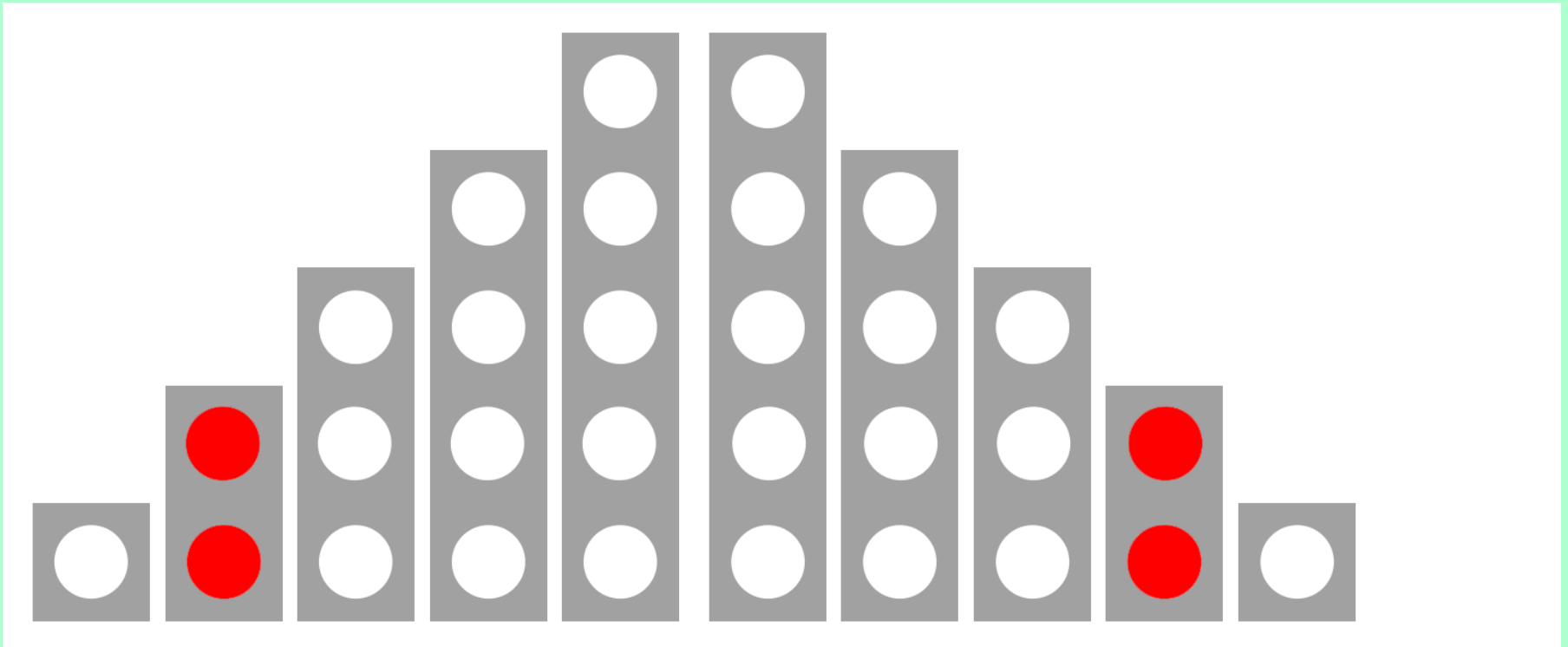
BUT: Remplir 2 rangées avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (11)

SITUATION : Un support (10 rangées) et 4 perles

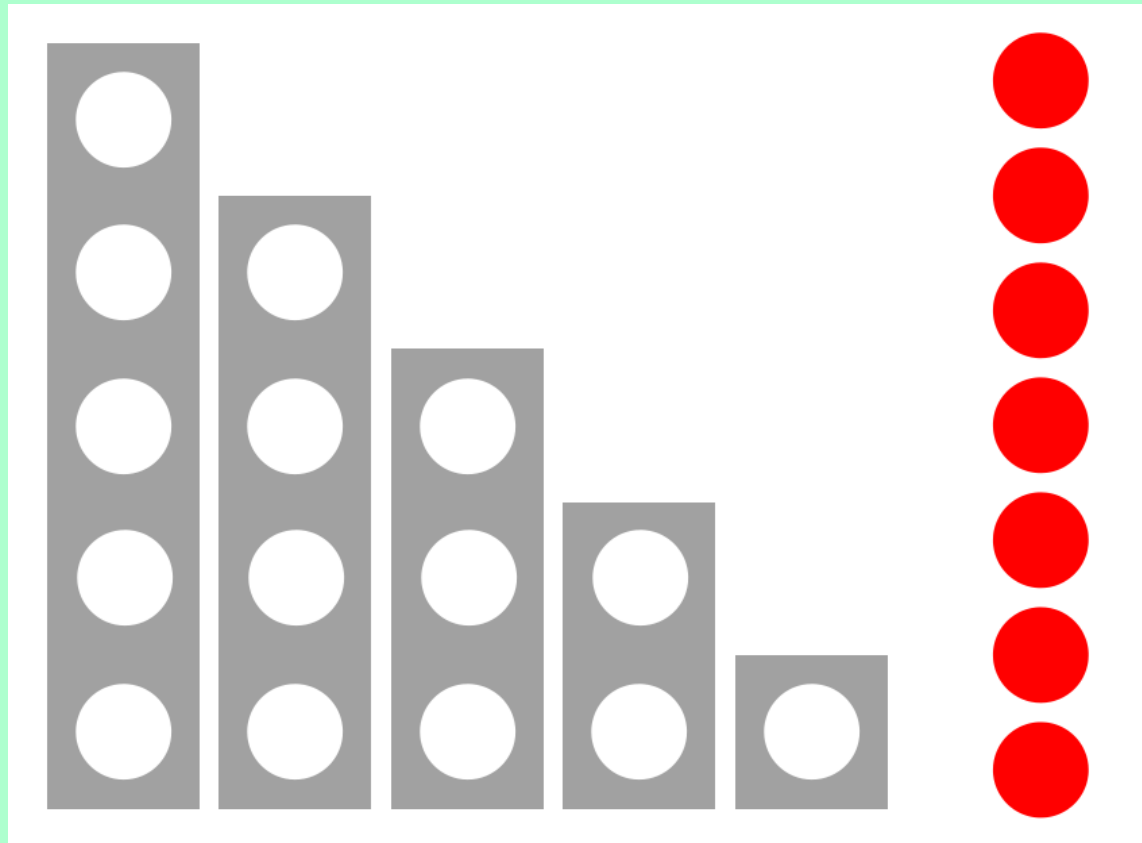
BUT: **Remplir 2 rangées** avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (12)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 7 perles

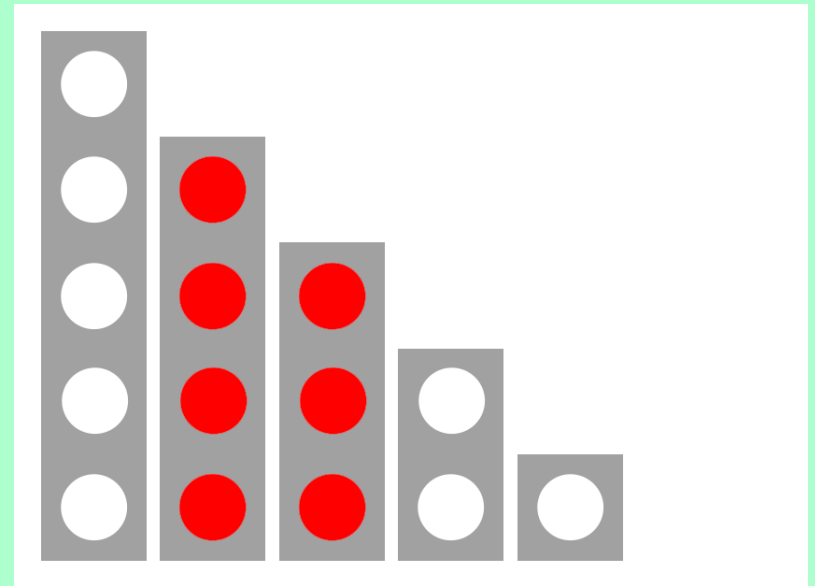
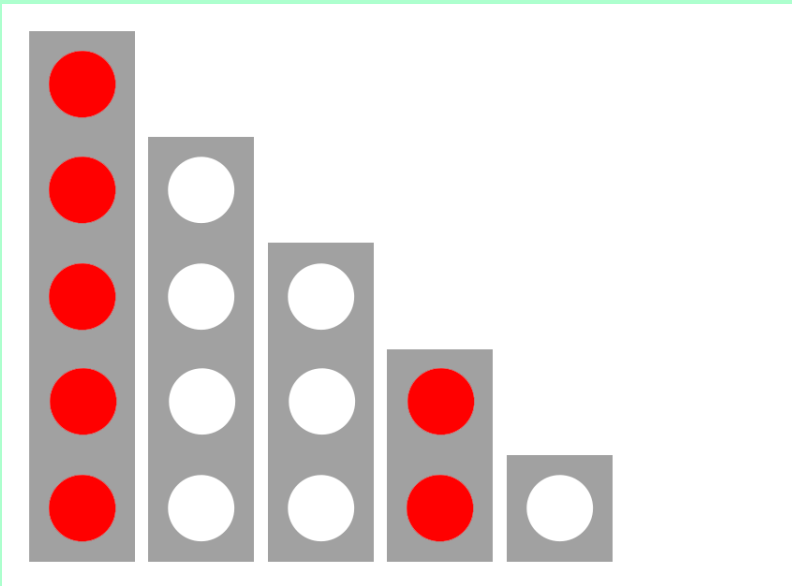
BUT: **Remplir 2 rangées** avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (13)

SITUATION : Un support (5 rangées) et 7 perles

BUT: Remplir 2 rangées avec toutes les perles



Les plateaux à œufs (14)

SITUATION : Un support (1 rangée) et des perles

BUT: Remplir la rangée avec des perles de 2 couleurs



Les plateaux à œufs (15)

SITUATION : Un support (1 rangée) et des perles

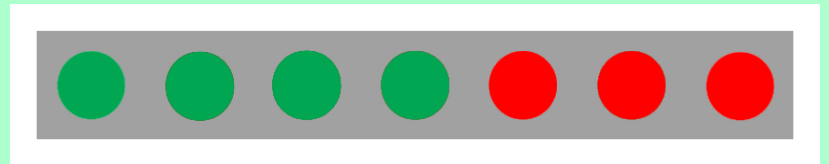
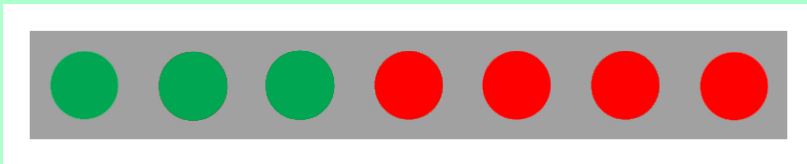
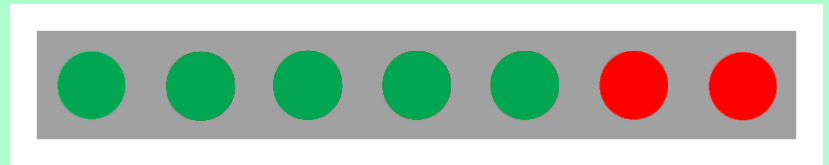
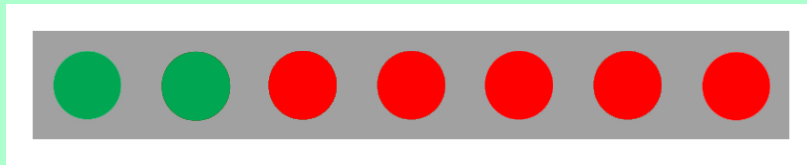
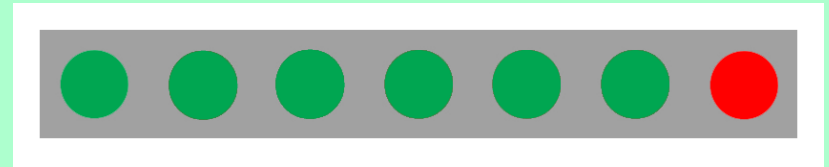
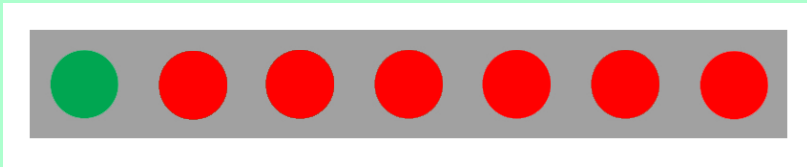
BUT: Remplir la rangée avec des perles de 2 couleurs



Les plateaux à œufs (16)

SITUATION : Un support (1 rangée) et des perles

BUT: Remplir la rangée avec des perles de 2 couleurs



A - Qu'est-ce qu'un problème?...

Un problème se caractérise par:

- 1 - une situation initiale et un but à atteindre,
- 2 - une suite d'actions ou d'opérations nécessaire pour atteindre ce but,
- 3 - un rapport sujet/situation: la solution n'est pas disponible d'emblée mais possible à construire.

Jean Brun

1 - une situation initiale et un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

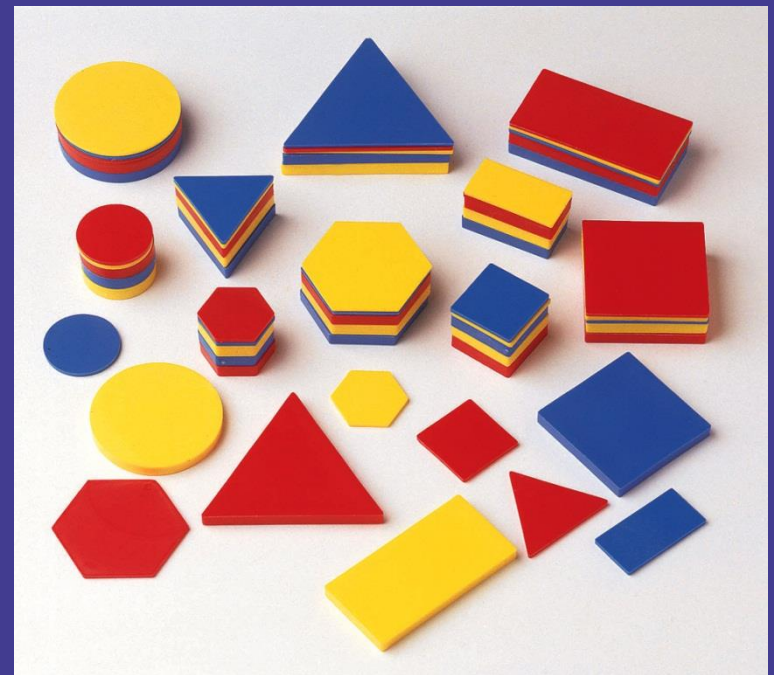
1 - une situation initiale et un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- par le matériel: il pose à lui seul le problème...

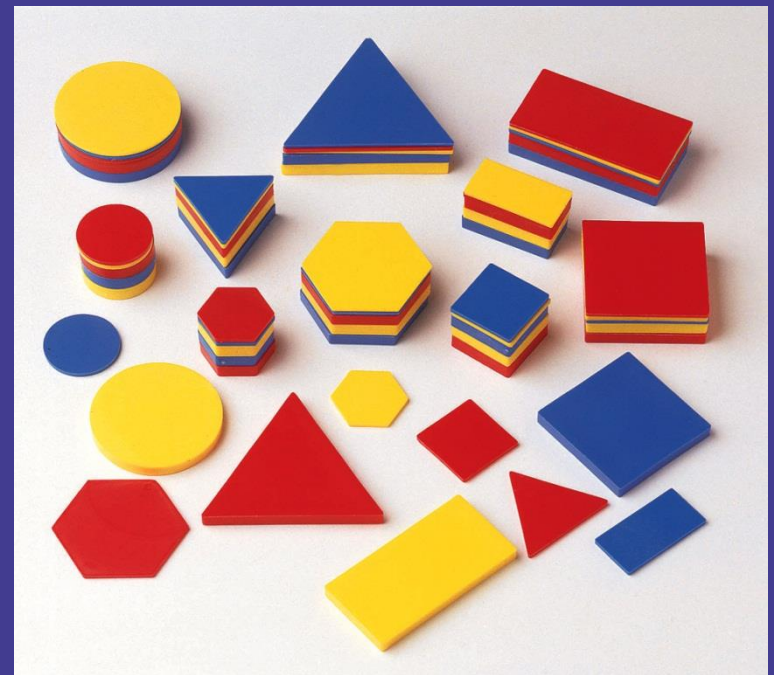
- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- par le matériel: il pose à lui seul le problème...



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- par le matériel: il pose à lui seul le problème...



Matériel orienté



Matériel ouvert

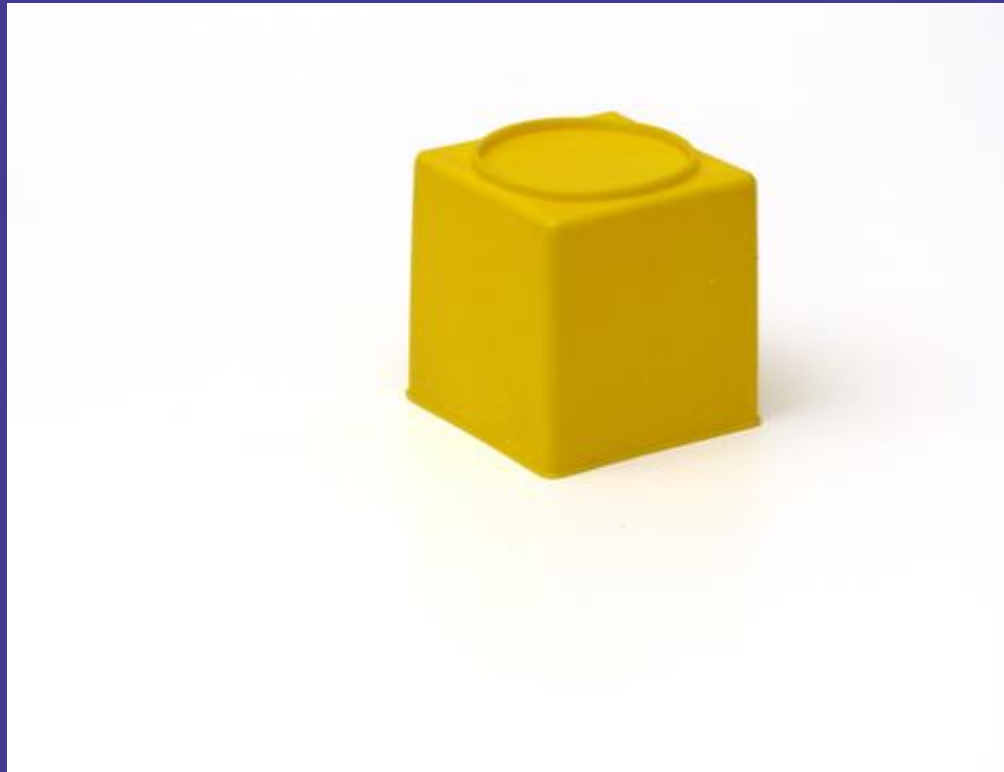
1 - une situation initiale avec un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- par l'exposition, momentanée ou non, du résultat attendu,

- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- par l'exposition, momentanée ou non, du résultat attendu,



1 - une situation initiale avec un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- par l'exposition, momentanée ou non, du résultat attendu,



1 - une situation initiale avec un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- par l'exposition, momentanée ou non, du résultat attendu:
« *faire pareil* »

- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- par l'exposition, momentanée ou non, du résultat attendu:
« *faire pareil* »



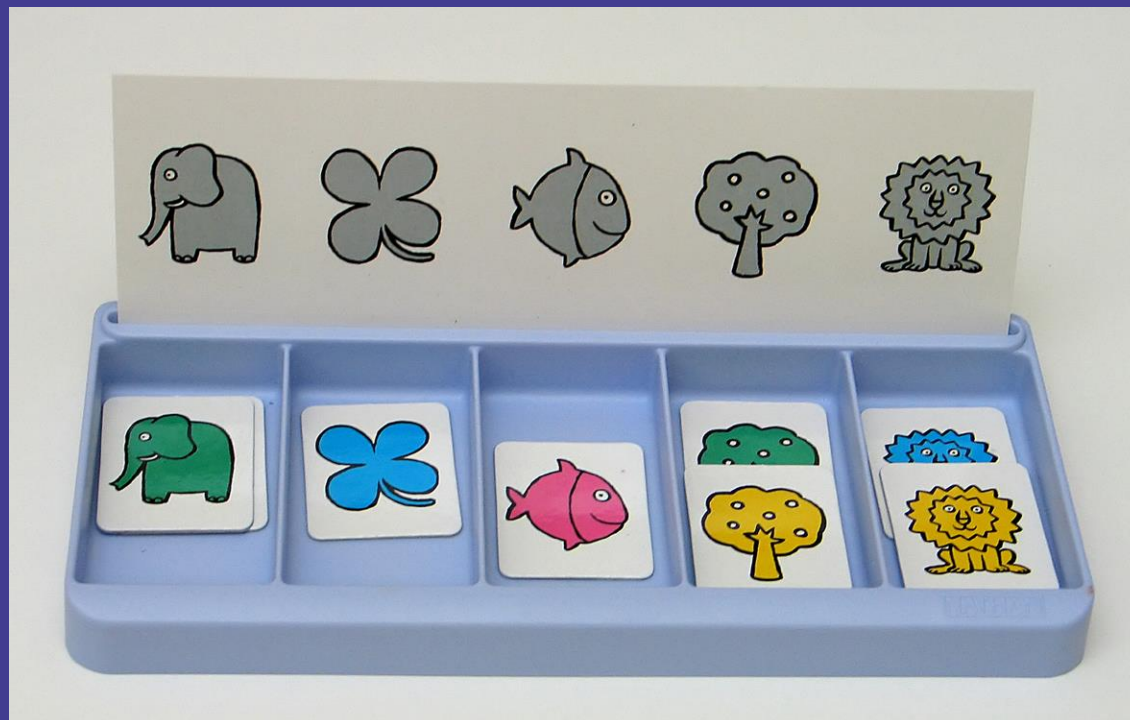
1 - une situation initiale avec un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- par la formulation d'une consigne

- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- par la formulation d'une consigne



1 - une situation initiale avec un but à atteindre...

Un point essentiel, la **dévolution** du problème.

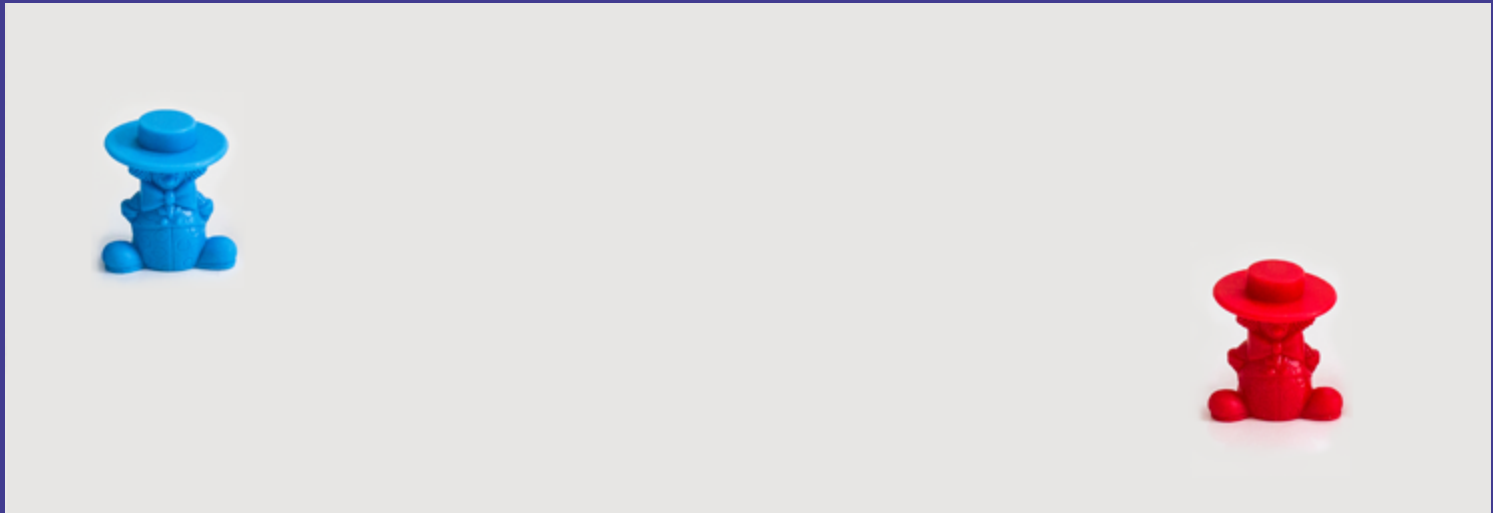
Permettre l'identification de la situation et de la tâche...

- en faisant appel à la pensée inductive

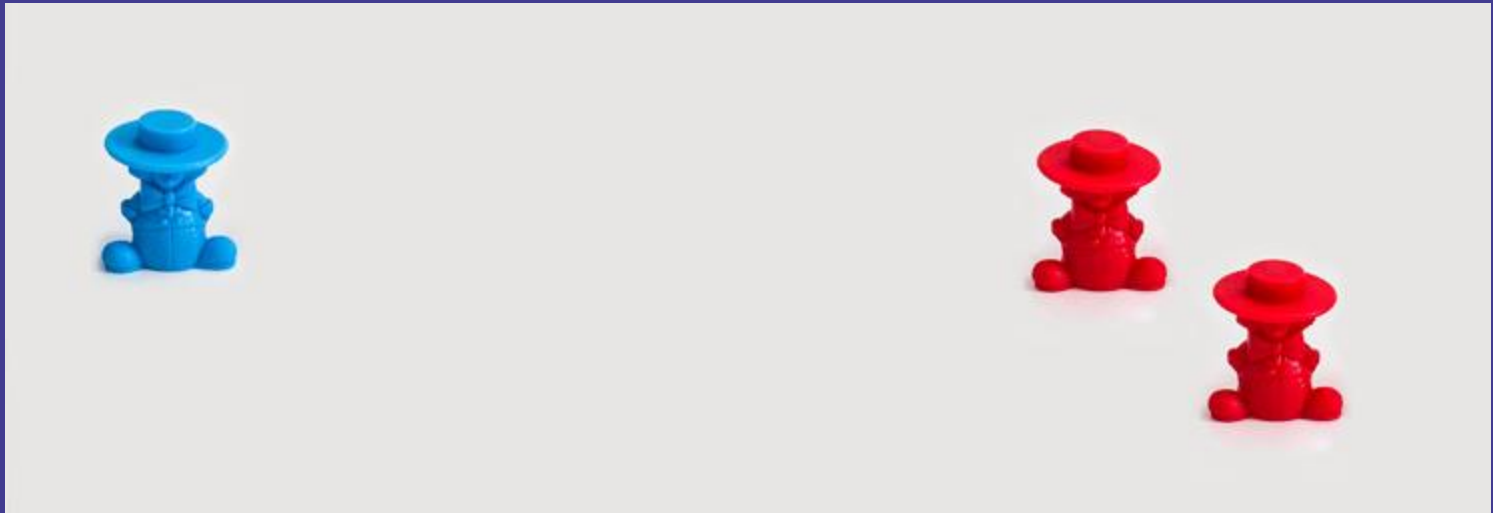
- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



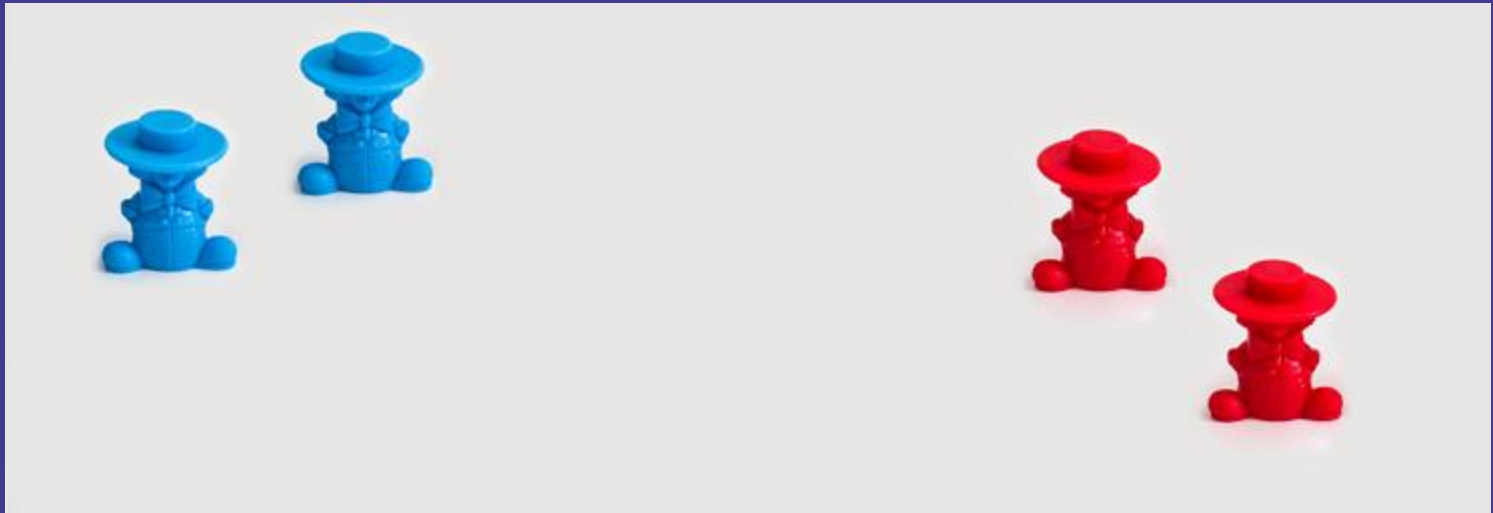
- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



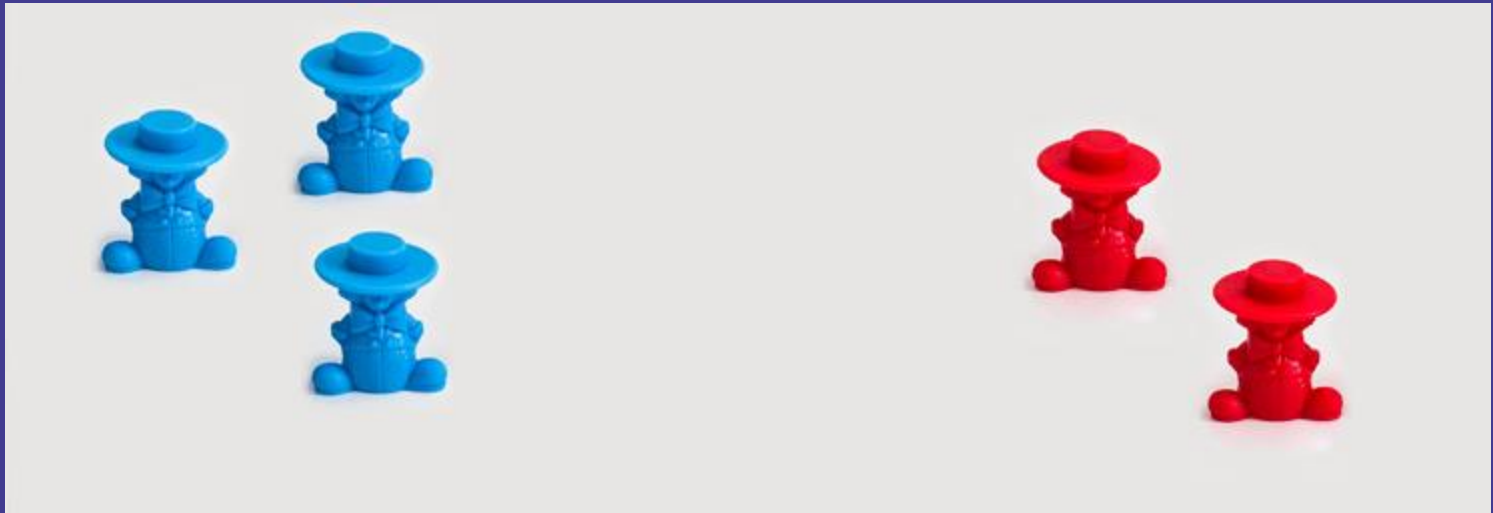
- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



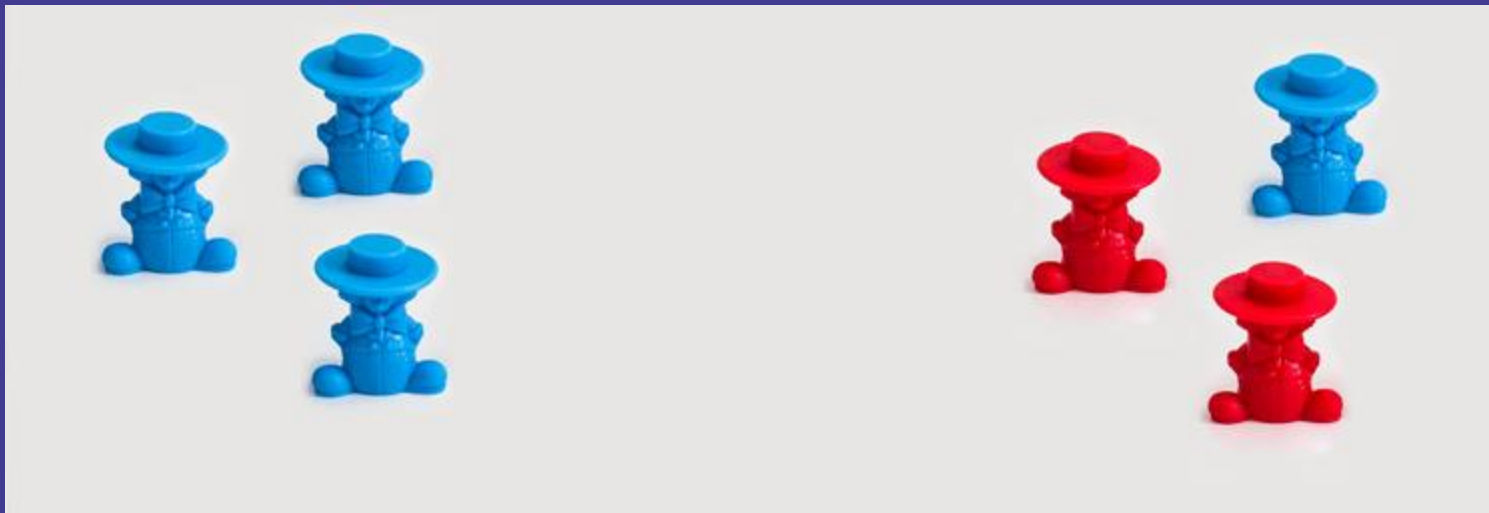
- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



But: compléter la grille...

- 1 - une situation initiale avec un but à atteindre...
- Un point essentiel, la **dévolution** du problème.
- Permettre l'identification de la situation et de la tâche...
- en faisant appel à la pensée inductive



But: compléter la grille...

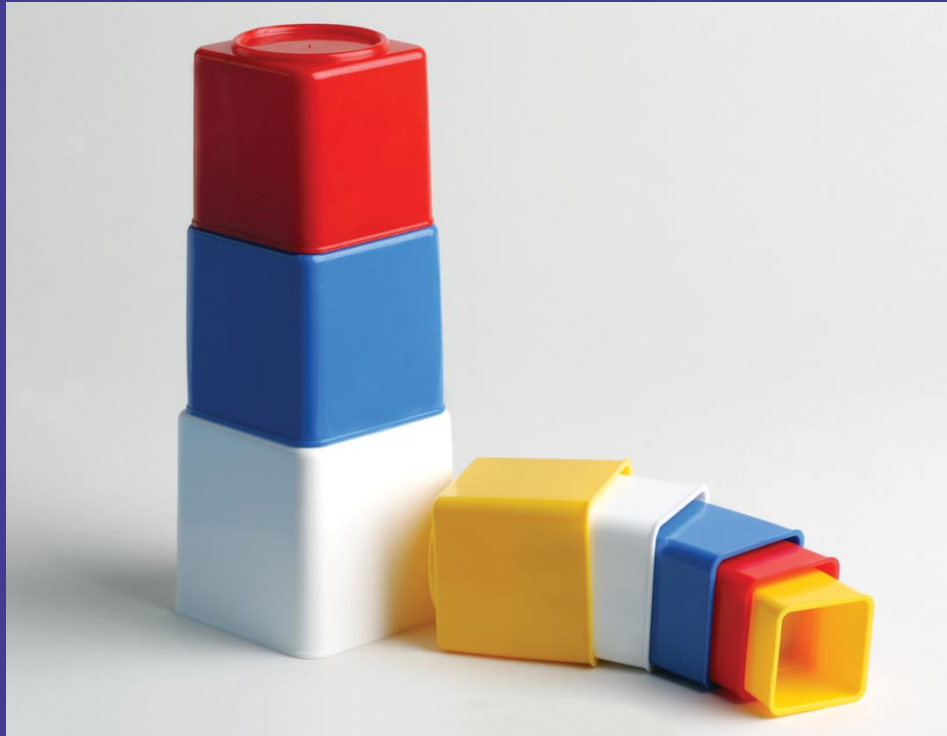
2 - une suite d'actions ou d'opérations nécessaire pour atteindre ce but...

Favoriser l'**engagement** dans la résolution...

2 - une suite d'actions ou d'opérations nécessaire pour atteindre ce but...

Favoriser l'**engagement** dans la résolution...

- par la mise en valeur d'un défi à relever



2 - une suite d'actions ou d'opérations nécessaire pour atteindre ce but...

Favoriser l'**engagement** dans la résolution...

- par la possibilité d'agir concrètement sur la situation,
- par le droit à l'erreur...

Manipulations & activités papier-crayon

Programme 2015

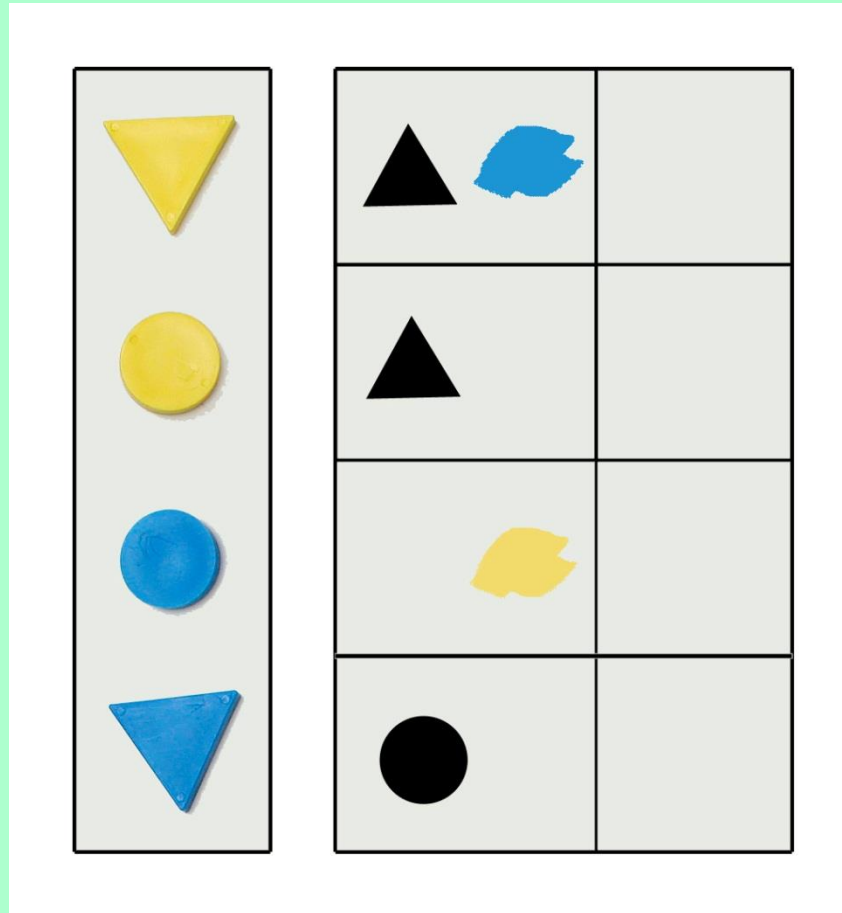
2. Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage

... Dans tous les cas, les situations inscrites dans un vécu commun sont préférables aux exercices formels proposés sous forme de fiches.

DEVINEZ!

DEVINEZ! (1)

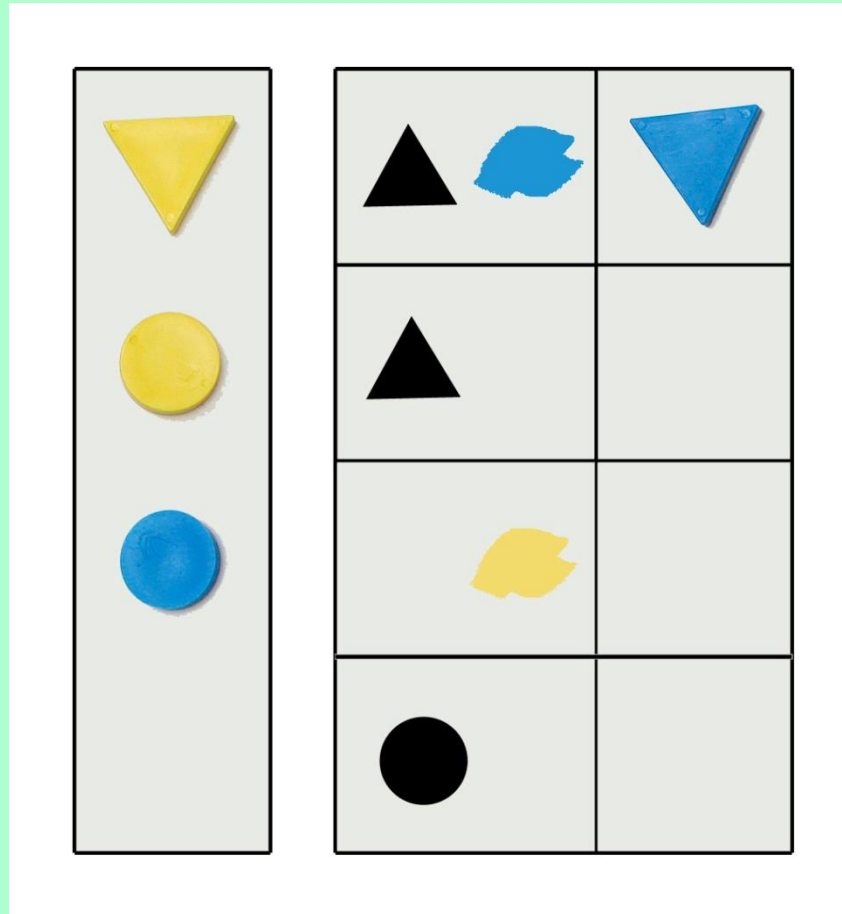
SITUATION



BUT: Retrouver les formes.

DEVINEZ! (2)

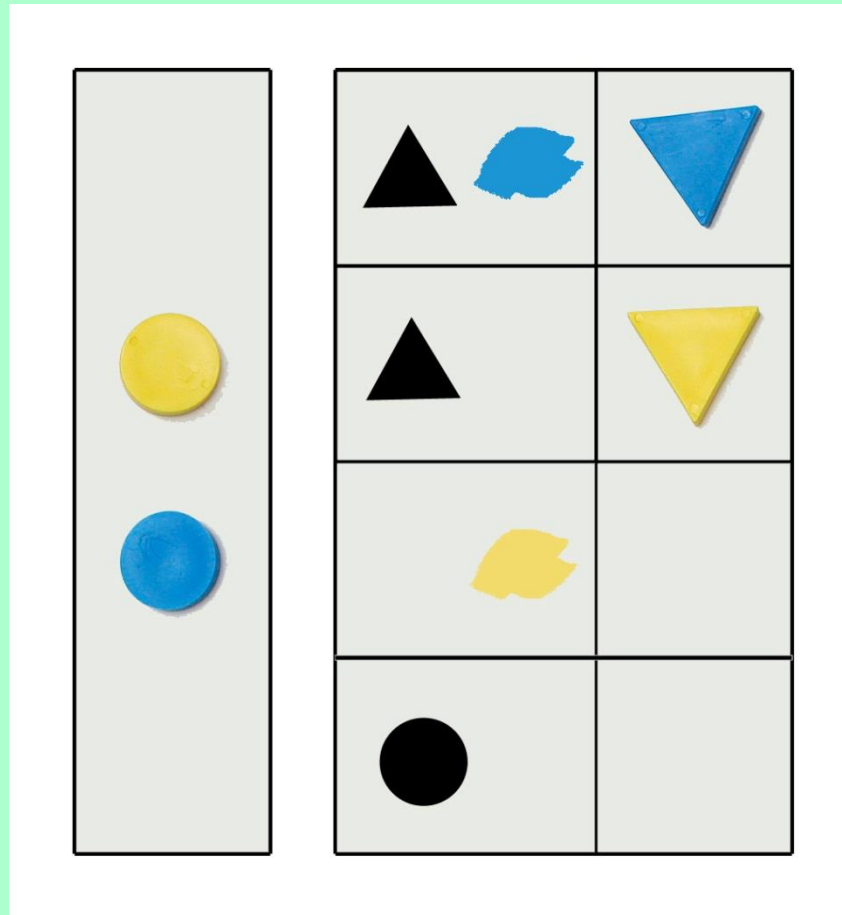
SITUATION



BUT: Retrouver les formes.

DEVINEZ! (3)

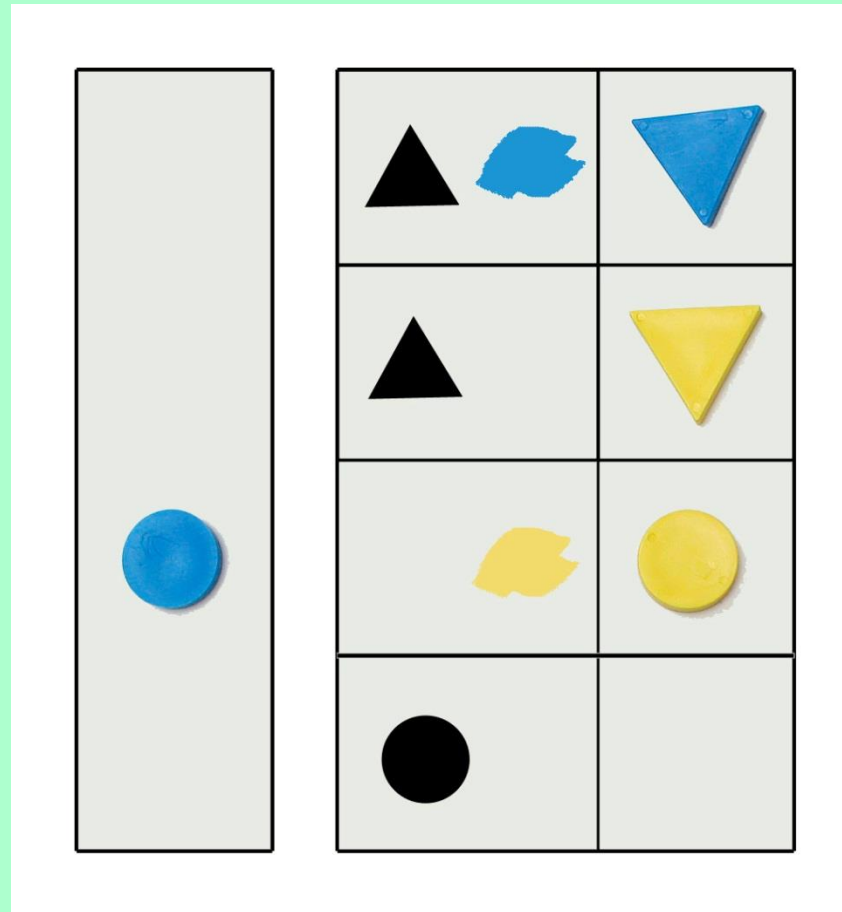
SITUATION



BUT: Retrouver les formes.

DEVINEZ! (4)

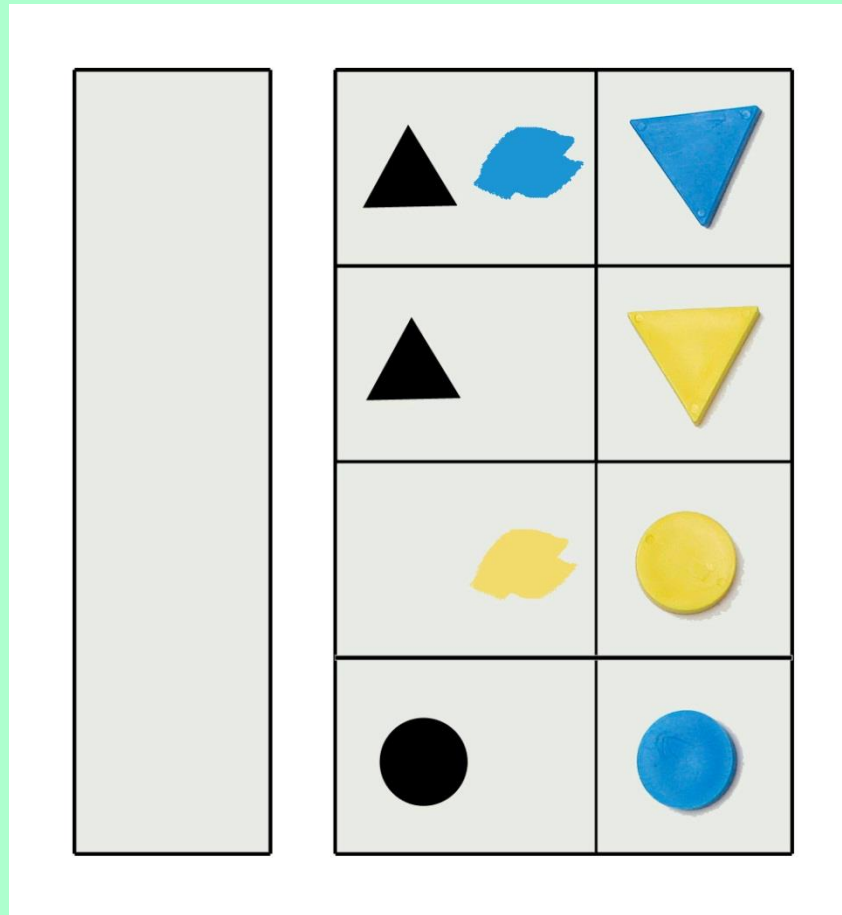
SITUATION



BUT: Retrouver les formes.

DEVINEZ! (5)

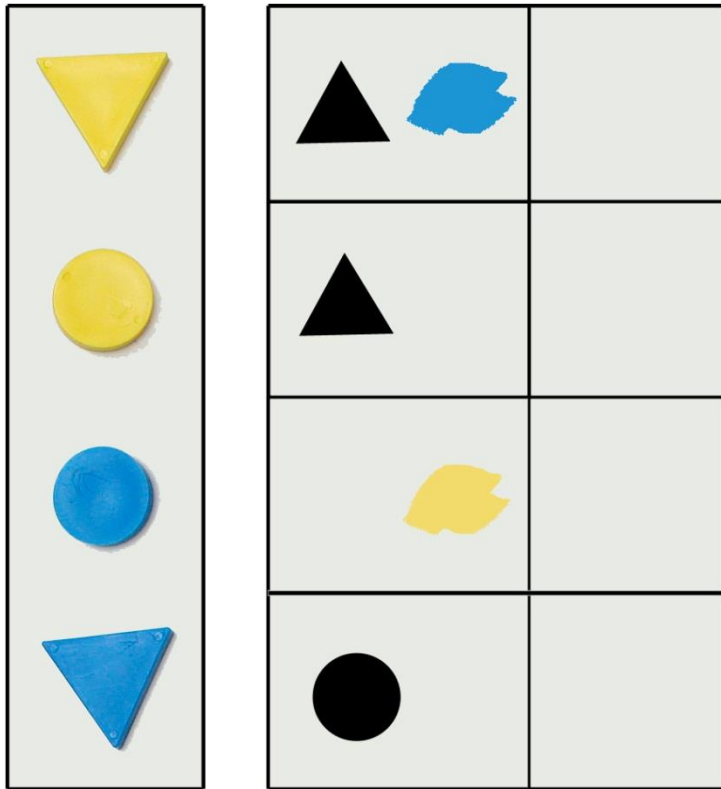
SITUATION



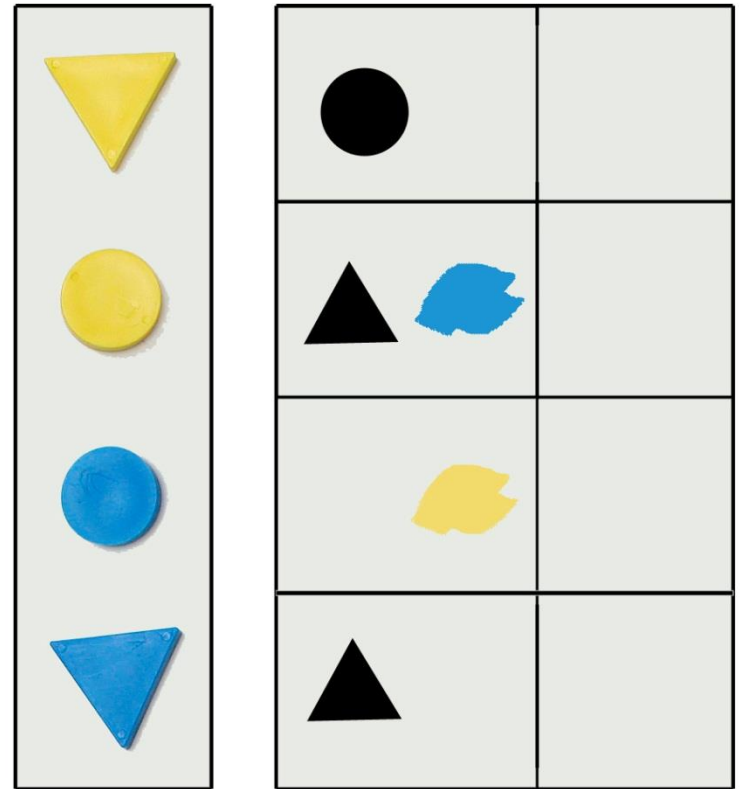
BUT: Retrouver les formes.

DEVINEZ! (6)

SITUATION 1

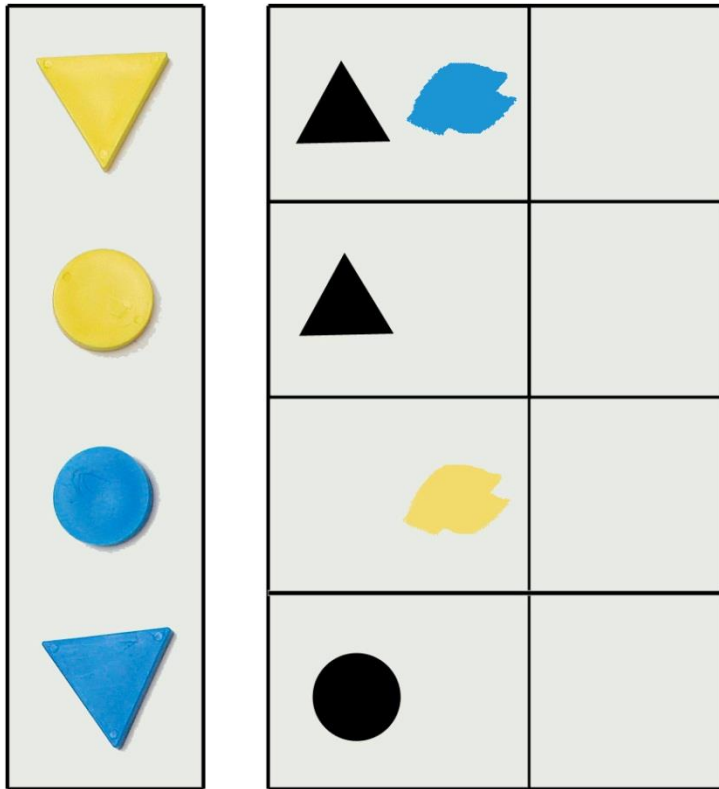


SITUATION 2

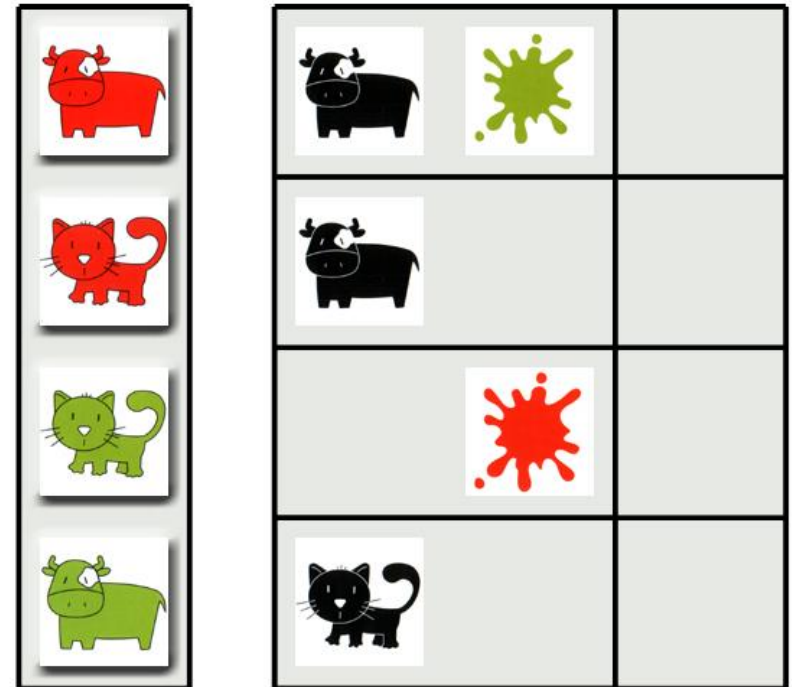


DEVINEZ! (7)

SITUATION 1

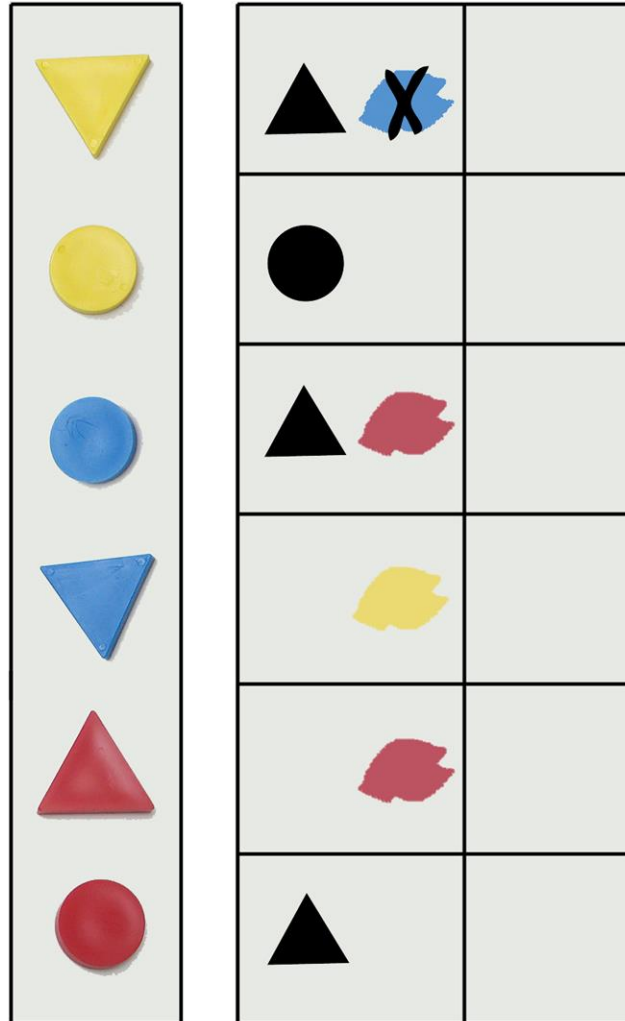


SITUATION 3



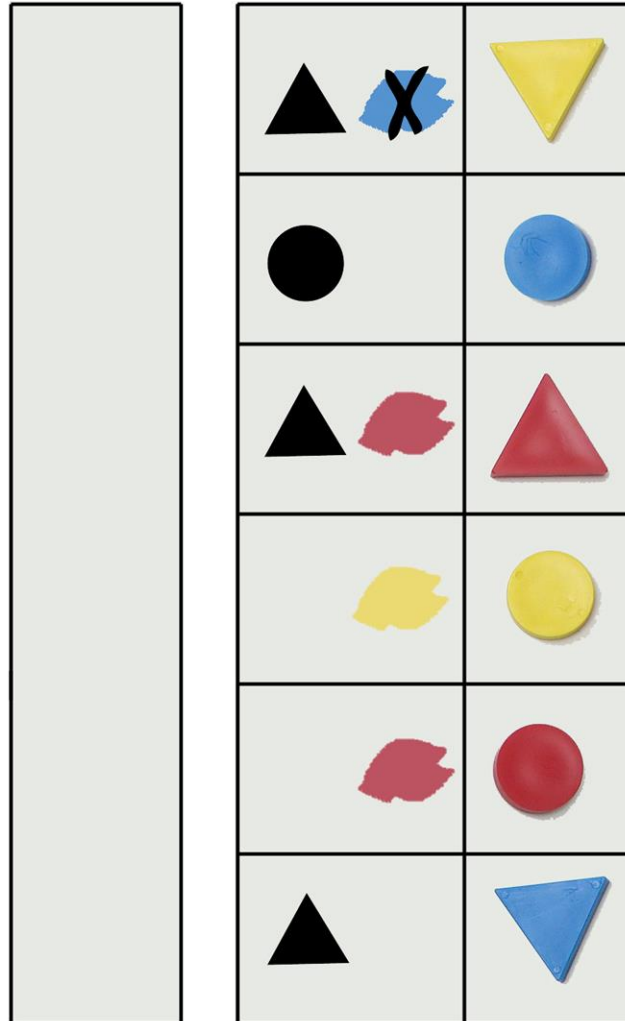
DEVINEZ! (8)

SITUATION 3



DEVINEZ! (9)

SITUATION 3



3 - un rapport sujet/situation: la solution n'est pas disponible d'emblée mais possible à construire.

Envisager la **différenciation** des activités...

- par le jeu des variables didactiques

LES ACROMATHS

Reproduction d'une configuration



LES ACROMATHS

Reproduction d'une configuration



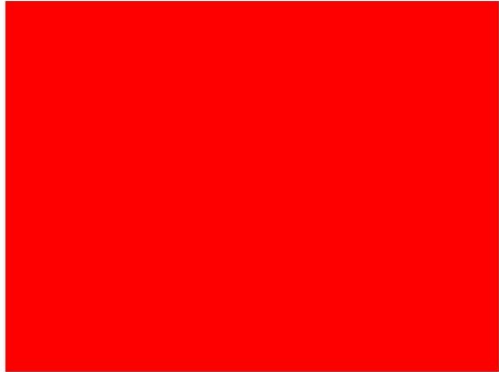
Variables:

- Le modèle restera visible ou non pendant toute la durée de la reproduction
- Le nombre d'empilements
- Les pièces utilisées (le nombre de valeurs de chaque propriété)
- Les pièces disponibles
- Le « niveau d'exigence »

LES JETONS

LES JETONS (1)

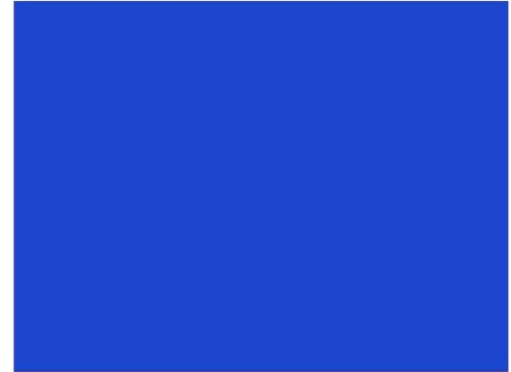
SITUATION:



une boîte rouge



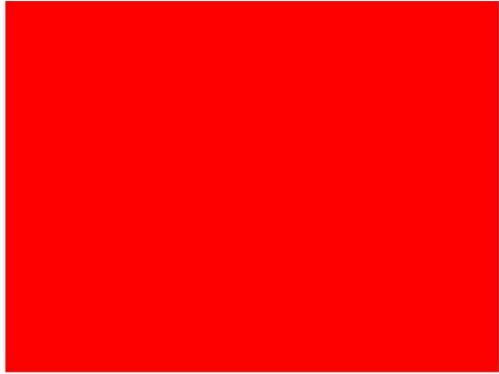
12 jetons



une boîte bleue

LES JETONS (2)

SITUATION:



une boîte rouge



12 jetons



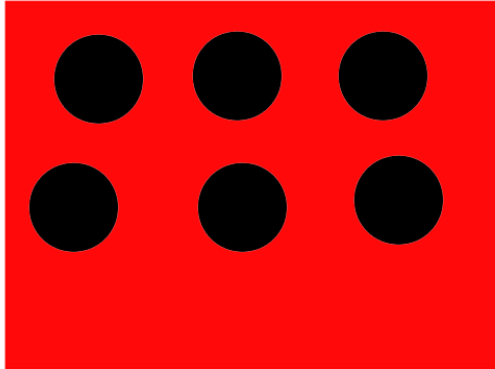
une boîte bleue

BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

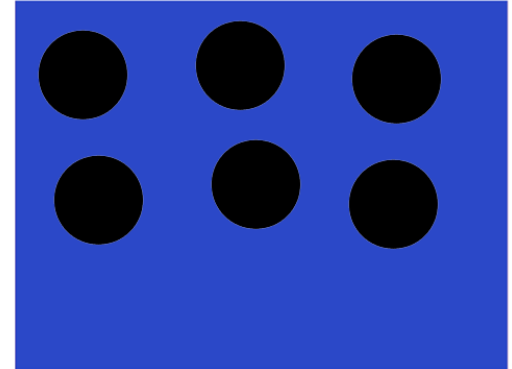
LES JETONS (3)

SITUATION:



une boîte rouge

12 jetons



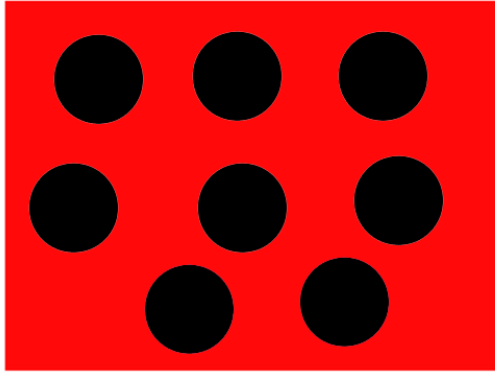
une boîte bleue

BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

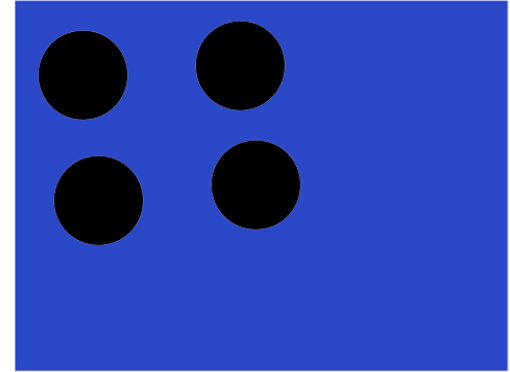
LES JETONS (4)

SITUATION:



une boîte rouge

12 jetons



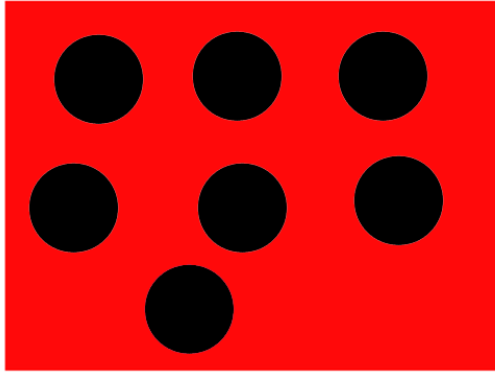
une boîte bleue

BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

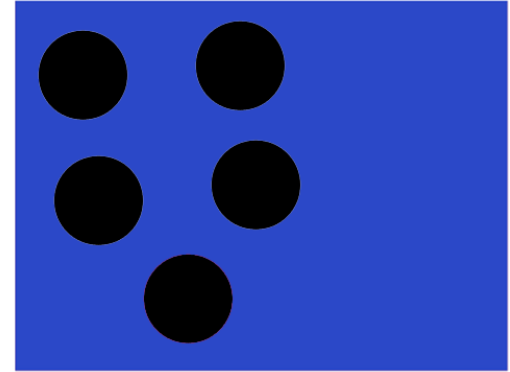
LES JETONS (5)

SITUATION:



une boîte rouge

12 jetons



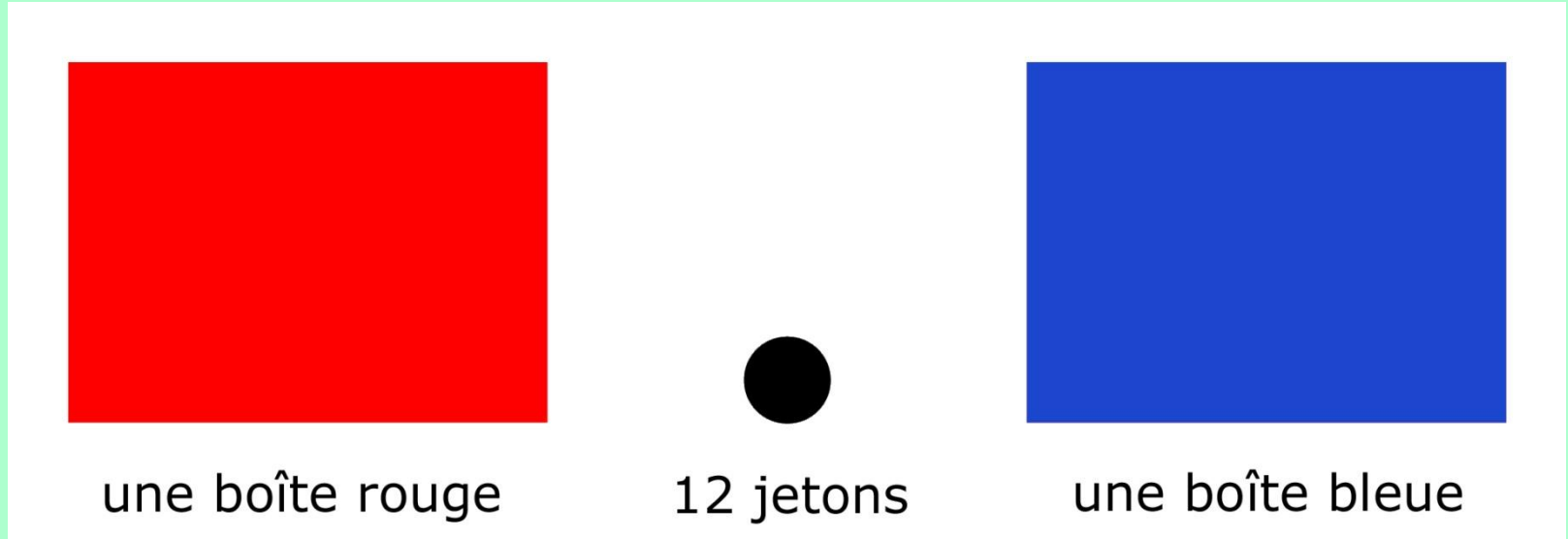
une boîte bleue

BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

LES JETONS (6)

SITUATION:



BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

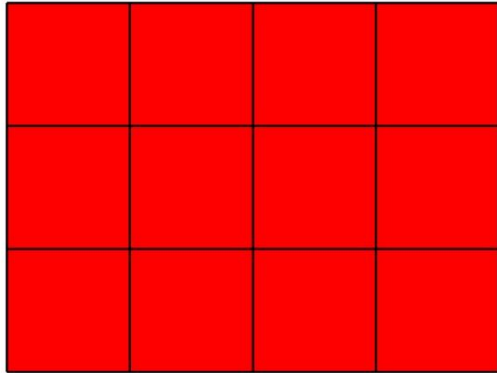
VARIABLES: - le nombre de jetons... 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12...

- l'écart entre les nombres de jetons... 1 ou 2.

- la nature des boîtes...

LES JETONS (7)

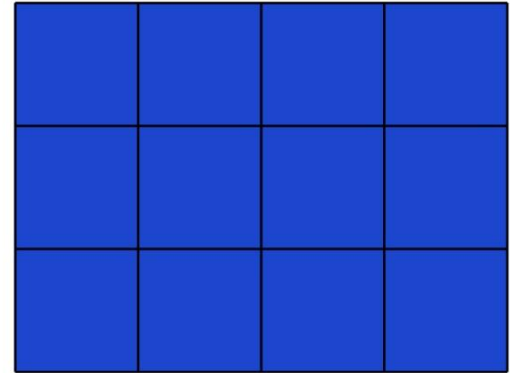
SITUATION:



une boîte rouge



12 jetons



une boîte bleue

BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

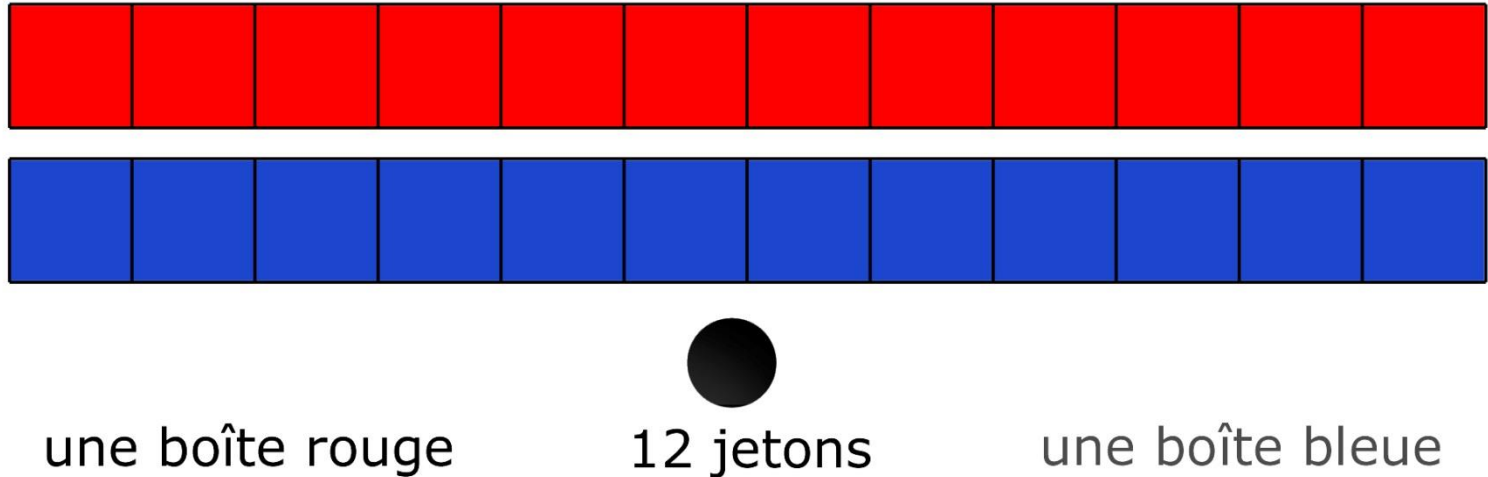
VARIABLES: - le nombre de jetons,

- l'écart entre les nombres de jetons,

- la nature des boîtes...

LES JETONS (8)

SITUATION:



BUT: Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes.

Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.

VARIABLES: - le nombre de jetons,

- l'écart entre les nombres de jetons,

- la nature des boîtes...

B – Quelles situations?

3 types de situations:

- les situations fonctionnelles
- les situations rituelles
- les situations construites

les situations fonctionnelles

♦ Points forts:

- ce sont de « vrais » problèmes
- acceptation et engagement sont favorisés quand les enfants perçoivent la réalité du problème.

♦ Limites:

- les problèmes peuvent être complexes,
- leur gestion n'est pas toujours aisée,
- mathématique et réalité ne doivent être ni l'une ni l'autre sacrifiées

les situations rituelles

- ♦ Points forts:

- ce sont des situations repères

- ♦ Limites:

- elles ne sont pas suffisantes!

les situations construites

♦ Points forts:

- L'enseignant a la maîtrise de ces situations: il en fixe la nature, le moment, la forme et les variables.
- les situations construites permettent d'approcher un savoir ou un savoir-faire par des entrées multiples, condition nécessaire pour qu'il y ait apprentissage!...

♦ Limites:

- Les problèmes posés doivent avoir du sens pour les élèves: situation et tâche doivent avoir été clairement identifiées.

4 COULEURS!

4 COULEURS!

SITUATION 1: LA DINETTE



4 COULEURS!

SITUATION 1: LA DINETTE

4 assiettes,
4 verres,
4 fourchettes,
4 couteaux
de
4 couleurs différentes

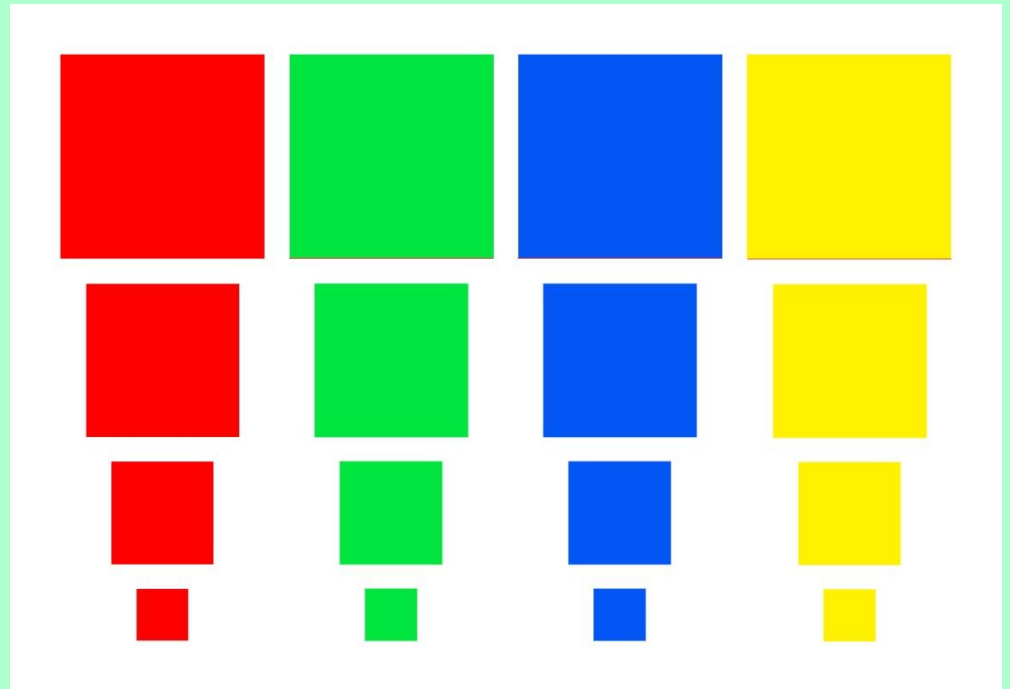


BUT: Avoir 4 ensembles (1 ensemble = 1 assiette, 1 verre, 1 fourchette, 1 couteau) de 4 couleurs.

4 COULEURS!

SITUATION 2: LES CARRÉS DE COULEUR

4 carrés de tailles différentes,
4 couleurs différentes,

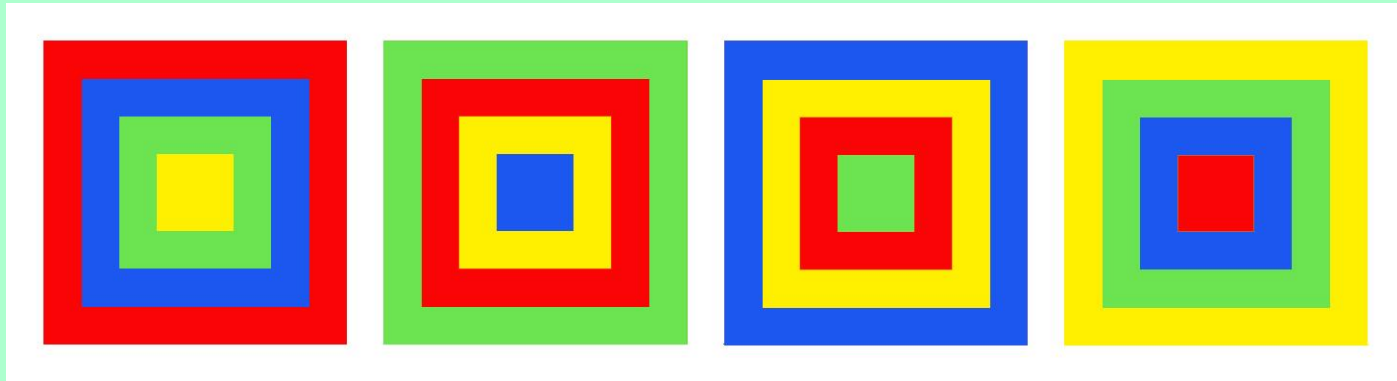


BUT: Avoir 4 empilements de 4 carrés de tailles et de couleurs différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 2: LES CARRÉS DE COULEUR

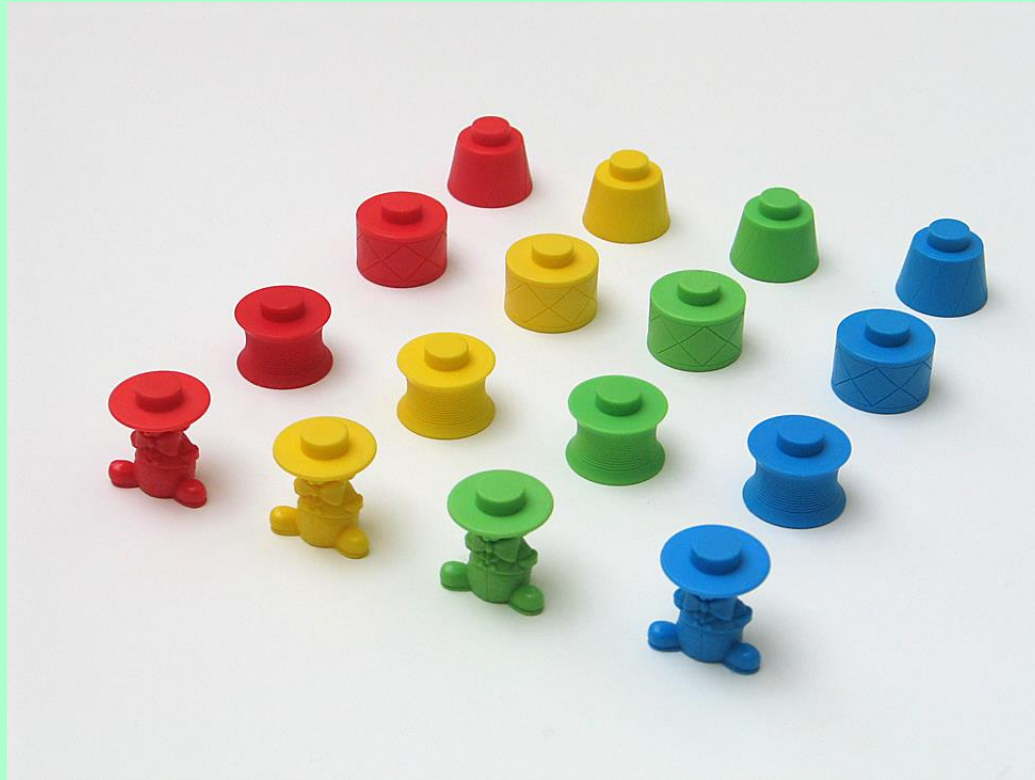
4 carrés de tailles différentes,
4 couleurs différentes,



BUT: Avoir 4 empilements de 4 carrés de tailles et de couleurs différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements: 4 formes différentes & 4 couleurs différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements de 4 pièces.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements de 4 pièces... de formes différentes?

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements de 4 pièces... de formes différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements de 4 pièces de formes différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements: 4 formes différentes... & 4 couleurs différentes?

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements: 4 formes différentes... & 4 couleurs différentes.

4 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS



BUT: Avoir 4 empilements: 4 formes différentes & 4 couleurs différentes.

3 COULEURS!

SITUATION 4: ACROMATHS (variante)



BUT: Avoir 3 empilements: 3 formes différentes & 3 couleurs différentes.

3 COULEURS!

SITUATION 3: ACROMATHS (variante)



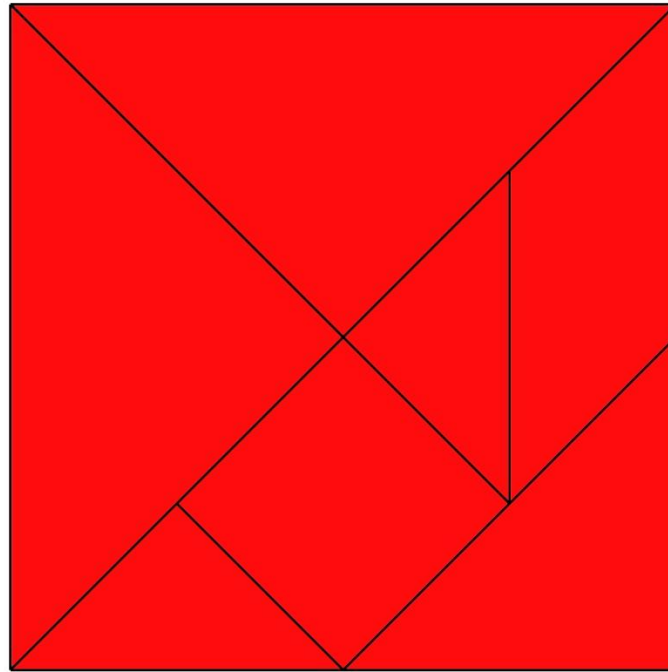
BUT: Avoir 3 empilements: 3 formes différentes & 3 couleurs différentes.

C - Quels types de problèmes?

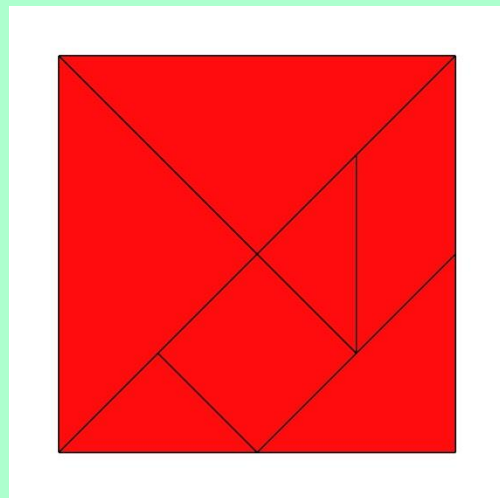
À l'école maternelle

- des problèmes « pour apprendre »
- des problèmes « pour chercher »

LE TANGRAM (1)



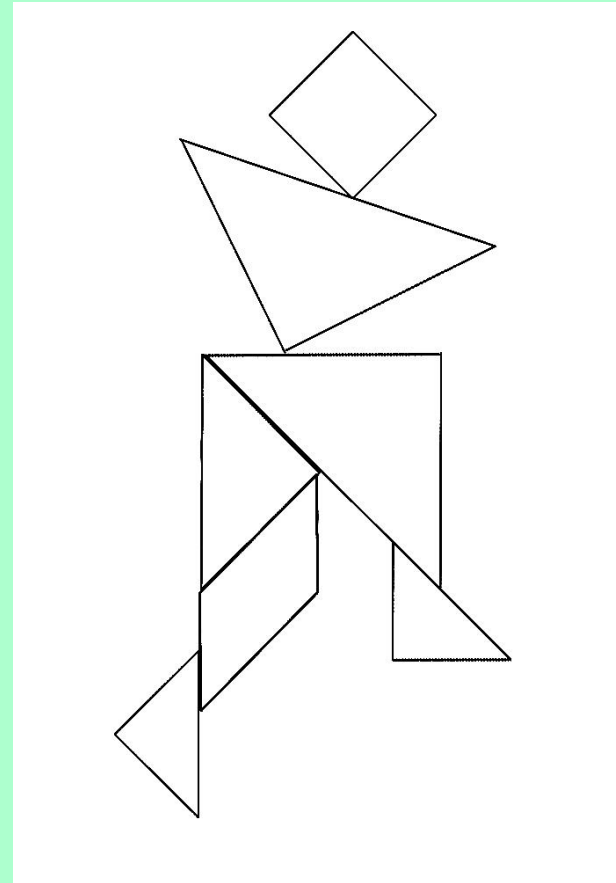
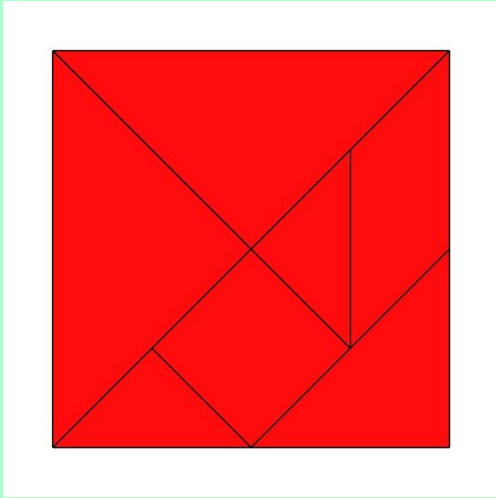
LE TANGRAM (2)



Pong au cirque – Éditions EPIGONE

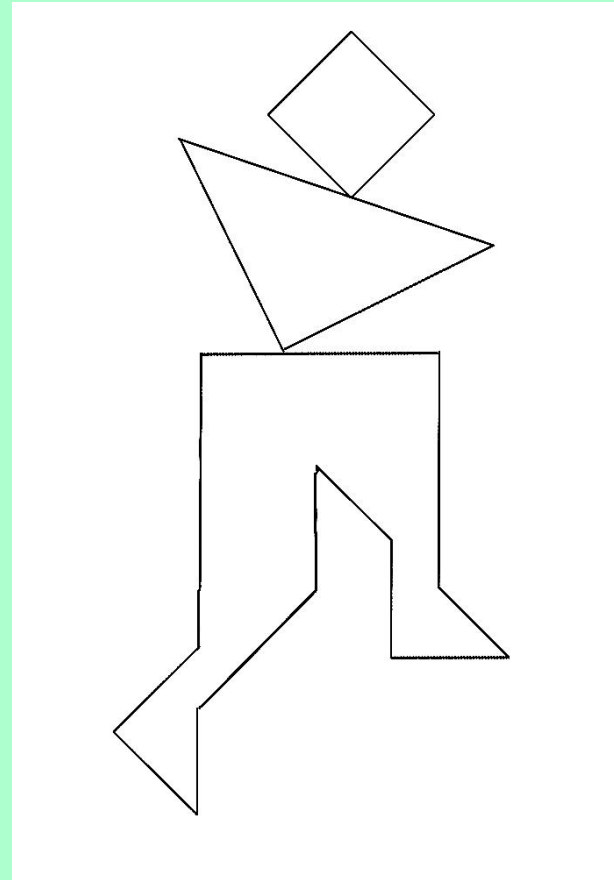
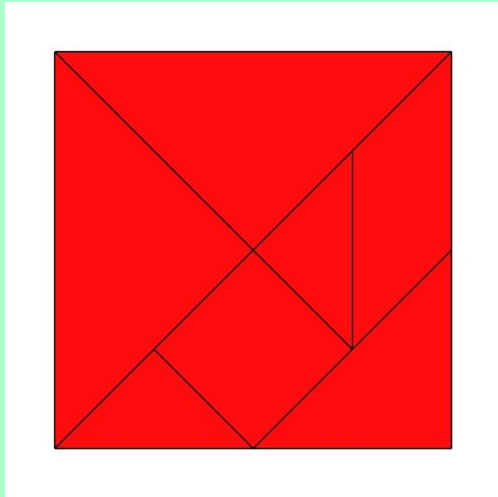
Pong à la ferme, à la mer, au stade, à la montagne, à la fête

LE TANGRAM (3)



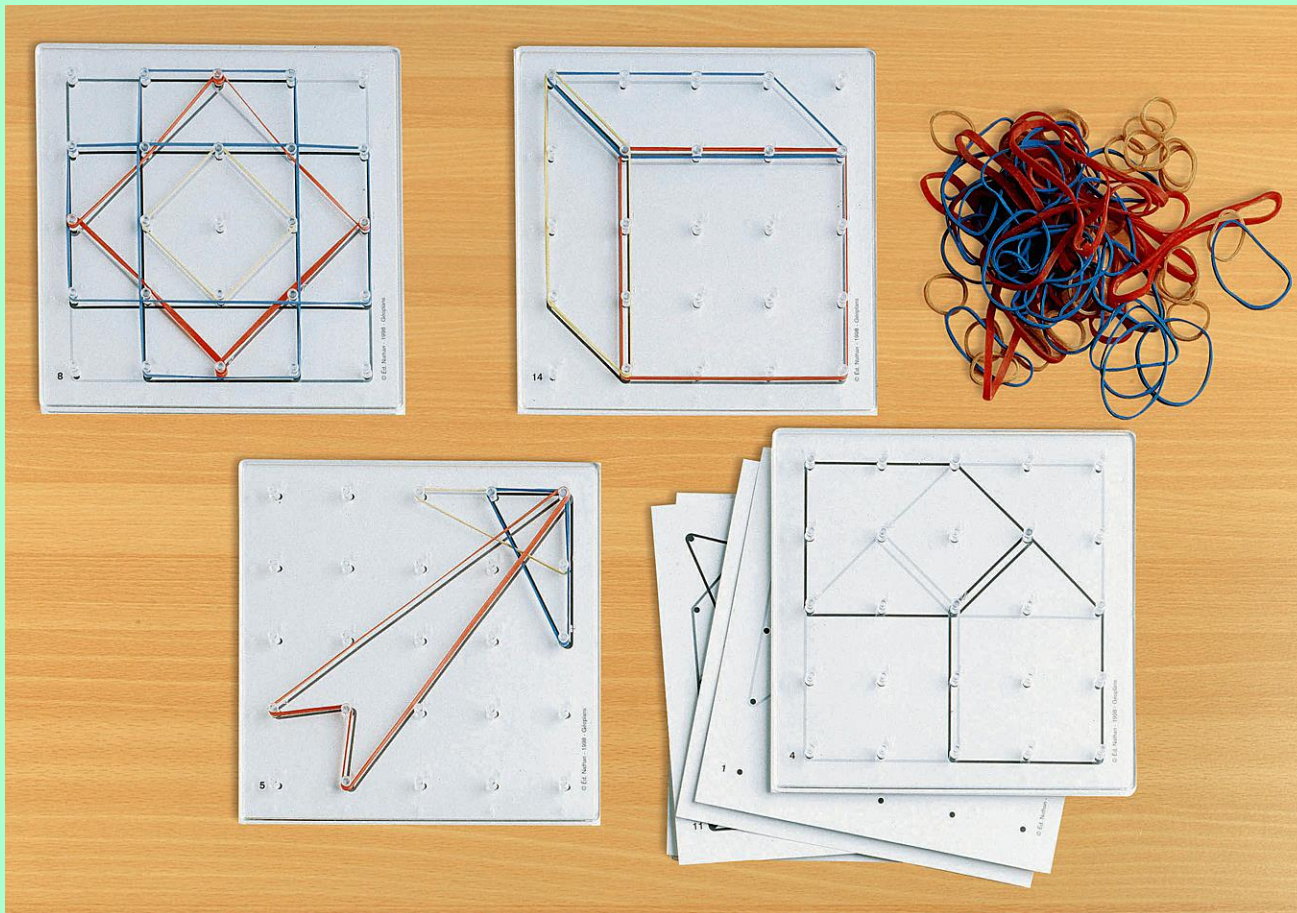
Problème « pour apprendre »

LE TANGRAM (4)

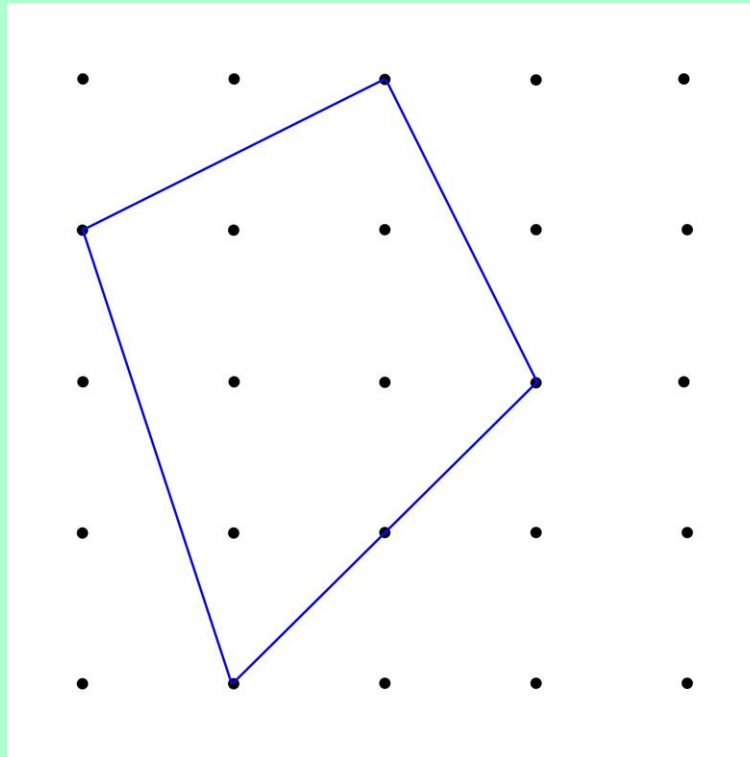


Problème « pour chercher »

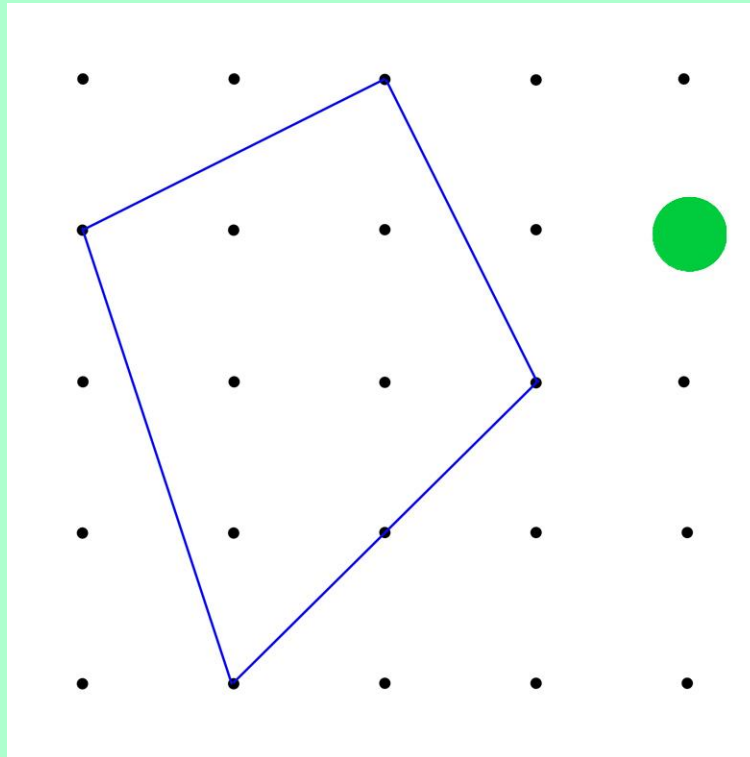
LES GÉOPLANS



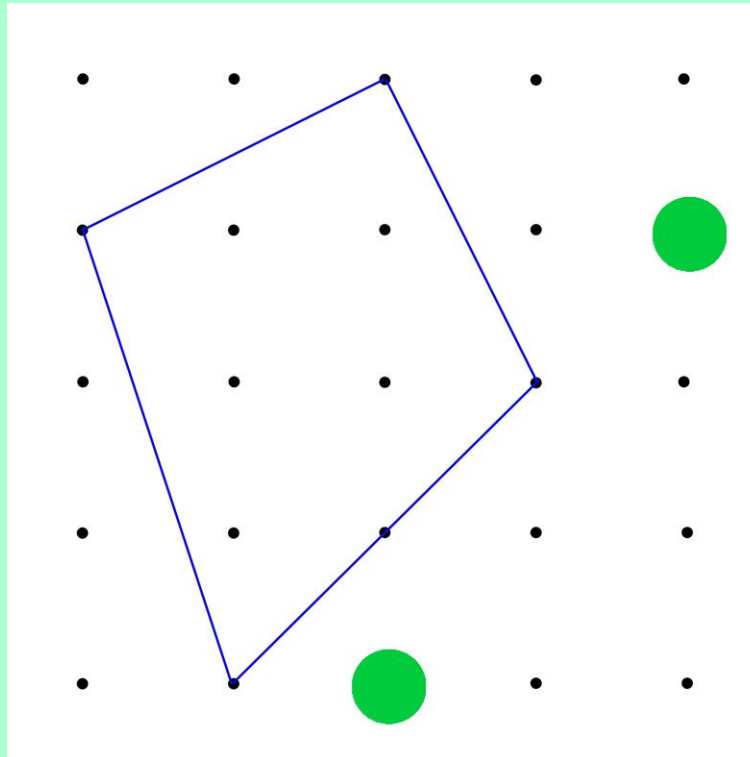
LES GÉOPLANS



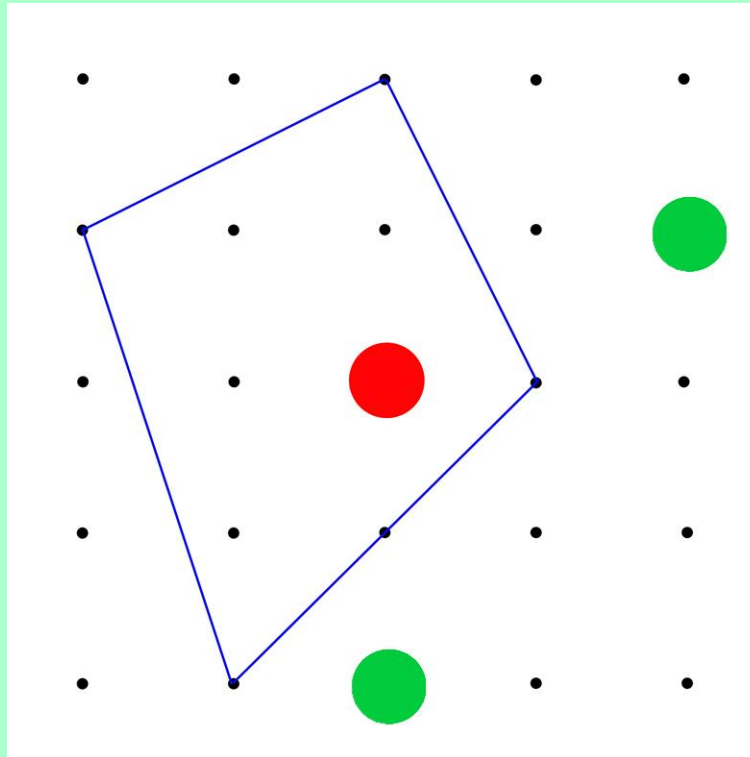
LES GÉOPLANS



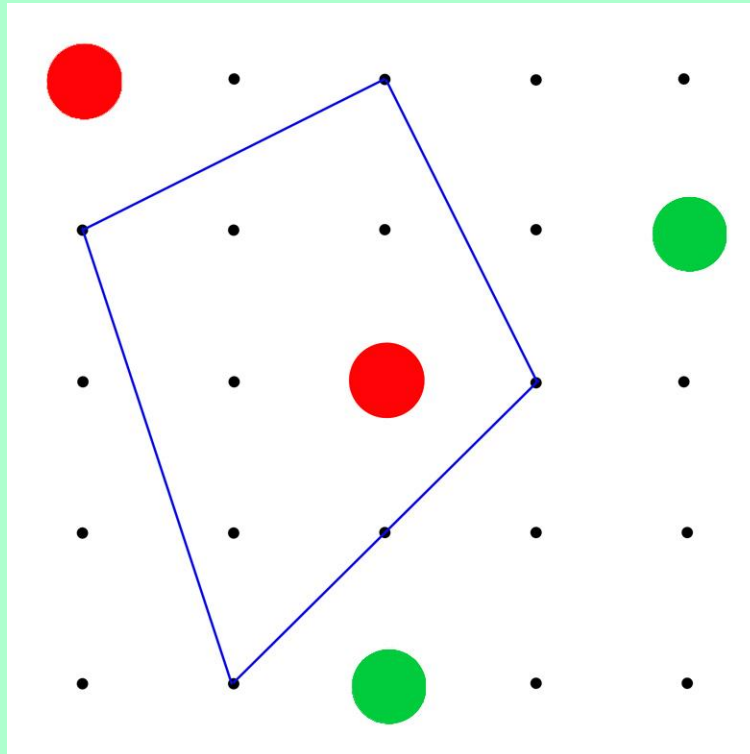
LES GÉOPLANS



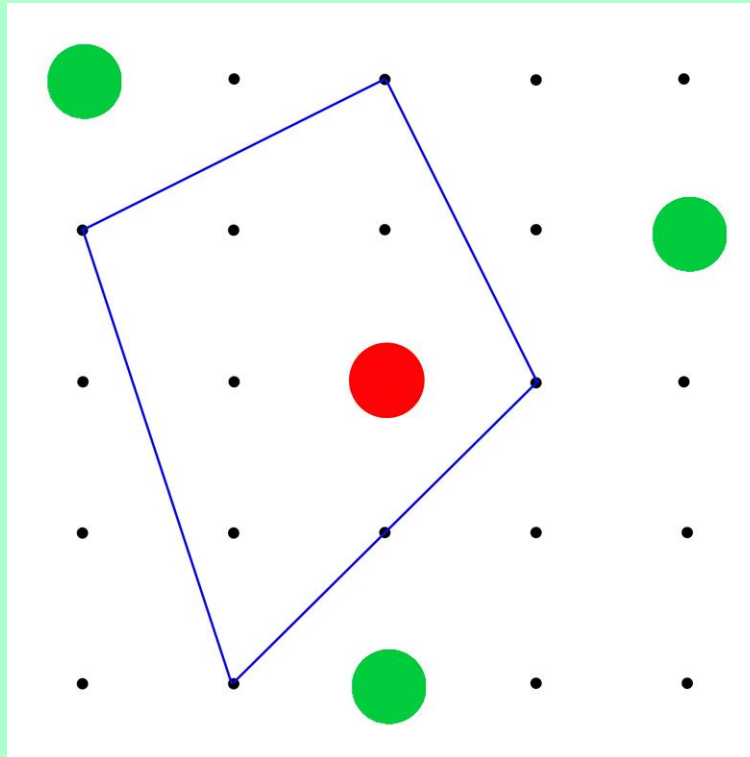
LES GÉOPLANS



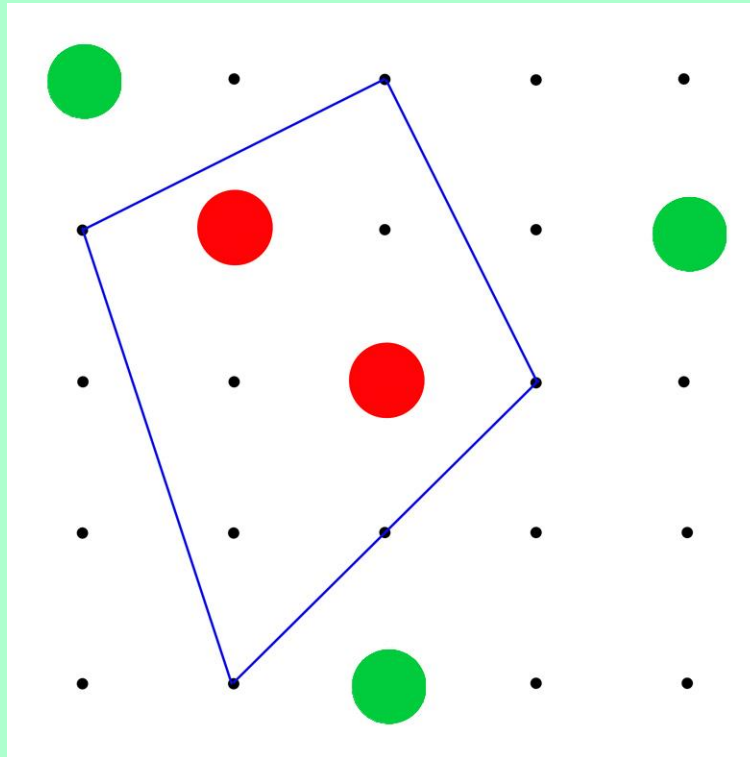
LES GÉOPLANS



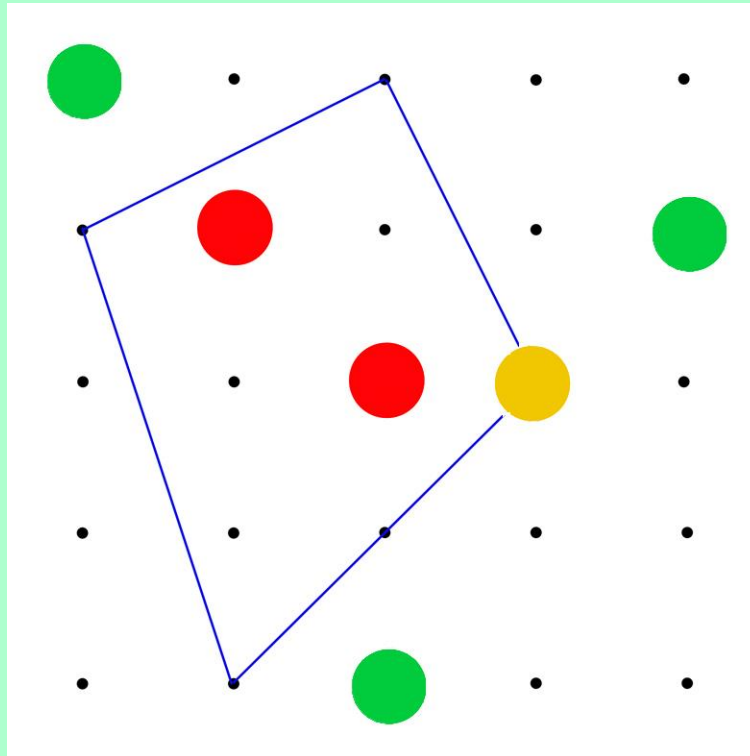
LES GÉOPLANS



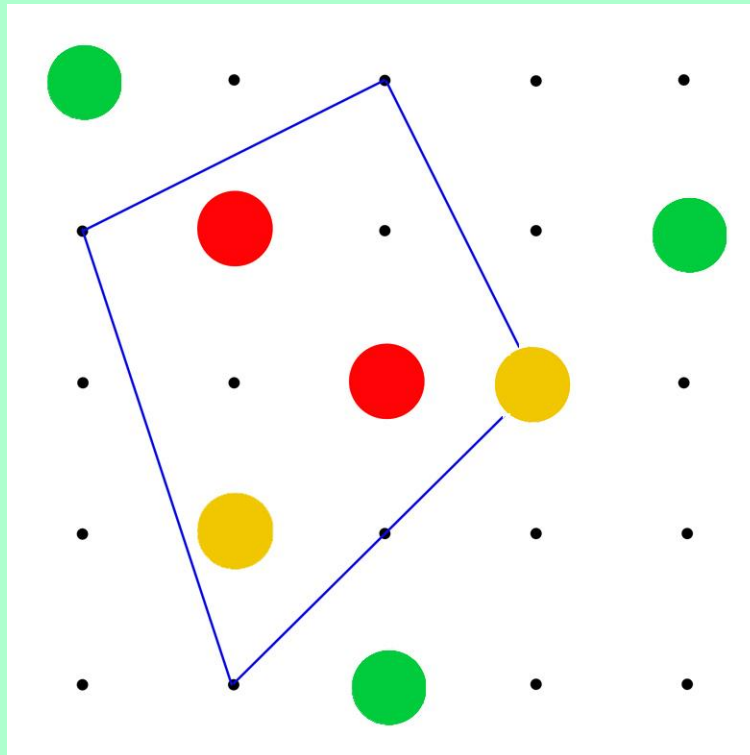
LES GÉOPLANS



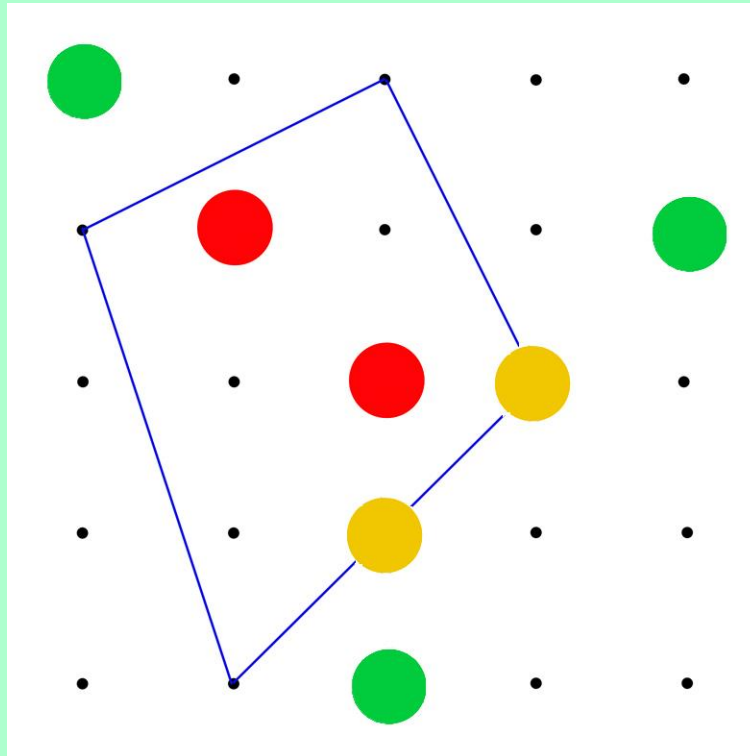
LES GÉOPLANS



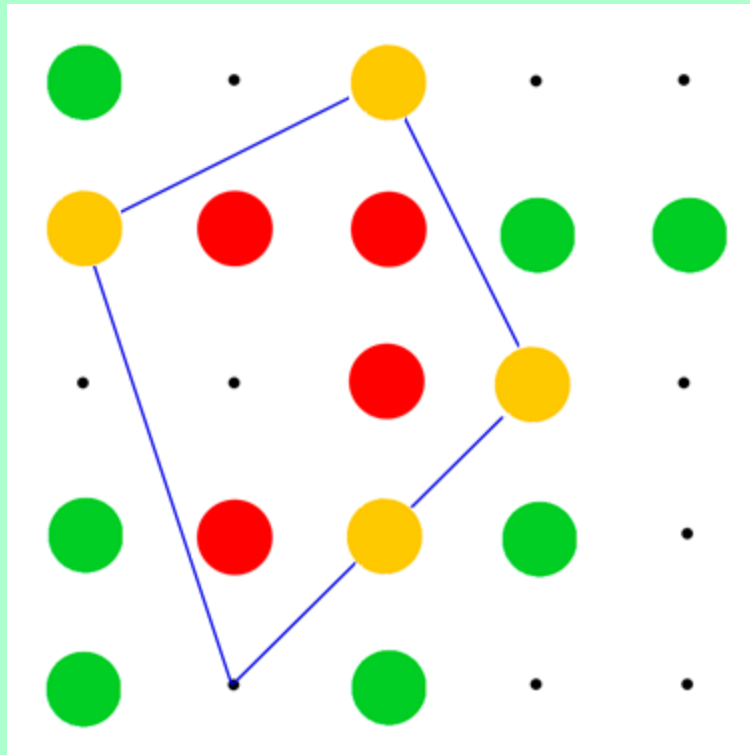
LES GÉOPLANS



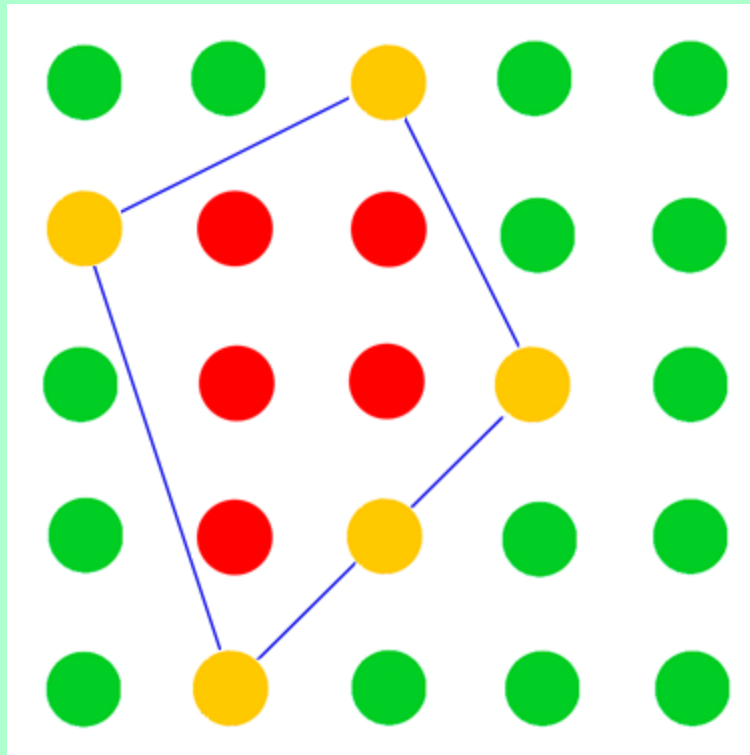
LES GÉOPLANS



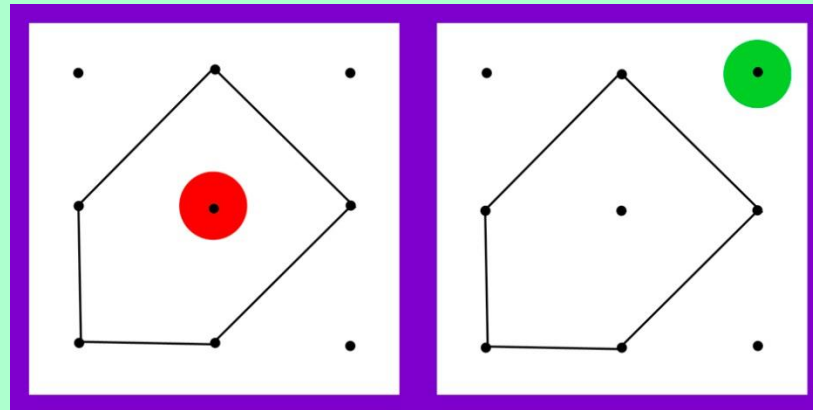
LES GÉOPLANS



LES GÉOPLANS

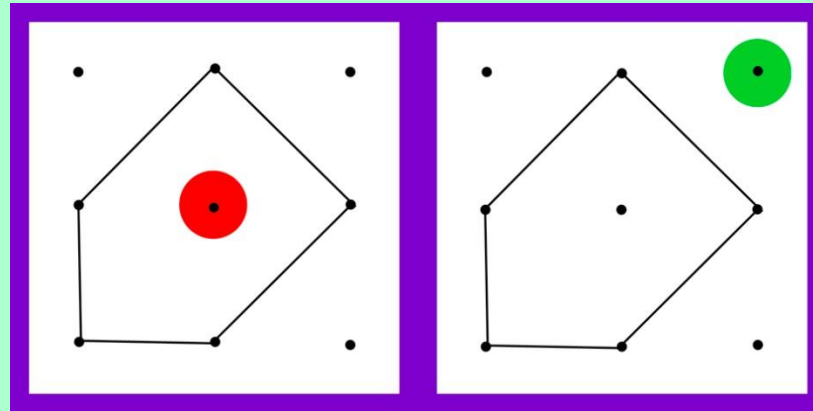


LES GÉOPLANS (1)

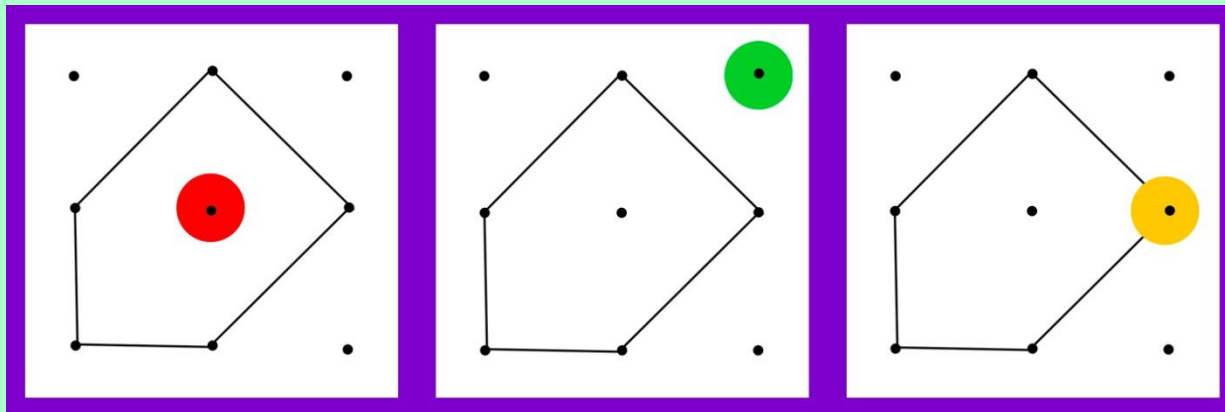


Règle 1

LES GÉOPLANS (1)

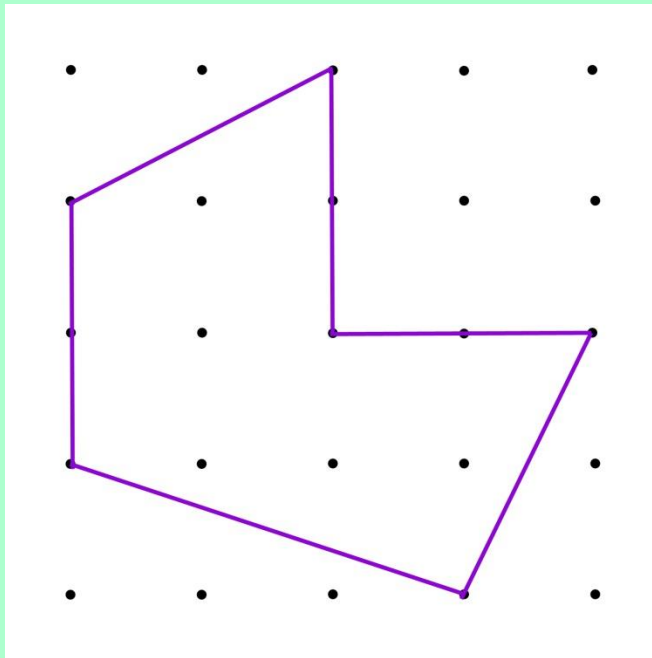
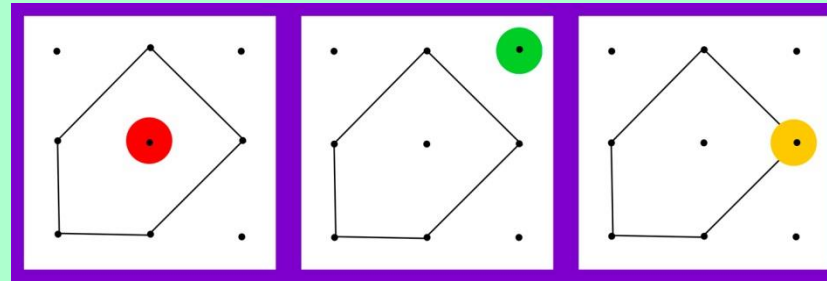


Règle 1



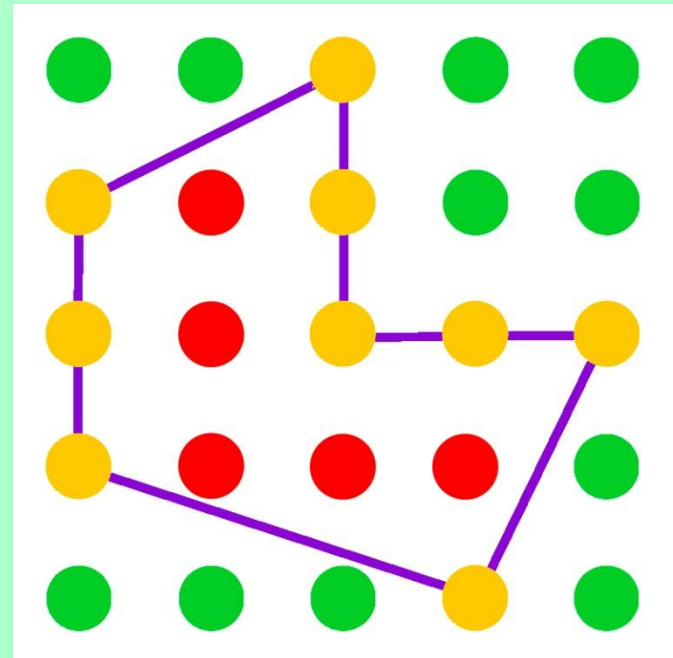
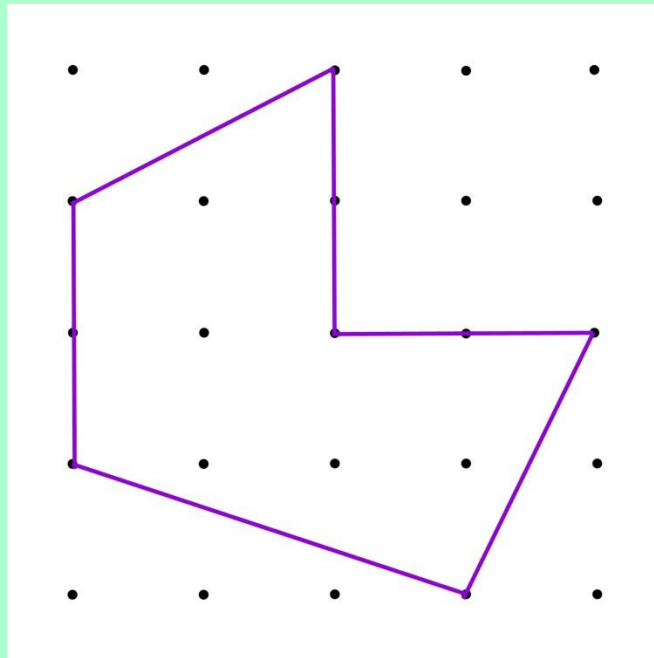
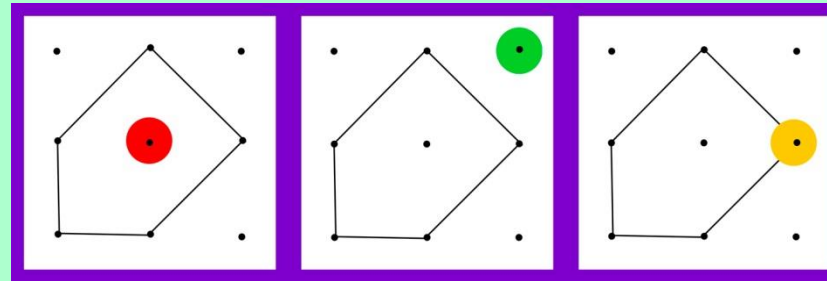
Règle 2

LES GÉOPLANS (2a)



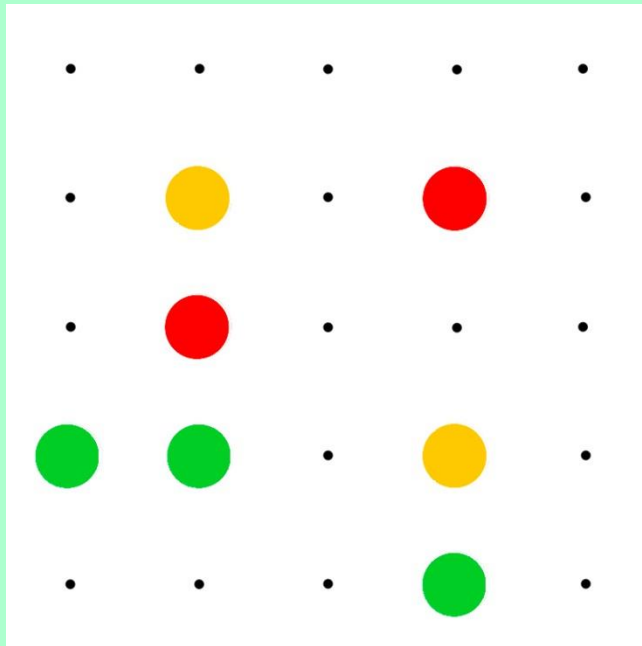
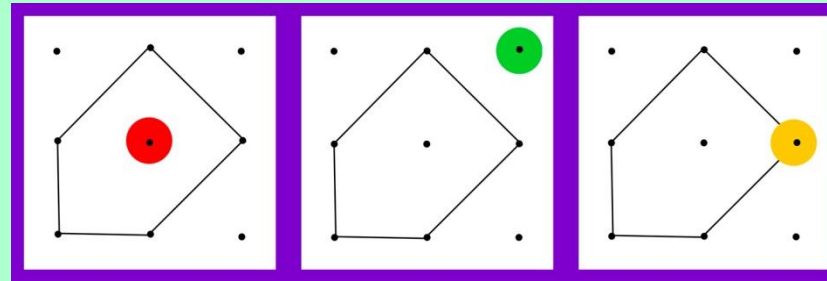
Problème « pour apprendre »

LES GÉOPLANS (2b)



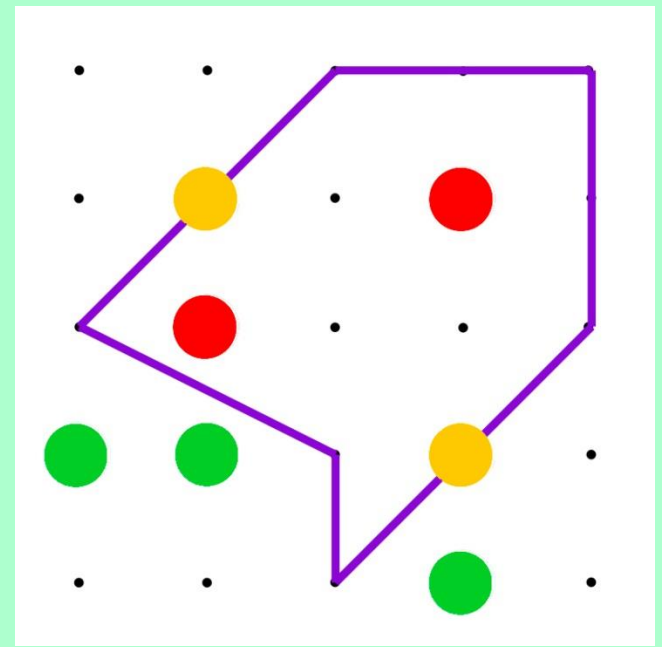
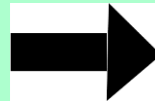
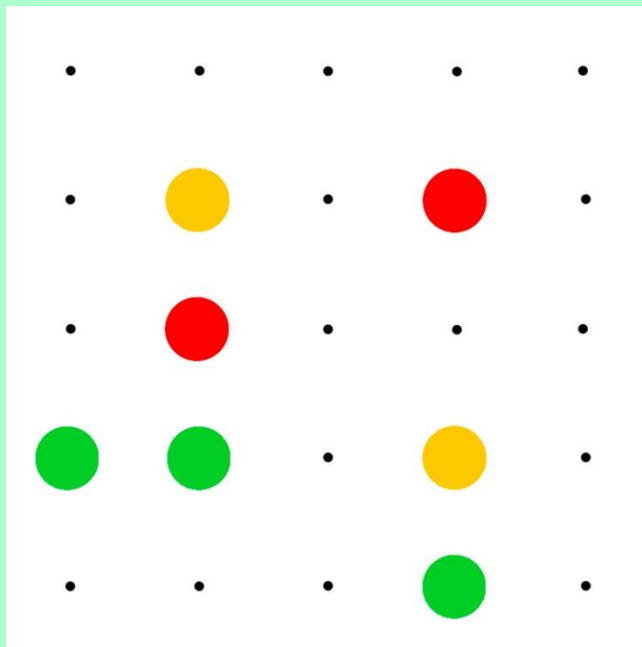
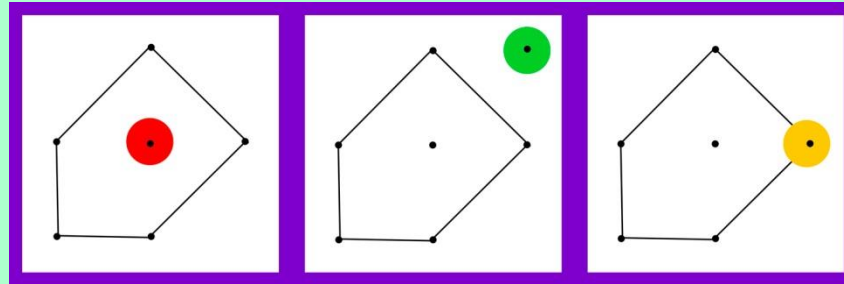
Problème « pour apprendre »

LES GÉOPLANS (3a)



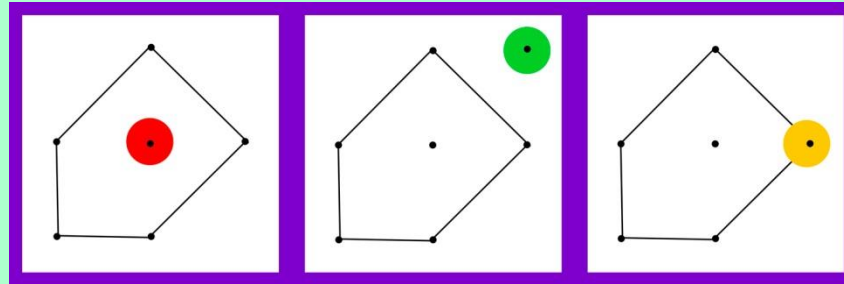
Problème « pour chercher »

LES GÉOPLANS (3b)



Problème « pour chercher »

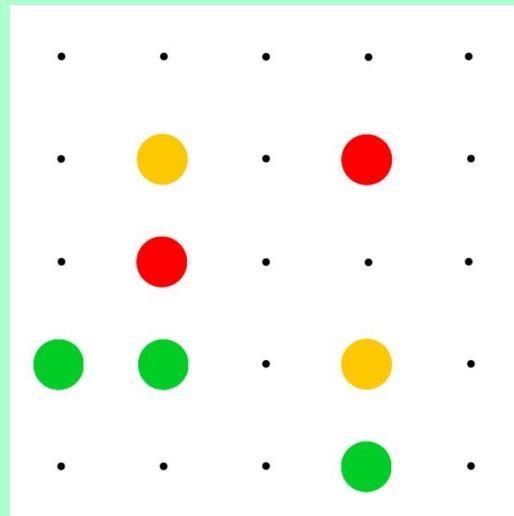
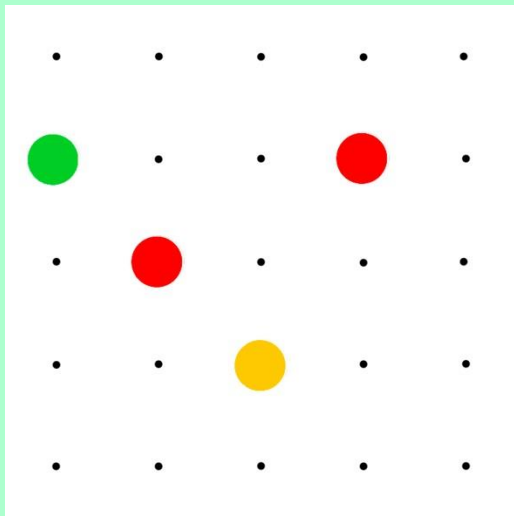
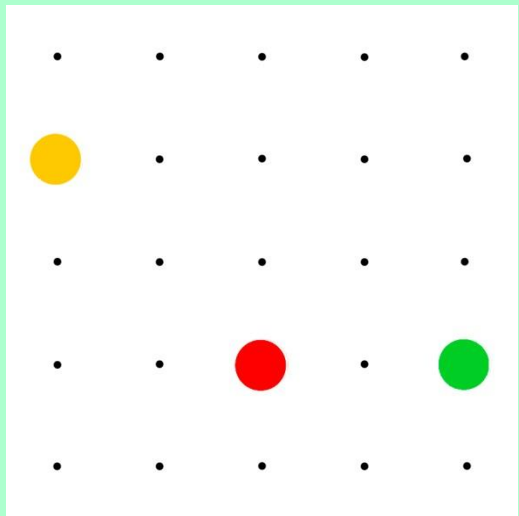
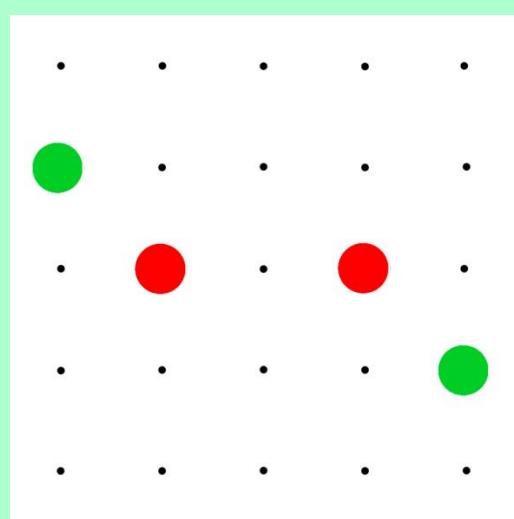
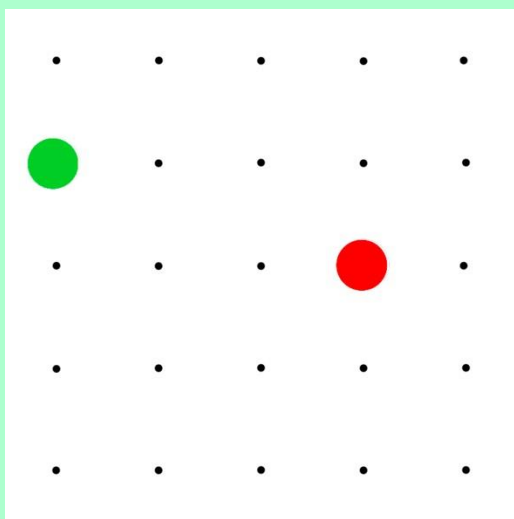
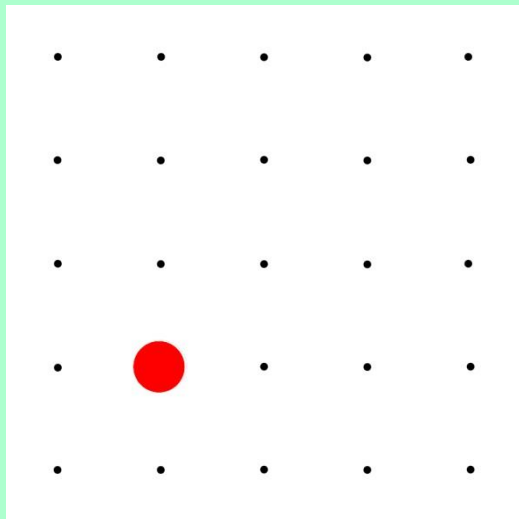
LES GÉOPLANS (3c)



Problème « pour chercher »

VARIABLES:

- le nombre de couleurs de perles en jeu: 2 ou 3
- le nombre de perles placées
- la position des perles sur le géoplan
- la position relative des perles



D - Quelles procédures de résolution?

Des procédures personnelles...

- essais et ajustements

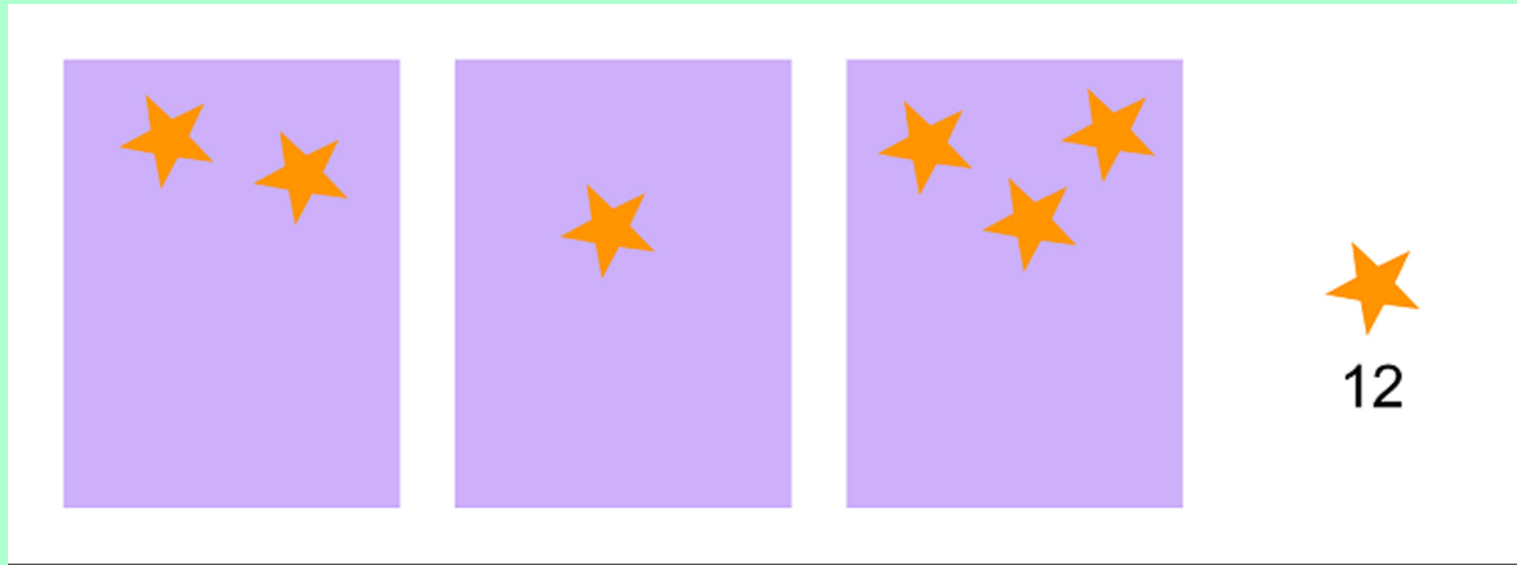
... vers des procédures plus expertes.

- traitement standard
- déduction



LES CARTES AUX ÉTOILES

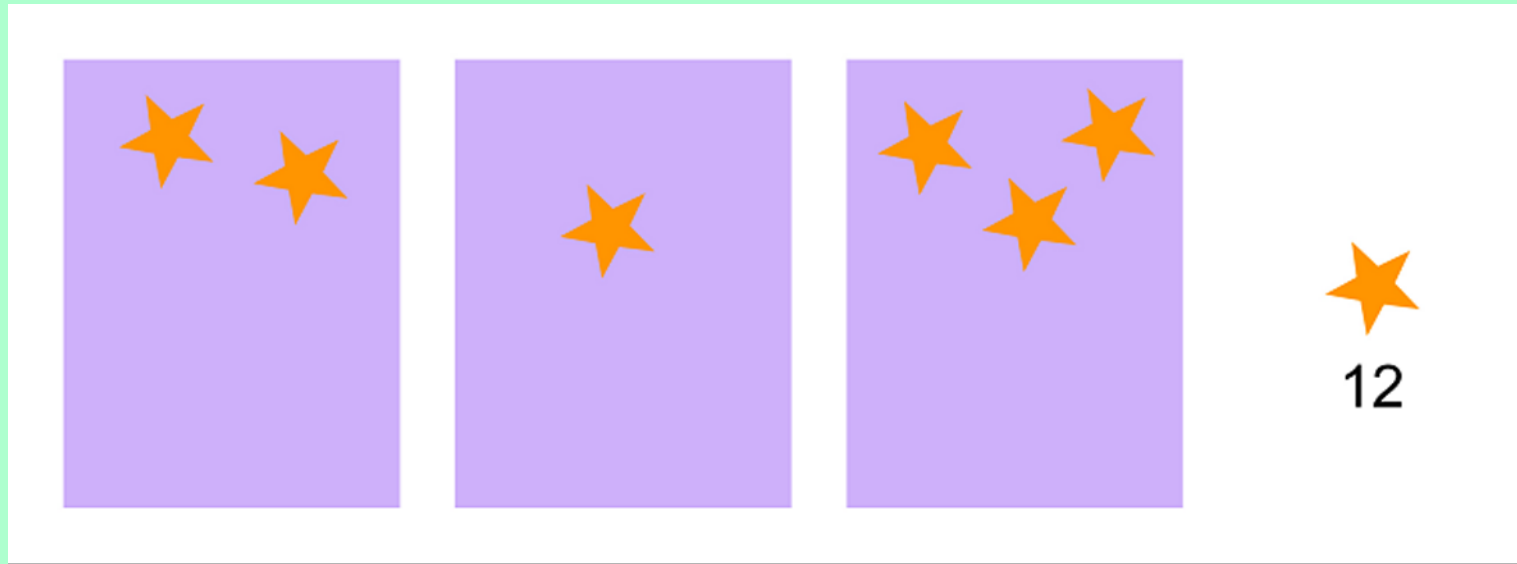
« LES CARTES AUX ÉTOILES » (1)



SITUATION:

- 3 cartes sur lesquelles sont déjà collées 1, 2 ou 3 étoiles
- 12 étoiles à coller

« LES CARTES AUX ÉTOILES » (2)



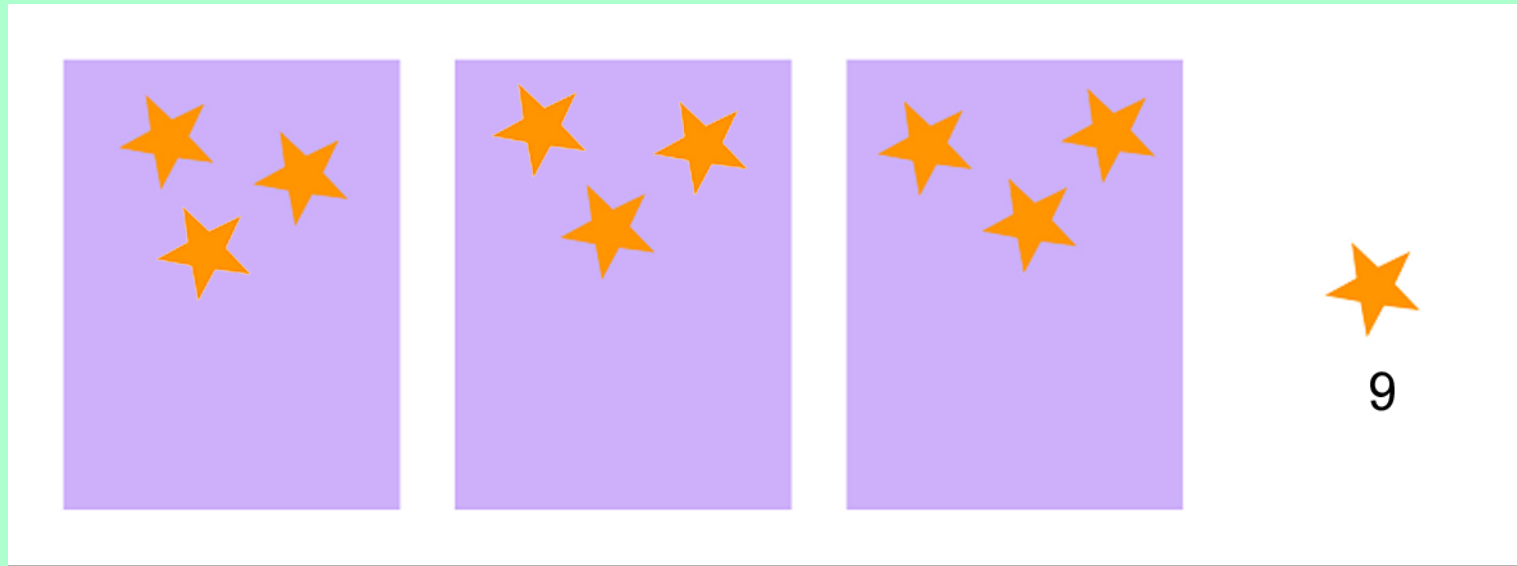
SITUATION:

- 3 cartes sur lesquelles sont déjà collées 1, 2 ou 3 étoiles
- 12 étoiles à coller

BUT: Placer les 12 étoiles.

Sur les 3 cartes il devra y avoir autant d'étoiles.

« LES CARTES AUX ÉTOILES » (3)



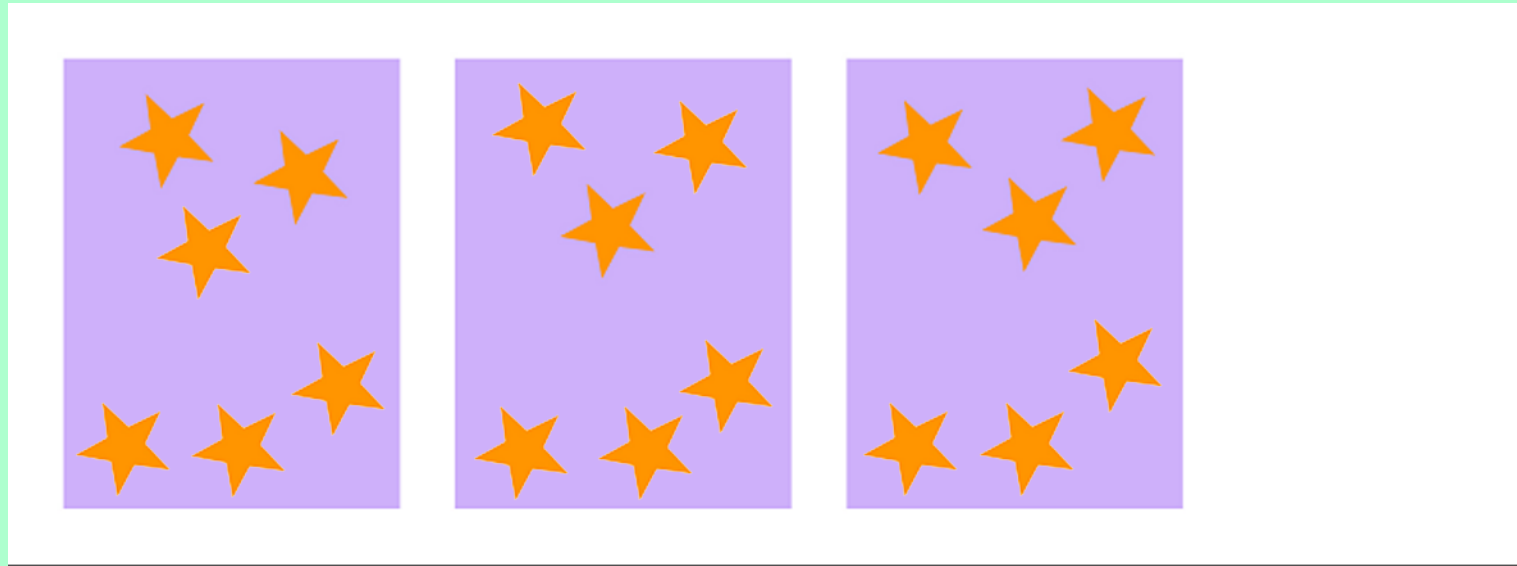
SITUATION:

- 3 cartes sur lesquelles sont déjà collées 1, 2 ou 3 étoiles
- 12 étoiles à coller

BUT: Placer les 12 étoiles.

Sur les 3 cartes il devra y avoir autant d'étoiles.

« LES CARTES AUX ÉTOILES » (4)



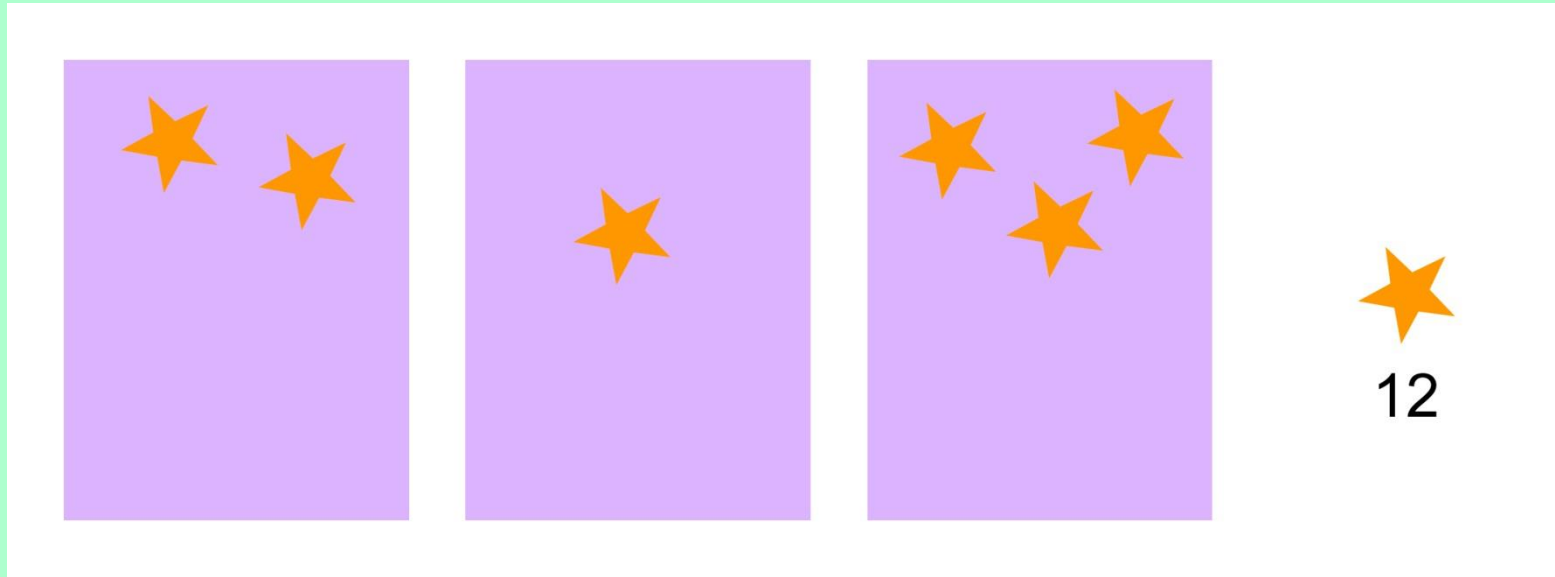
SITUATION:

- 3 cartes sur lesquelles sont déjà collées 1, 2 ou 3 étoiles
- 12 étoiles à coller

BUT: Placer les 12 étoiles.

Sur les 3 cartes il devra y avoir autant d'étoiles.

« LES CARTES AUX ÉTOILES » (5)

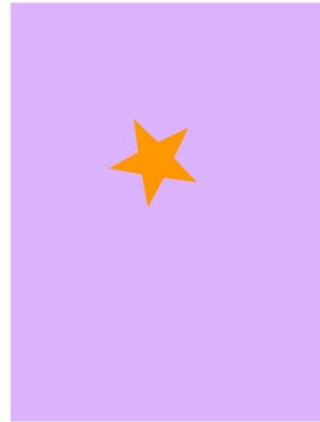
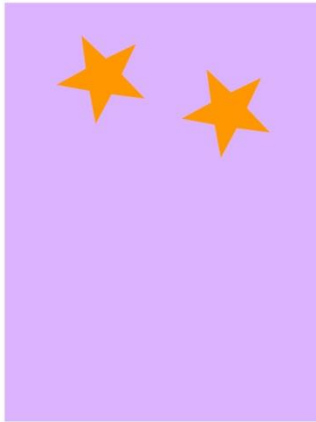


VARIABLES:

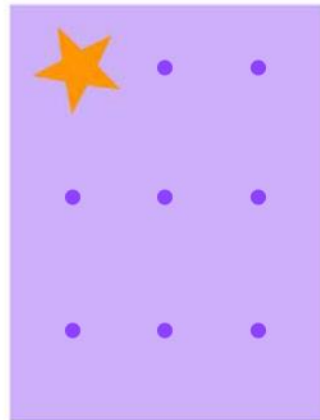
- le nombre de cartes: 2, 3
- le nombre d'étoiles à placer
- le nombre d'étoiles déjà collées sur chacune des cartes; les écarts entre ces nombres
- la disposition des étoiles déjà collées

« LES CARTES AUX ÉTOILES » (6)

VARIABLES: la disposition des étoiles déjà collées




12



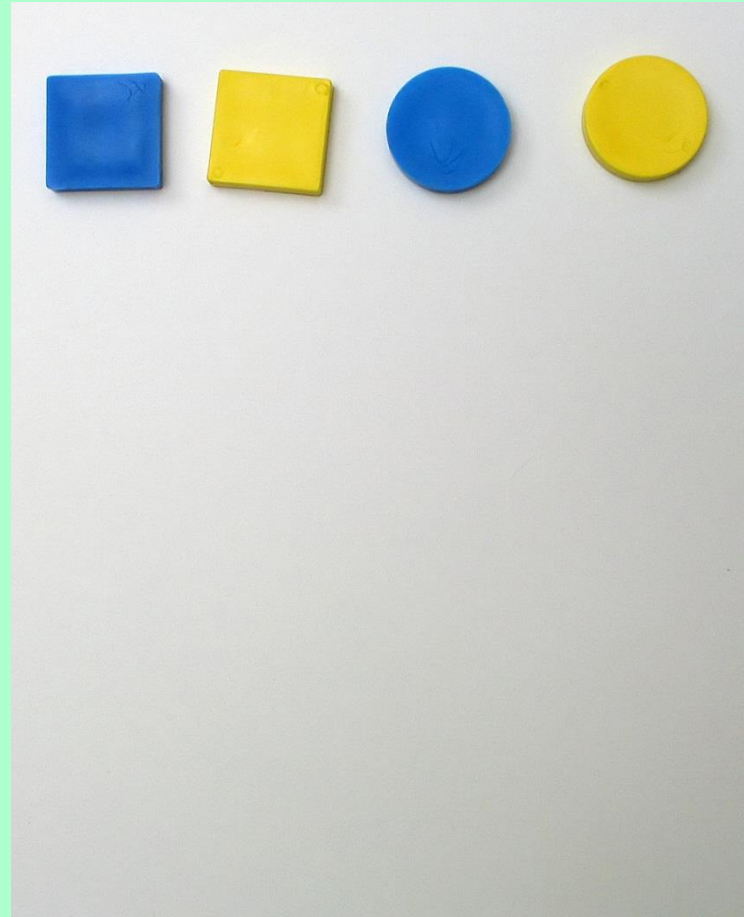

12

MASTERMIND

« MASTERMIND blocs logiques » (1)

SITUATION: un ensemble « bien défini » de blocs logiques
(ici, 2 formes & 2 couleurs donc 4 blocs).

BUT: trouver le bloc logique
choisi au préalable.



« MASTERMIND blocs logiques » (2)

SITUATION: un ensemble « bien défini » de blocs logiques
(ici, 2 formes & 2 couleurs donc 4 blocs).

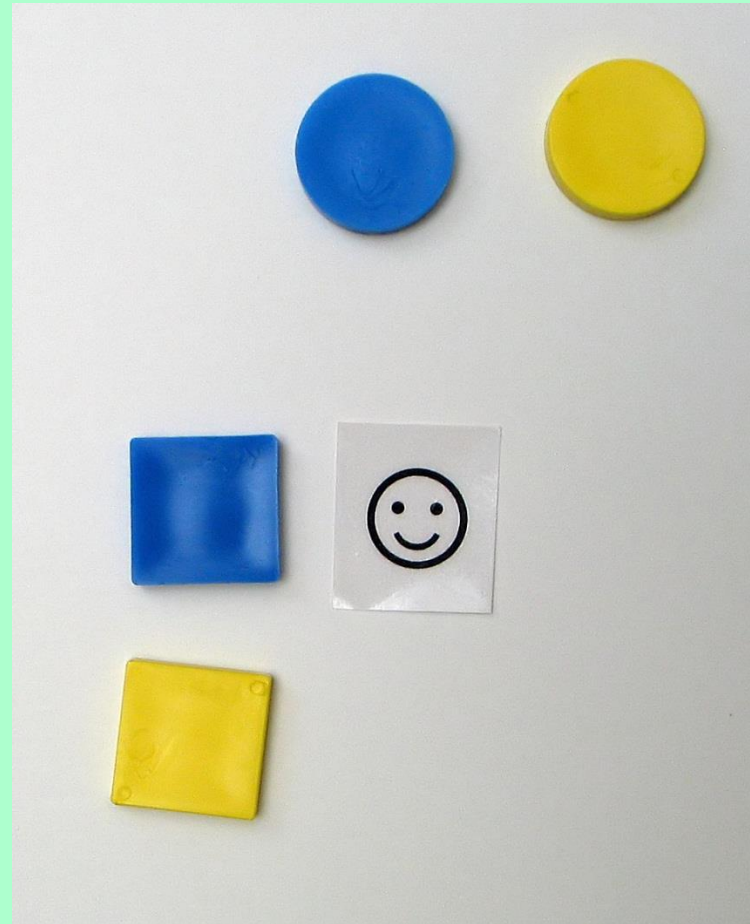
BUT: trouver le bloc logique
choisi au préalable.



« MASTERMIND blocs logiques » (3)

SITUATION: un ensemble « bien défini » de blocs logiques
(ici, 2 formes & 2 couleurs donc 4 blocs).

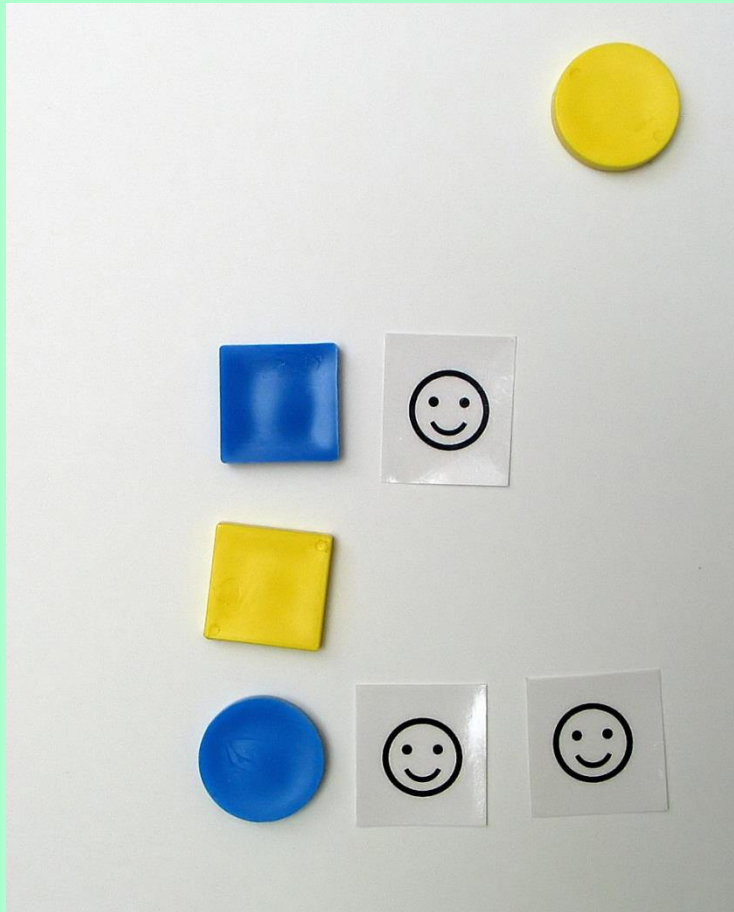
BUT: trouver le bloc logique
choisi au préalable.



« MASTERMIND blocs logiques » (4)

SITUATION: un ensemble « bien défini » de blocs logiques
(ici, 2 formes & 2 couleurs donc 4 blocs).

BUT: trouver le bloc logique
choisi au préalable.

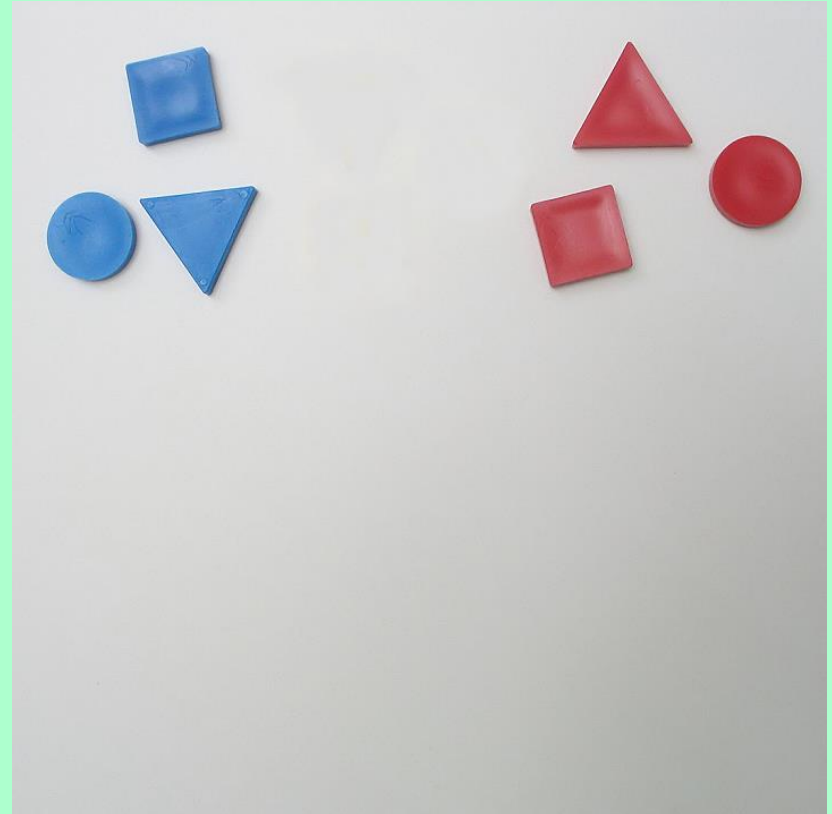


« MASTERMIND blocs logiques » (5)

VARIABLES:

- le nombre de propriétés en jeu.
- le nombre de valeurs pour chacune des propriétés.

(Propriétés et valeurs doivent être facilement identifiables par les enfants.)



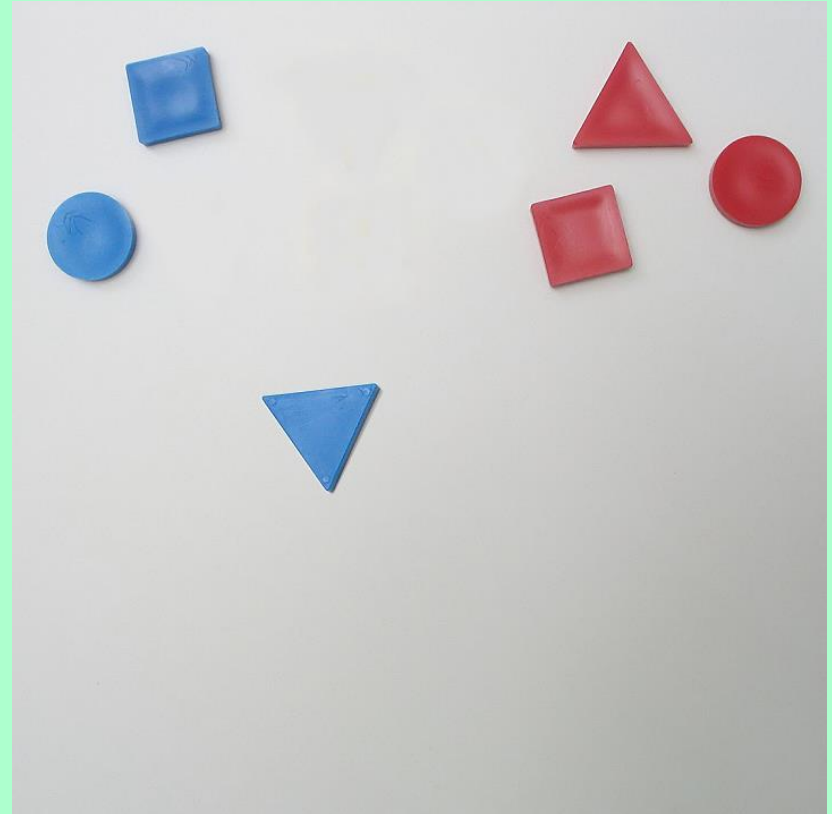
3 formes, 2 couleurs

« MASTERMIND blocs logiques » (6)

VARIABLES:

- le nombre de propriétés en jeu.
- le nombre de valeurs pour chacune des propriétés.

(Propriétés et valeurs doivent être facilement identifiables par les enfants.)



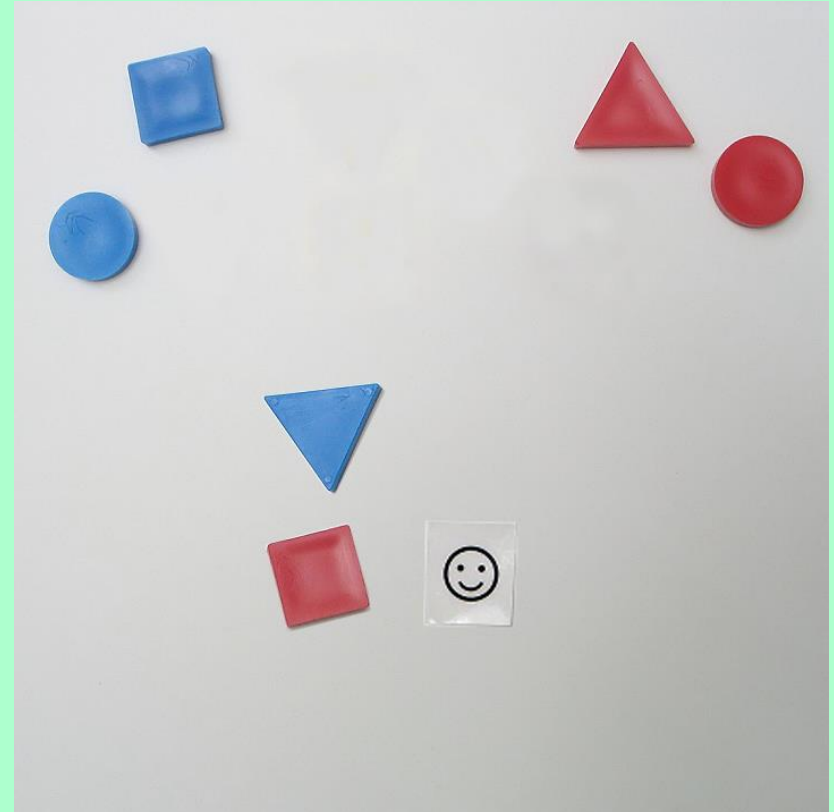
3 formes, 2 couleurs

« MASTERMIND blocs logiques » (7)

VARIABLES:

- le nombre de propriétés en jeu.
- le nombre de valeurs pour chacune des propriétés.

(Propriétés et valeurs doivent être facilement identifiables par les enfants.)



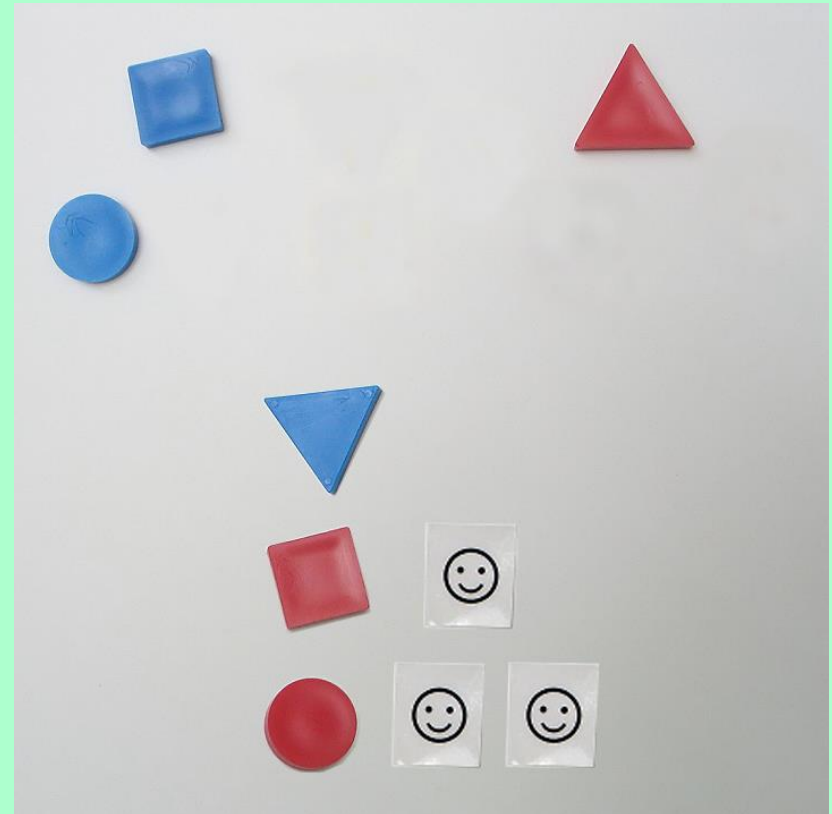
3 formes, 2 couleurs

« MASTERMIND blocs logiques » (8)

VARIABLES:

- le nombre de propriétés en jeu.
- le nombre de valeurs pour chacune des propriétés.

(Propriétés et valeurs doivent être facilement identifiables par les enfants.)



3 formes, 2 couleurs

(SUDOKOLOR)

« SUDOKOLOR » (1)



« SUDOKOLOR » (2)



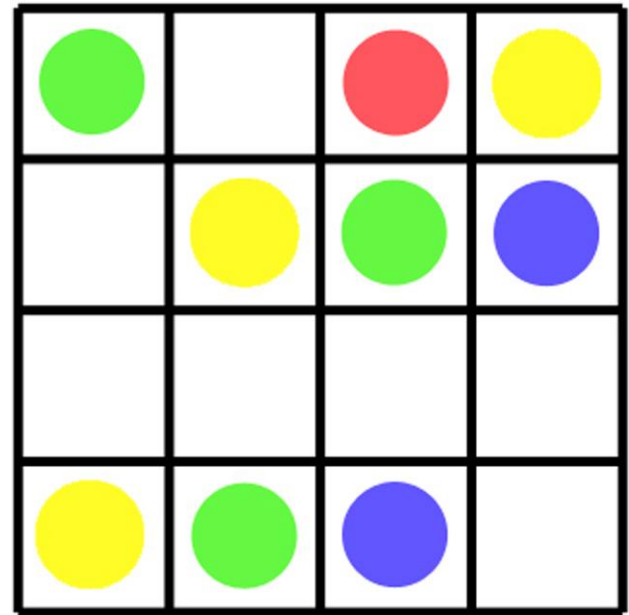
« SUDOKOLOR » (3)

SITUATION:

Une grille, des jetons de couleur.

BUT:

Compléter la grille. Dans chaque ligne, dans chaque colonne, tous les jetons sont de couleurs différentes.



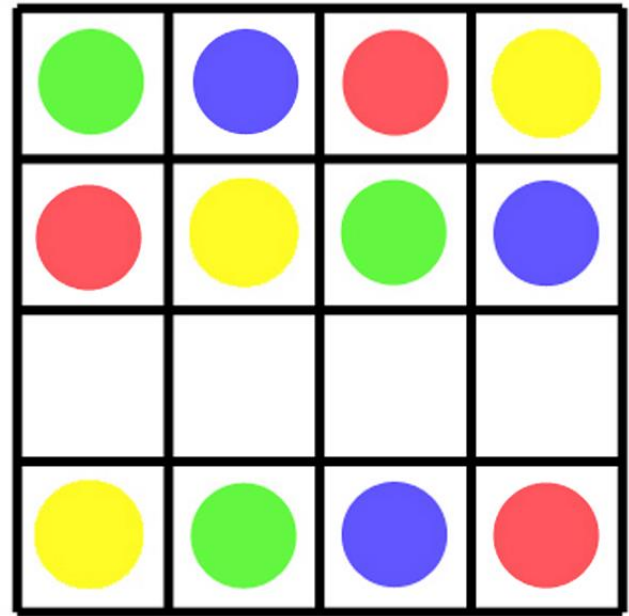
« SUDOKOLOR » (4)

SITUATION:

Une grille, des jetons de couleur.

BUT:

Compléter la grille. Dans chaque ligne, dans chaque colonne, tous les jetons sont de couleurs différentes.



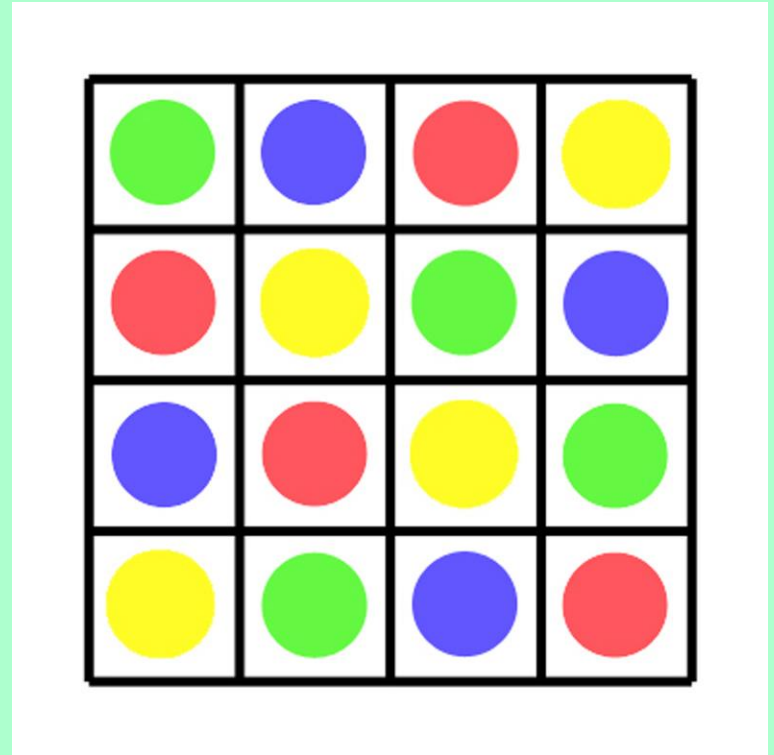
« SUDOKOLOR » (5)

SITUATION:

Une grille, des jetons de couleur.

BUT:

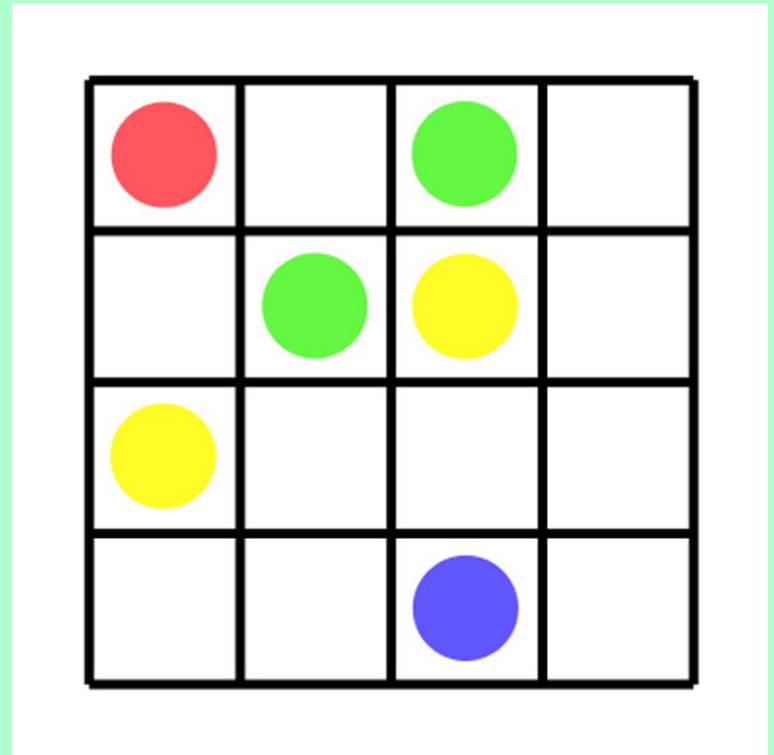
Compléter la grille. Dans chaque ligne, dans chaque colonne, tous les jetons sont de couleurs différentes.



« SUDOKOLOR » (6)

VARIABLES:

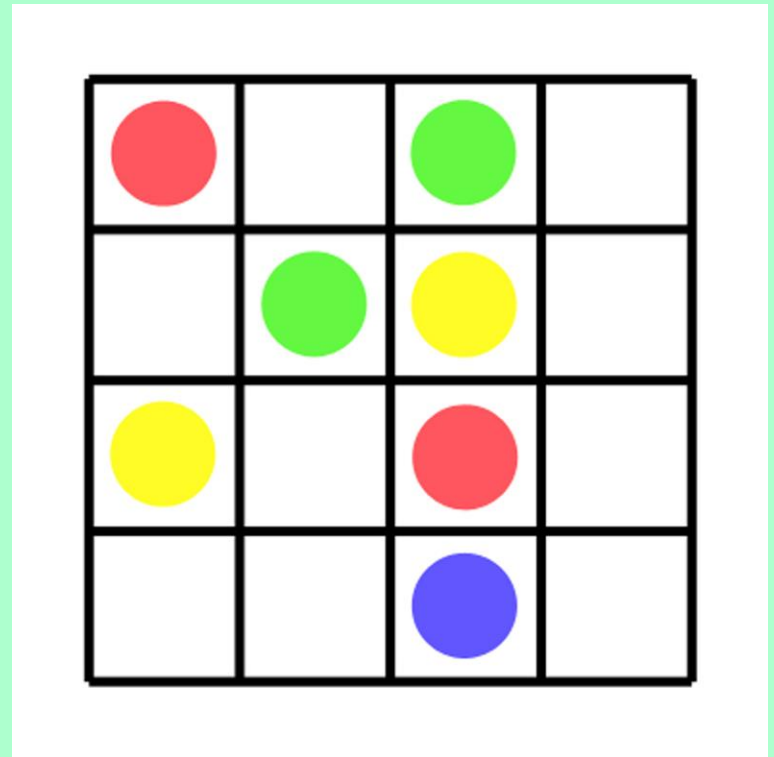
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (7)

VARIABLES:

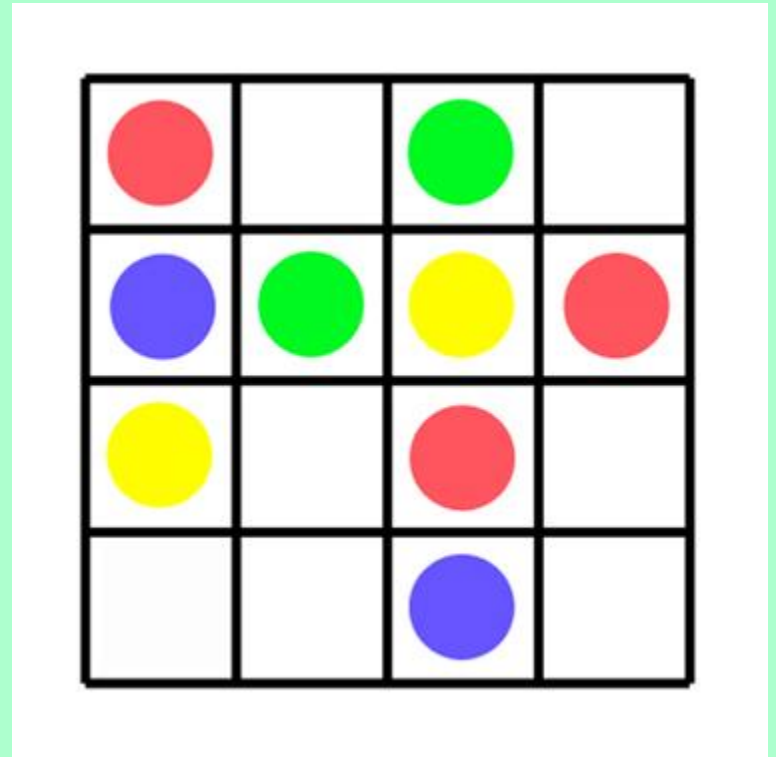
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (8)

VARIABLES:

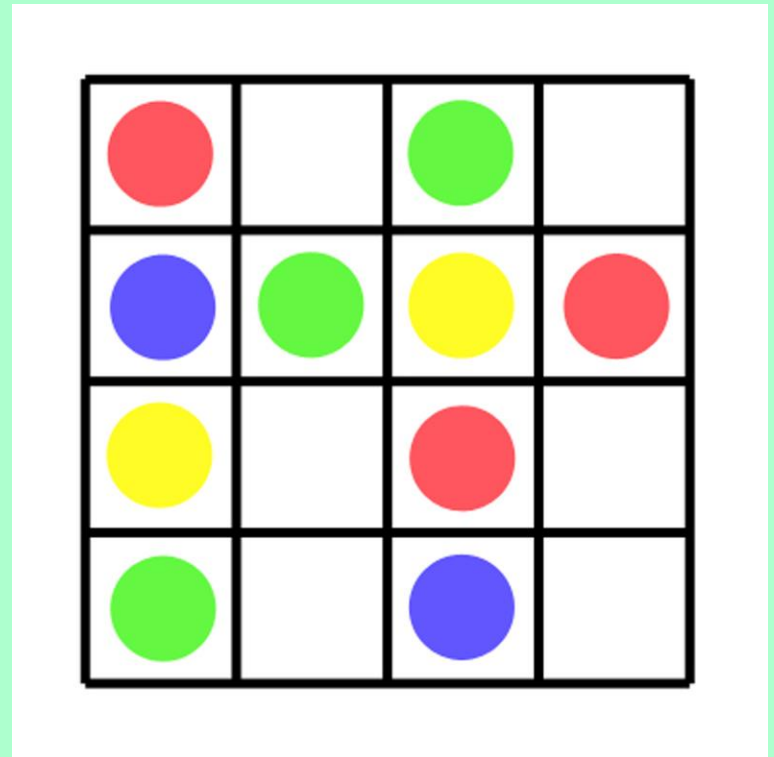
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (9)

VARIABLES:

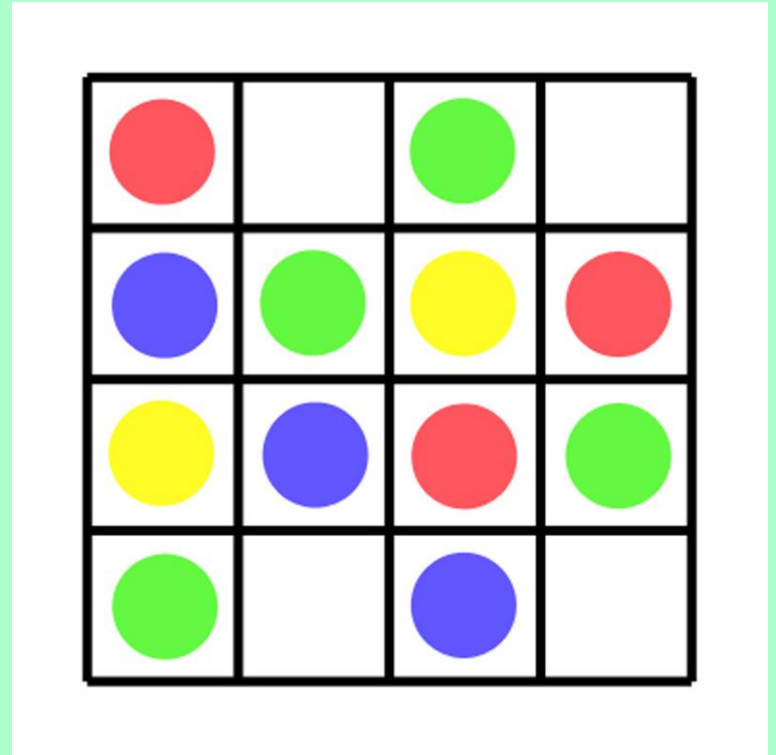
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (10)

VARIABLES:

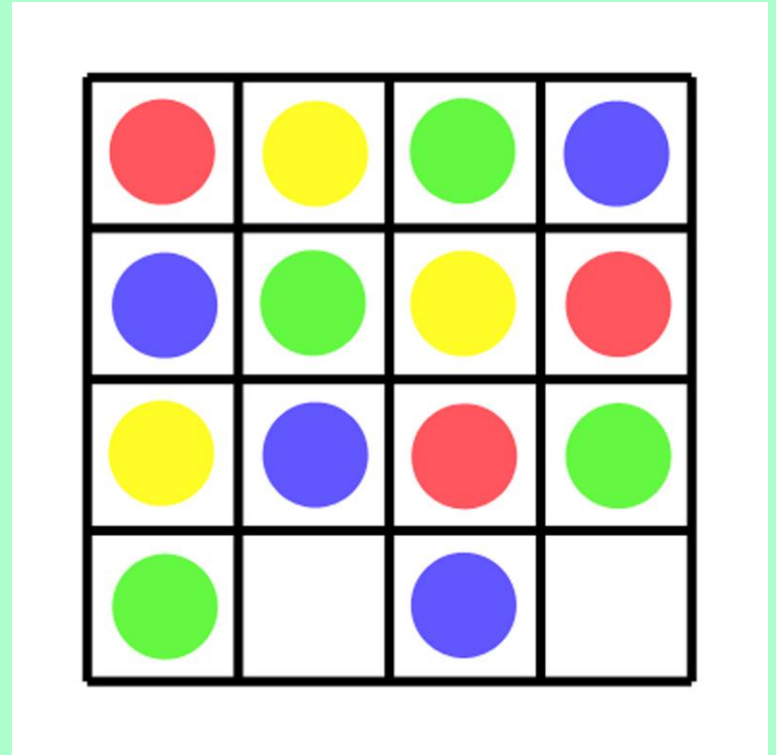
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (11)

VARIABLES:

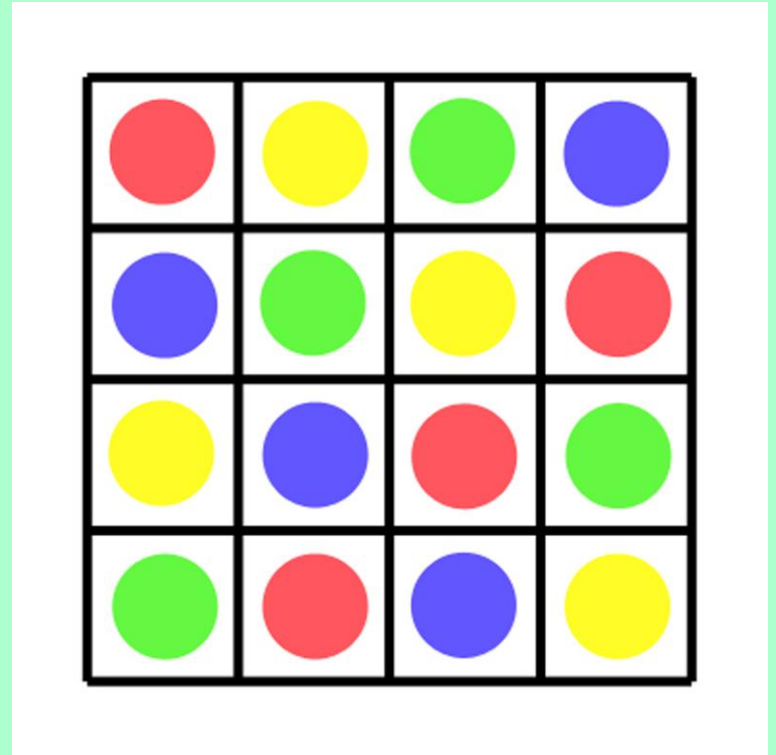
- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



« SUDOKOLOR » (12)

VARIABLES:

- La taille de la grille: 4X4, 5X5...?
- Le nombre de jetons déjà placés,
- La disposition initiale des jetons.



E - Quelle place donner en classe à la résolution de problèmes?

3 phases de l'activité mathématique à distinguer:

- phase de découverte / identification
- phase de recherche
- phase de familiarisation

- phase de découverte / identification

- elle est nécessaire à la dévolution du problème,
- dans le cas d'un matériel, la phase de jeu libre permet à l'enfant de prendre possession du matériel, d'acquérir l'habileté motrice sans laquelle il ne pourrait être en situation de résolution de problème.

- phase de recherche

- c'est le moment où l'enfant doit relever le défi. Il se trouve confronté à une véritable activité mathématique.

- **phase de familiarisation**

- c'est le moment où l'enfant utilise des savoirs et savoir-faire partiellement puis totalement acquis.

- Il prend ainsi conscience du pouvoir que ceux-ci lui donnent et y trouve la motivation pour aborder de nouveaux apprentissages.

- phase de familiarisation

- c'est le moment où l'enfant utilise des savoirs et savoir-faire partiellement puis totalement acquis.

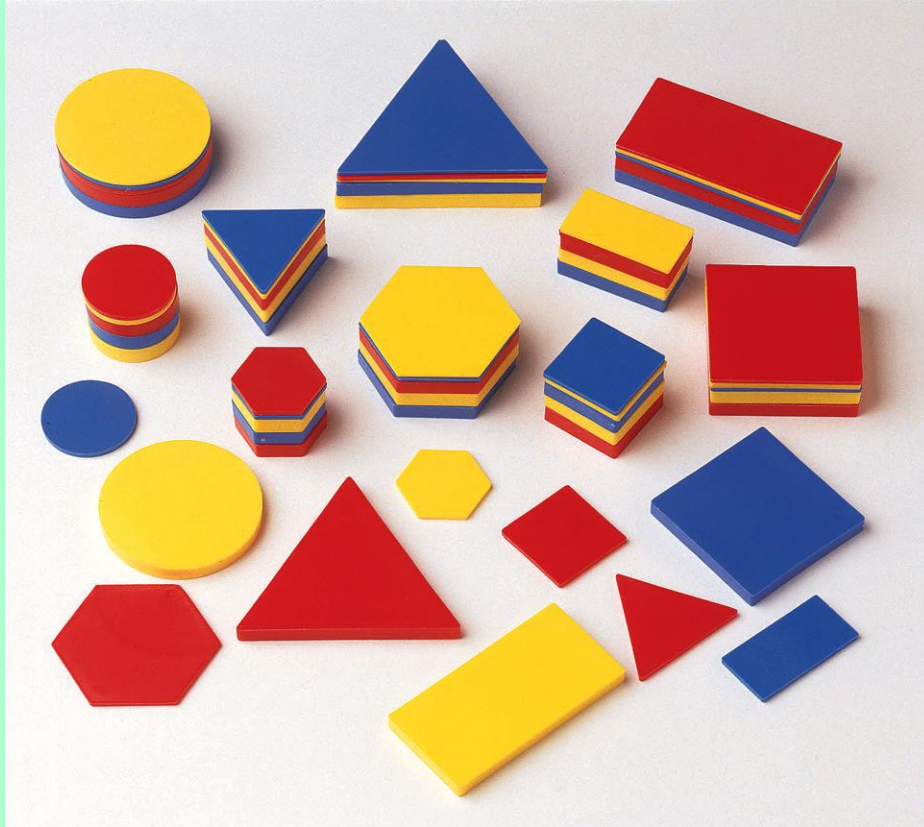
Il prend ainsi conscience du pouvoir que ceux-ci lui donnent et y trouve la motivation pour aborder de nouveaux apprentissages.



F – Matériels structurés et jeux logiques...

On appelle « matériel structuré » tout matériel dont les propriétés sont rigoureusement définies.

LES BLOCS LOGIQUES



5 formes: *carré, rectangle, triangle, hexagone, disque.*

3 couleurs: *rouge, jaune, bleu.*

2 tailles

2 épaisseurs

60 blocs

LES ABAQUES



5 formes: *carré, triangle, hexagone, disque, étoile.*

5 couleurs: *rouge, jaune, bleu, vert, rose.*

25 pièces différentes

LES ACROMATHS

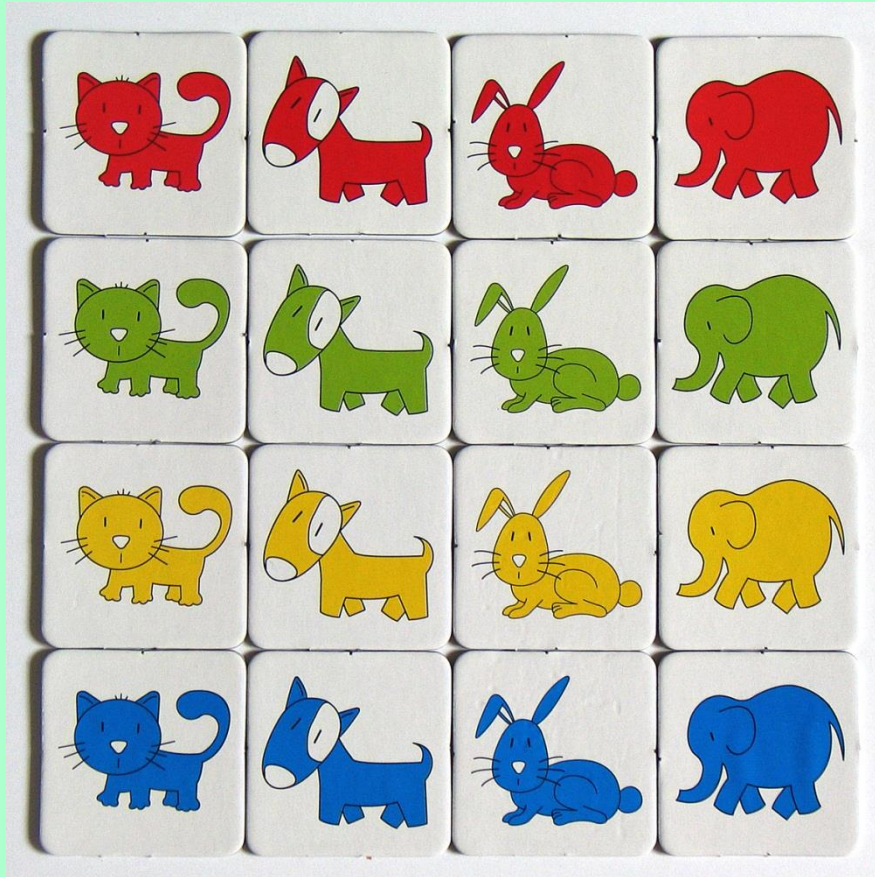


2 tailles de clowns.
4 formes de pièces.
6 couleurs.

QUADRILUDI tableaux logiques (1)



QUADRILUDI tableaux logiques (2)



4 formes figuratives, 4 couleurs.

Quelques jeux logiques utilisant un matériel structuré:

- repérer l'intrus...

Retrouver l'intrus (1)



Retrouver l'intrus (2)



- jeux de différences

Jeux de différences (1)

Quelles différences?



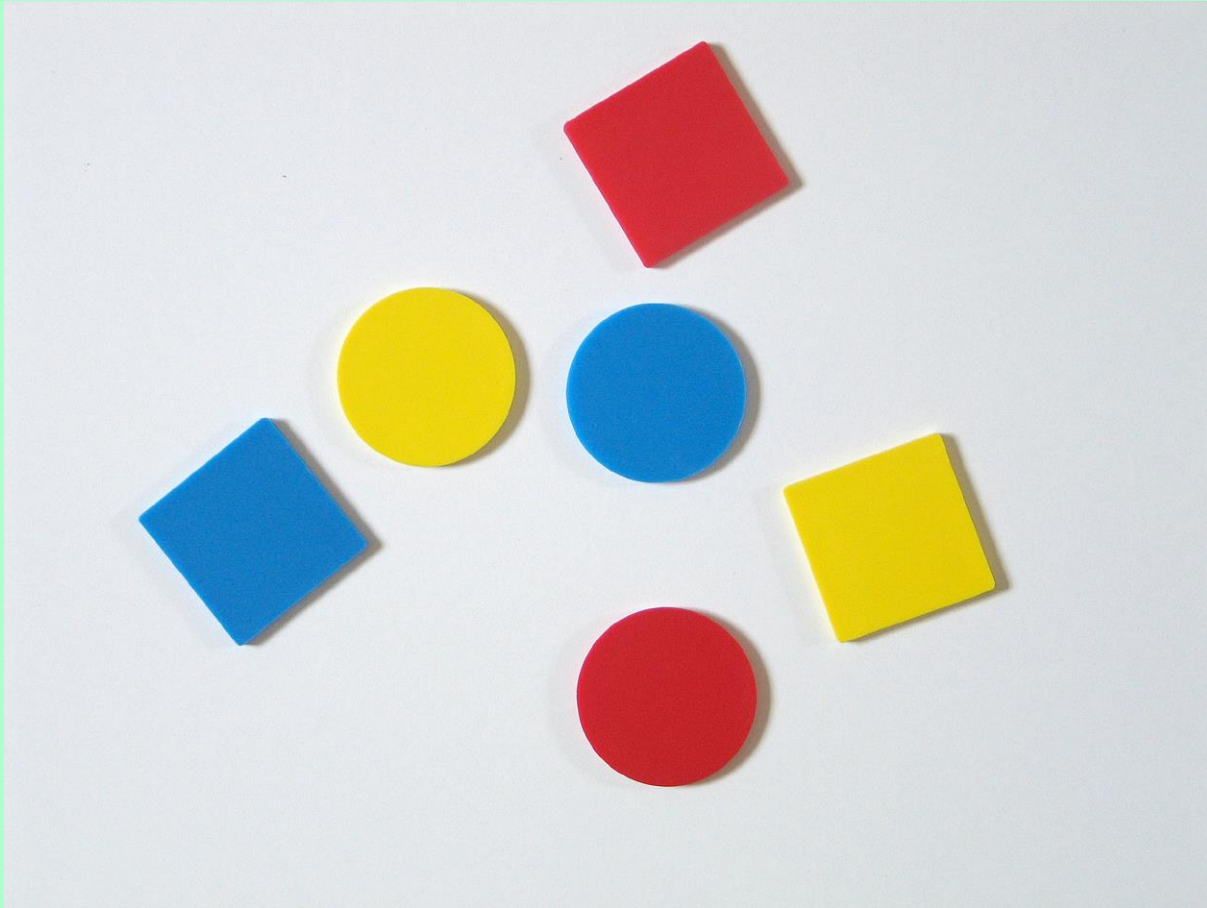
Jeux de différences (2)

Quelles différences?



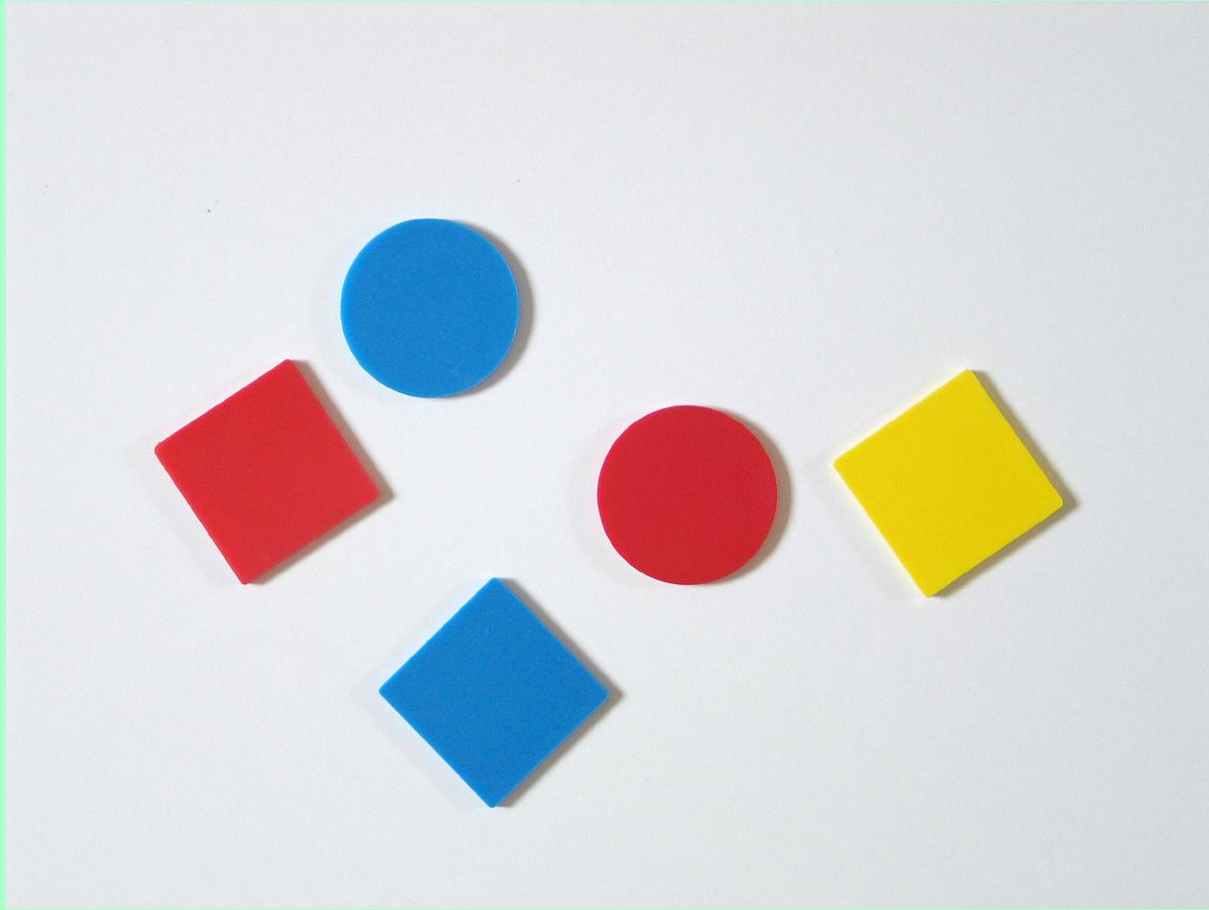
- retrouver l'élément manquant...

Repérer l'élément manquant (1a)

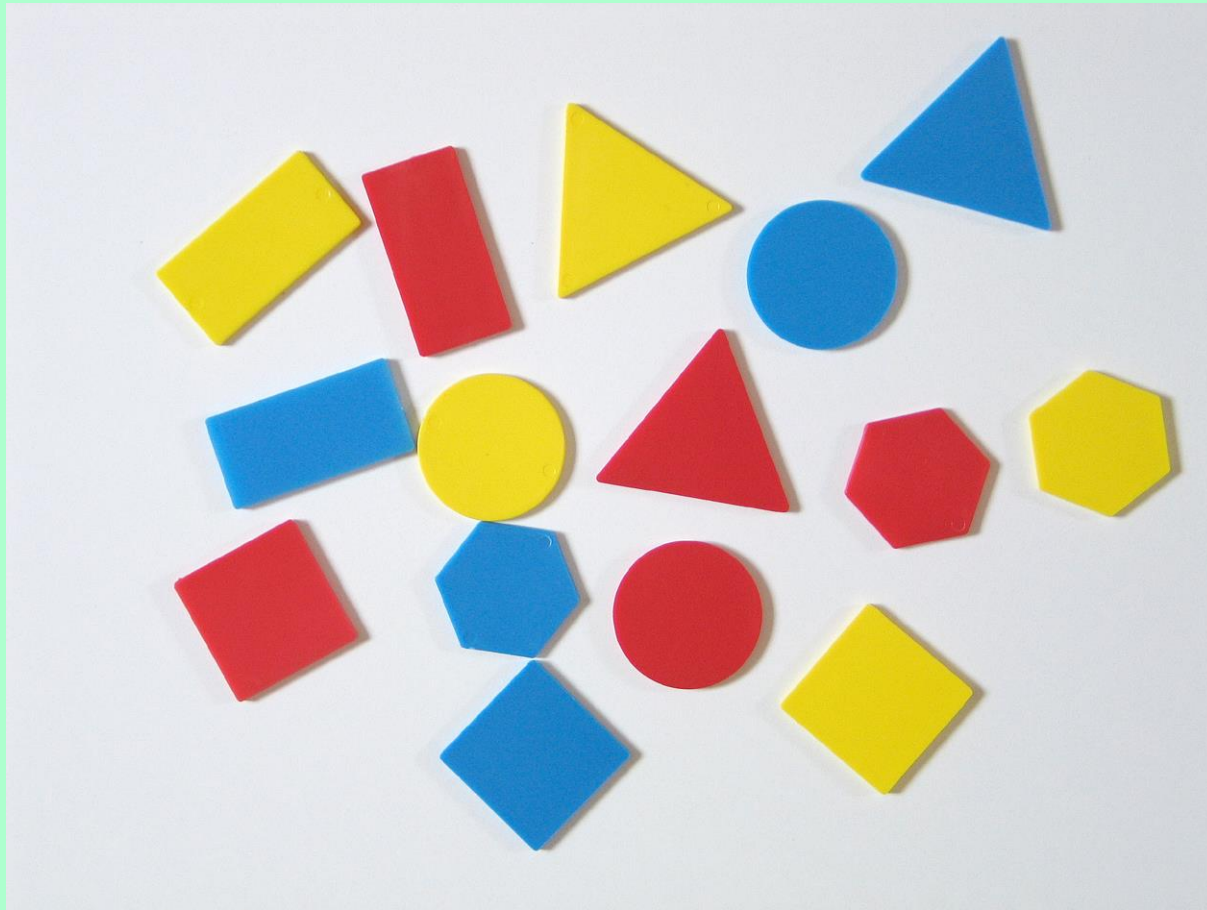


2 formes, 3 couleurs

Repérer l'élément manquant (1b)

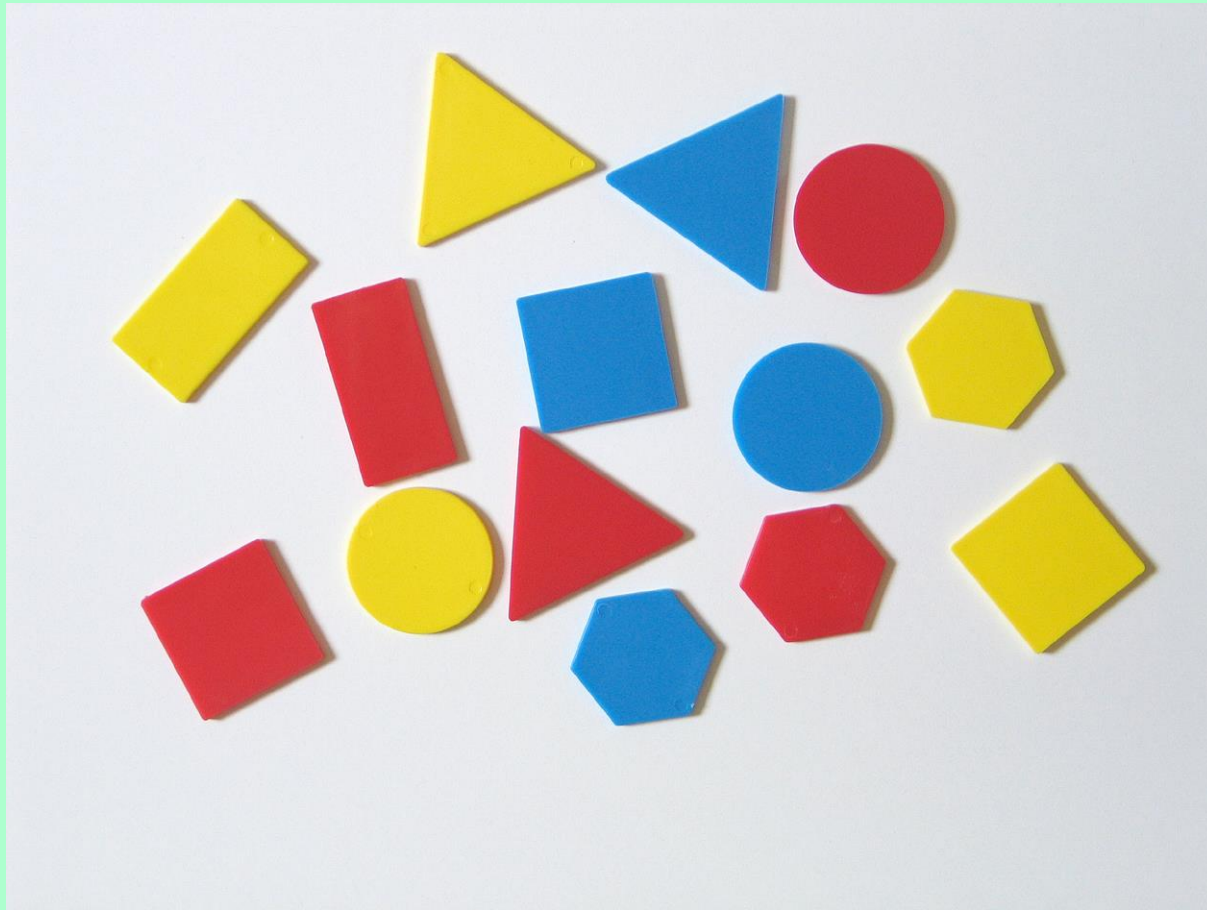


Repérer l'élément manquant (2a)

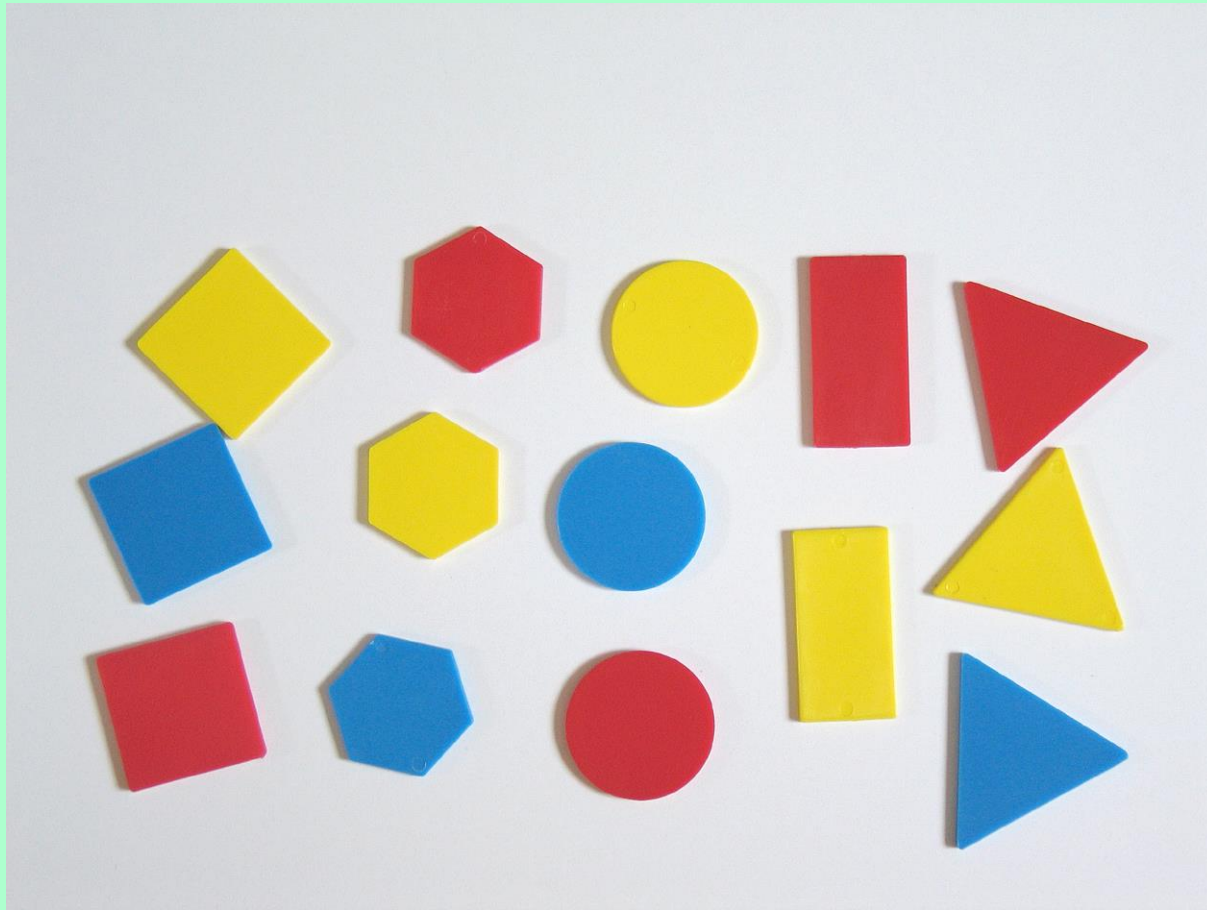


5 formes, 3 couleurs

Repérer l'élément manquant (2b)



Repérer l'élément manquant (2c)



- jeu du portrait

Jeu du portrait



Le clown et le tambour sont-ils de la même couleur? NON
Le clown est-il rouge? OUI
Le tambour est-il vert? OUI
Le clown est-il grand? OUI

G - Pensée logique et connaissances...

Résoudre des « problèmes pour chercher » demande aussi la mobilisation de connaissances dans les différents domaines des mathématiques...

- organisation et gestion de données
- espace et géométrie
- grandeurs et mesures
- nombres et « calcul »

Pensée logique et connaissances dans le domaine

- organisation et gestion de données

Pensée logique et connaissances dans le domaine

- organisation et gestion de données

- Devinez!
- 4 couleurs
- Mastermind
- Jeux logiques

mais aussi...

TOUS DIFFÉRENTS!
(1)

TOUS DIFFÉRENTS! (1a)

SITUATION:



Des acromaths: une seule taille, 3 couleurs.

Des « tambours »: 3 couleurs.

BUT: Trouver toutes les associations possibles, un acromath sur un tambour.

TOUS DIFFÉRENTS! (1b)



VARIABLES: le nombre de propriétés en jeu,
les propriétés en jeu,
le nombre de valeurs pour chaque propriété,

TOUS DIFFÉRENTS!
(2)

TOUS DIFFÉRENTS! (2a)

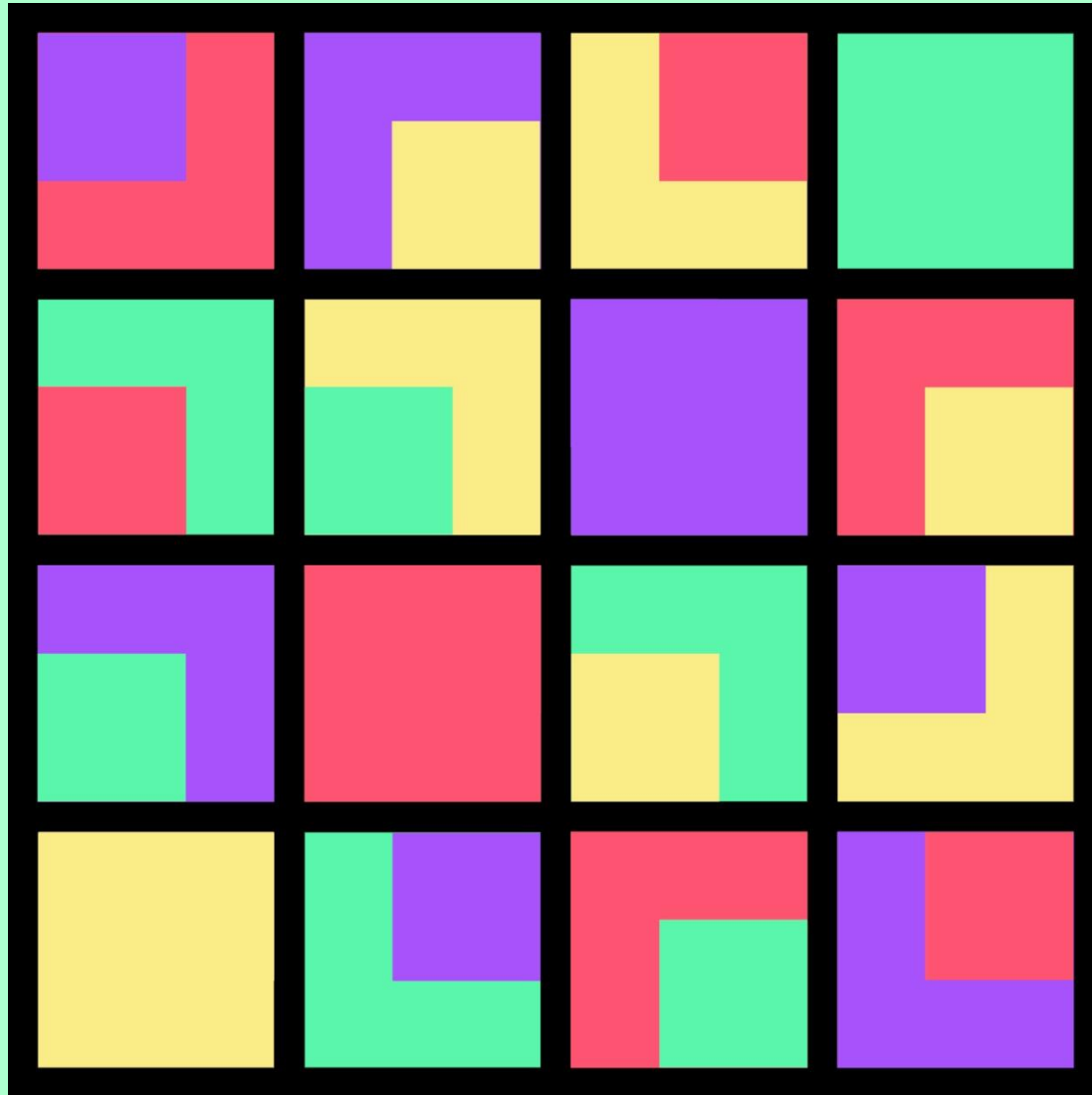
SITUATION:



Des carrés de 2 tailles et de 4 couleurs

BUT: Rechercher toutes les associations (petit, grand) de 2 carrés

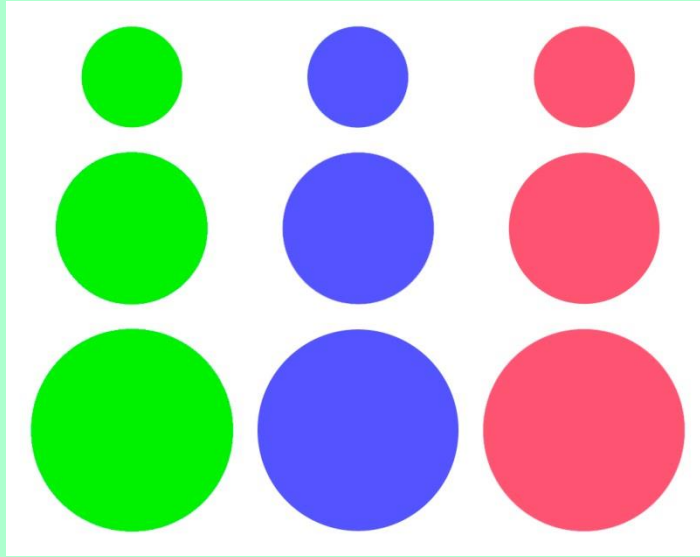
TOUS DIFFÉRENTS! (2b)



TOUS DIFFÉRENTS!
(3)

TOUS DIFFÉRENTS! (3a)

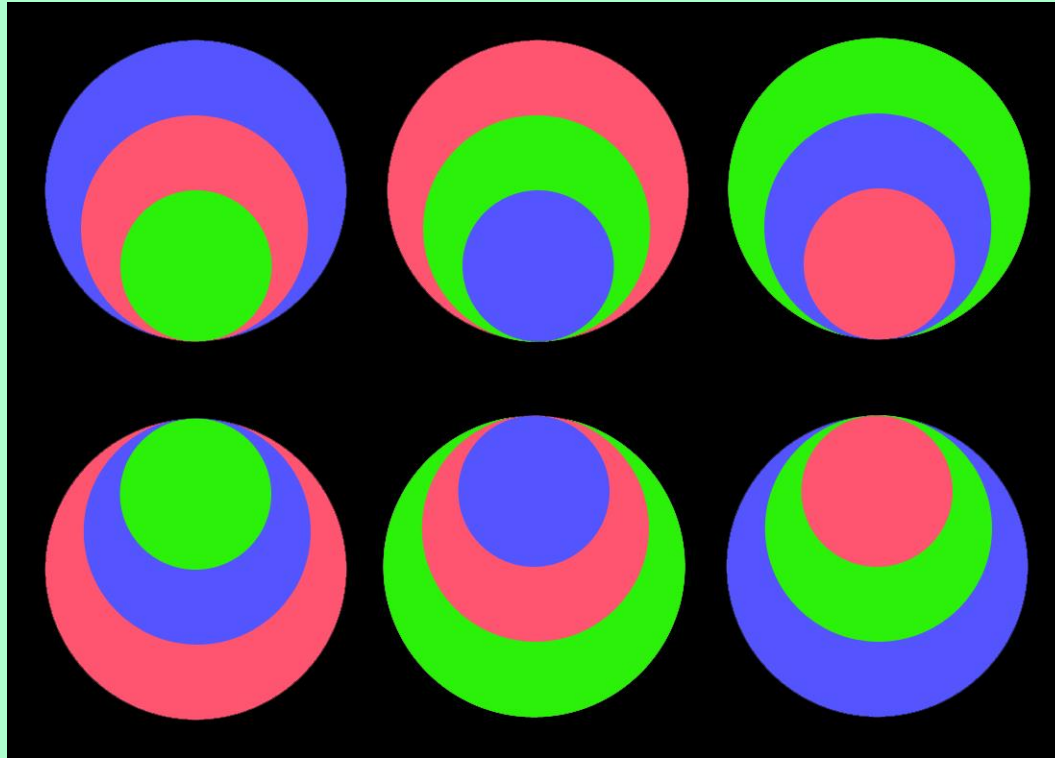
SITUATION:



Des disques de 3 tailles et de 3 couleurs

BUT: Rechercher tous les empilements (grand, moyen, petit) de 3 disques de 3 couleurs différentes.

TOUS DIFFÉRENTS! (3b)



TOUS DIFFÉRENTS!
(4)

TOUS DIFFÉRENTS! (4a)

SITUATION:



Des emporte-pièces, de la terre, de la peinture

BUT: Fabriquer des pièces de formes différentes, de couleurs différentes, (trouées ou non trouées)...

Pensée logique et connaissances dans le domaine

- espace et géométrie

Pensée logique et connaissances dans le domaine

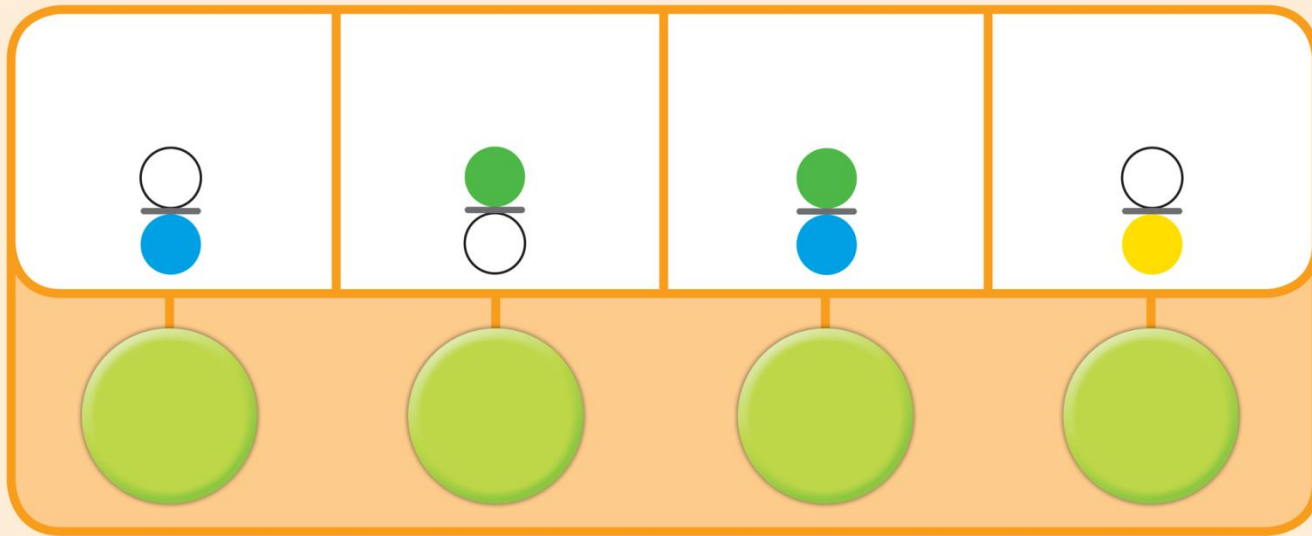
- espace et géométrie
 - Encastremements de formes
 - Tangram
 - Géoplans
 - Sudokolor

mais aussi...

À quelle place?

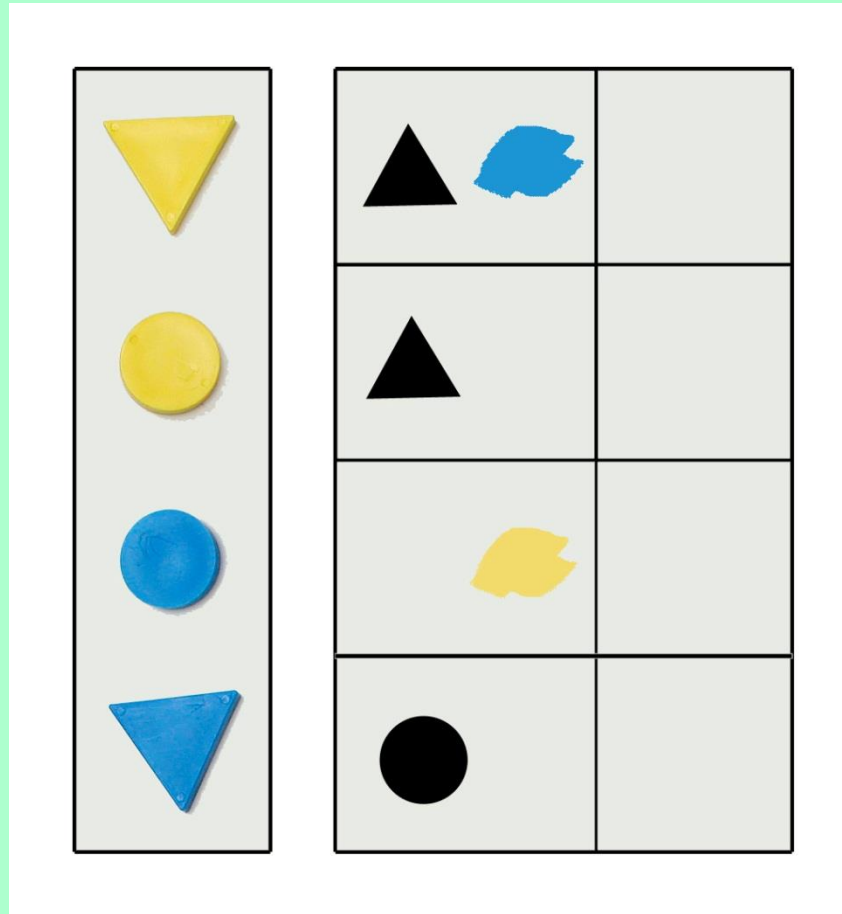
À quelle place?(1)

15



DEVINEZ!

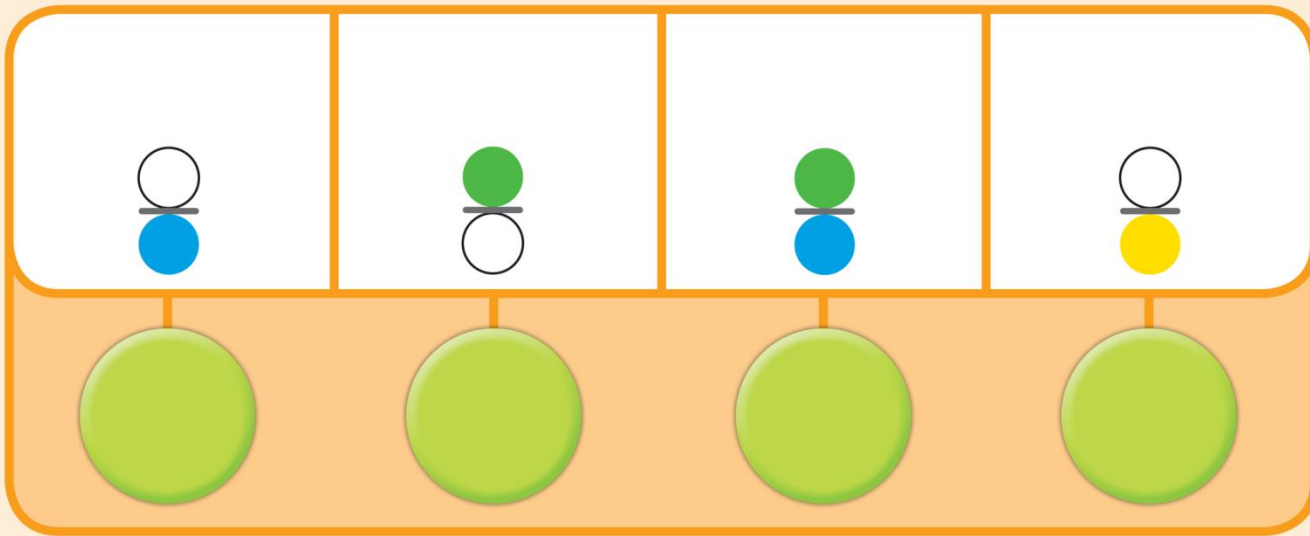
SITUATION



BUT: Retrouver les formes.

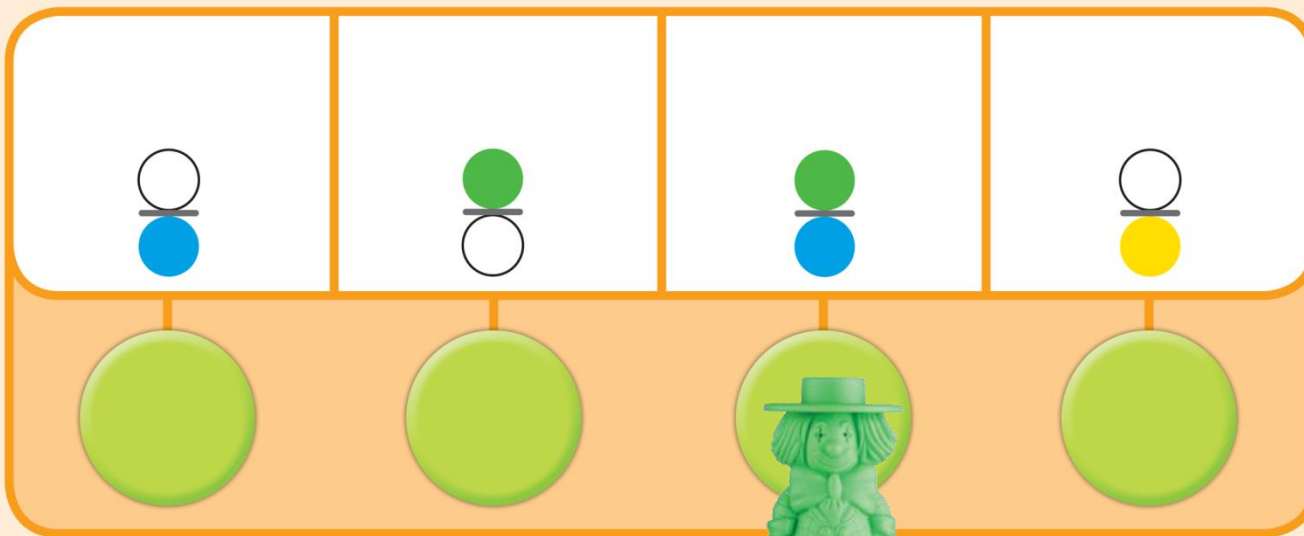
À quelle place?(2)

15



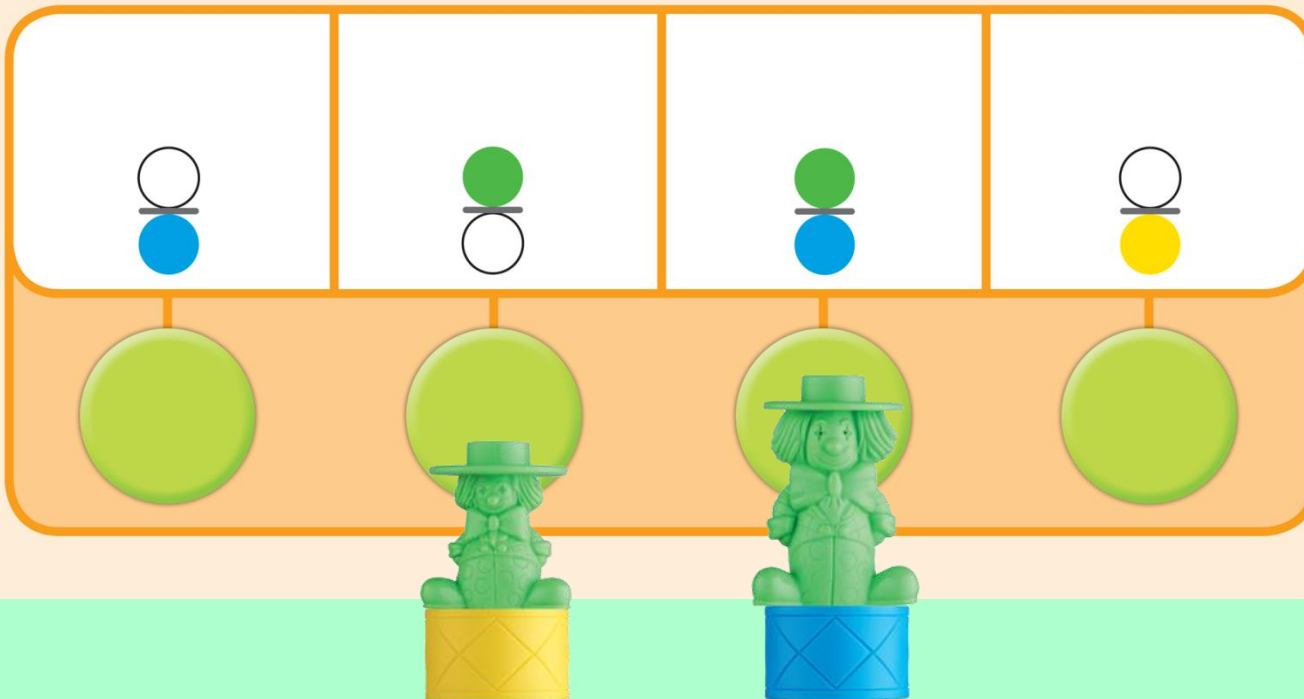
À quelle place?(3)

15



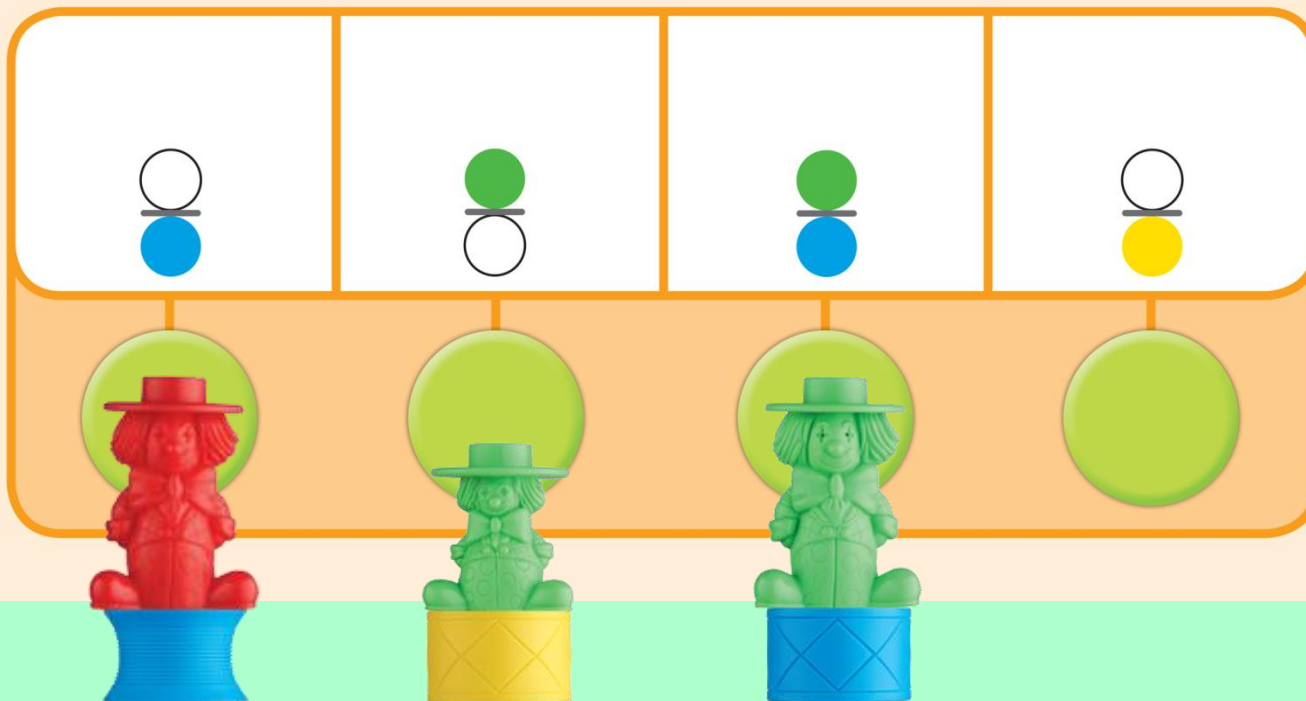
À quelle place?(4)

15



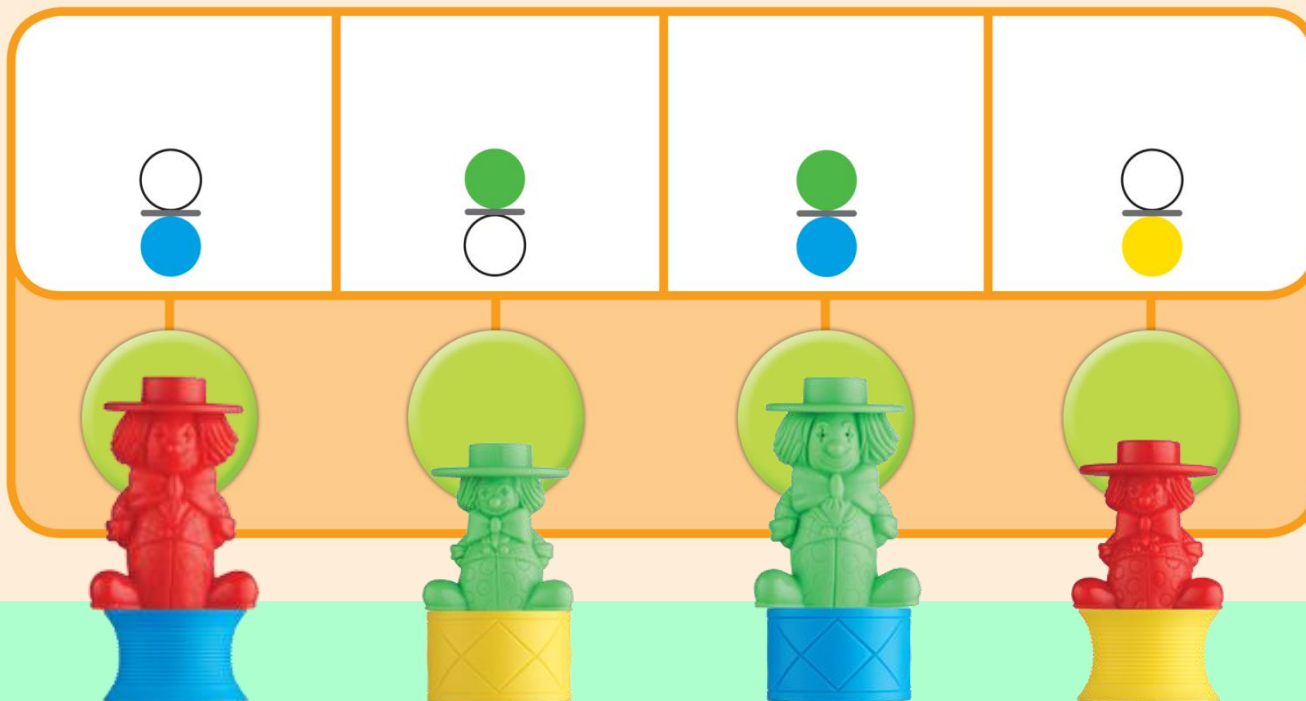
À quelle place?(5)

15



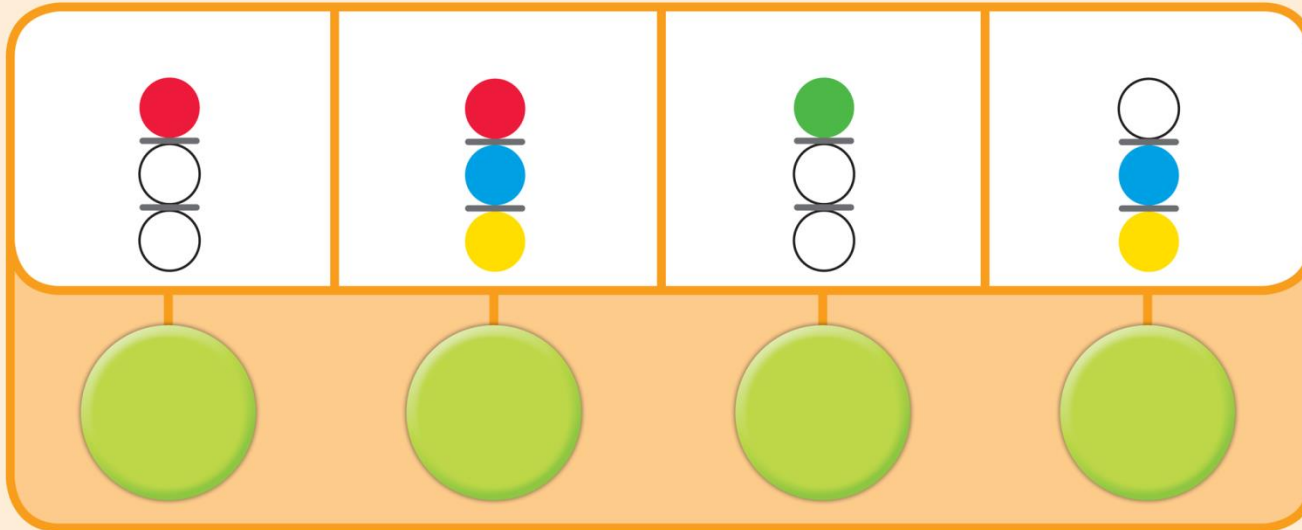
À quelle place?(6)

15



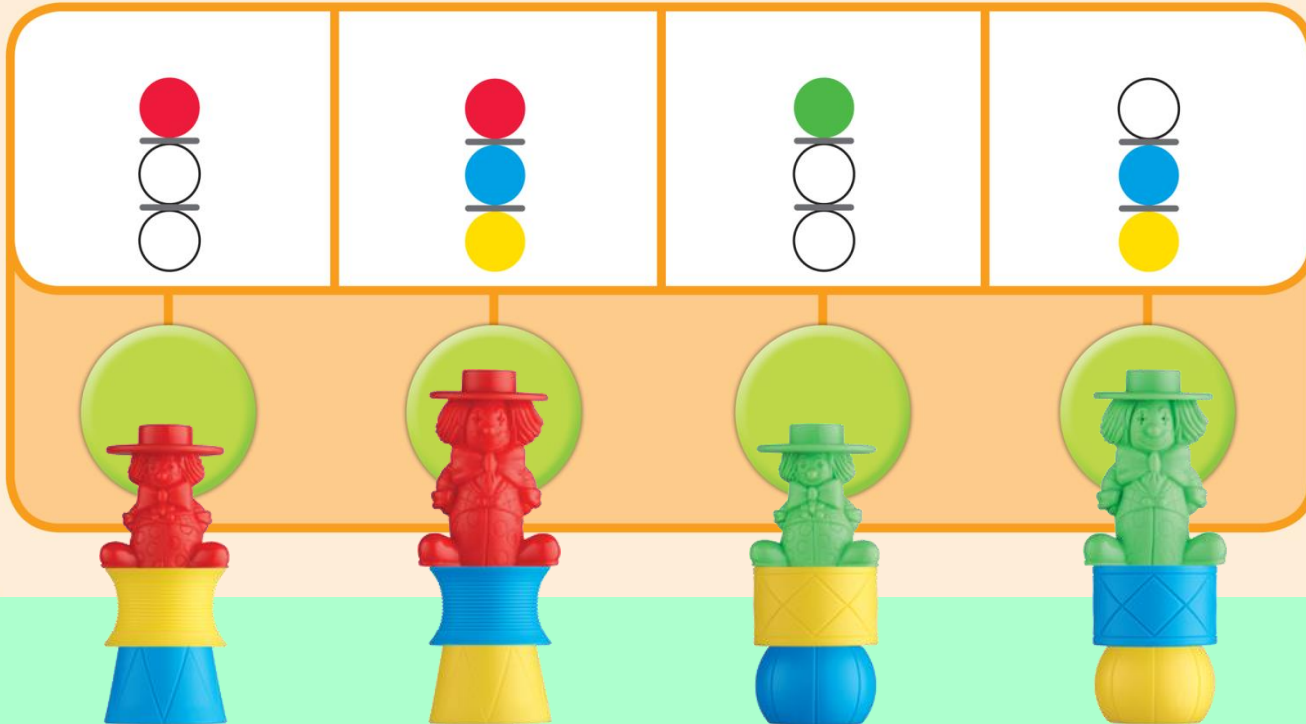
À quelle place?(7)

18



À quelle place?(8)

18



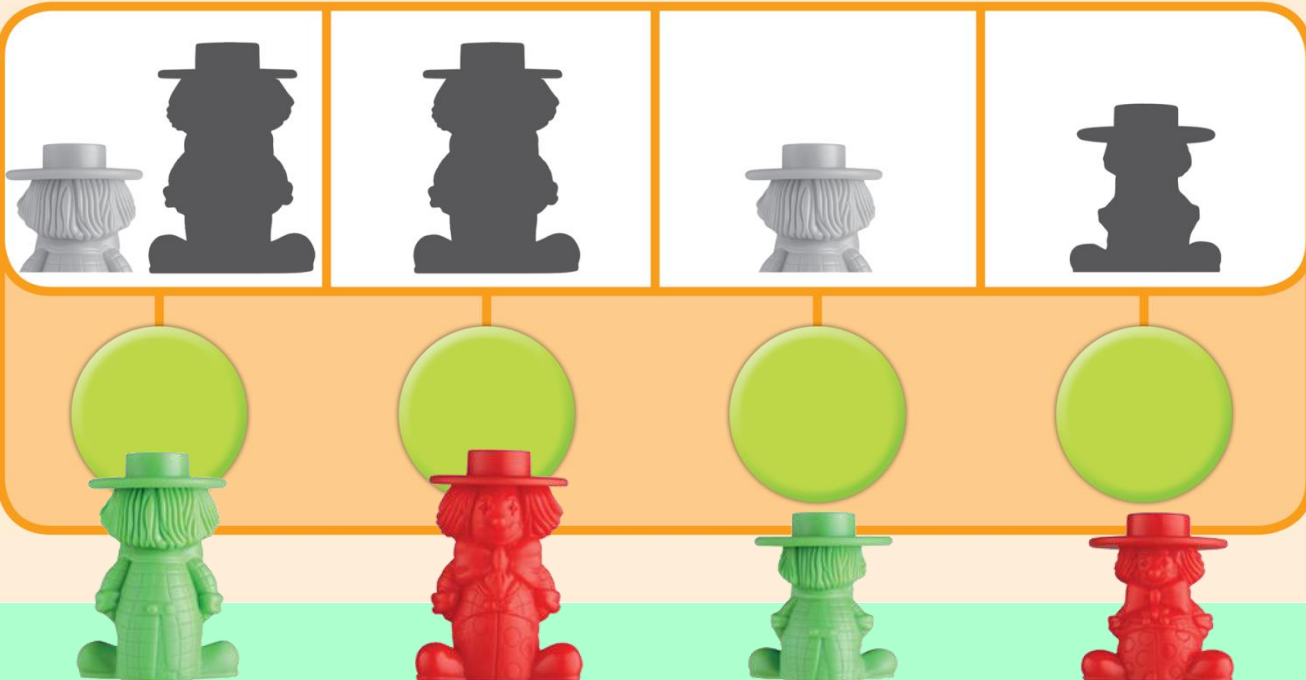
À quelle place?(9)

22



À quelle place?(10)

22



Pensée logique et connaissances dans le domaine

- grandeurs et mesures

Pensée logique et connaissances dans le domaine

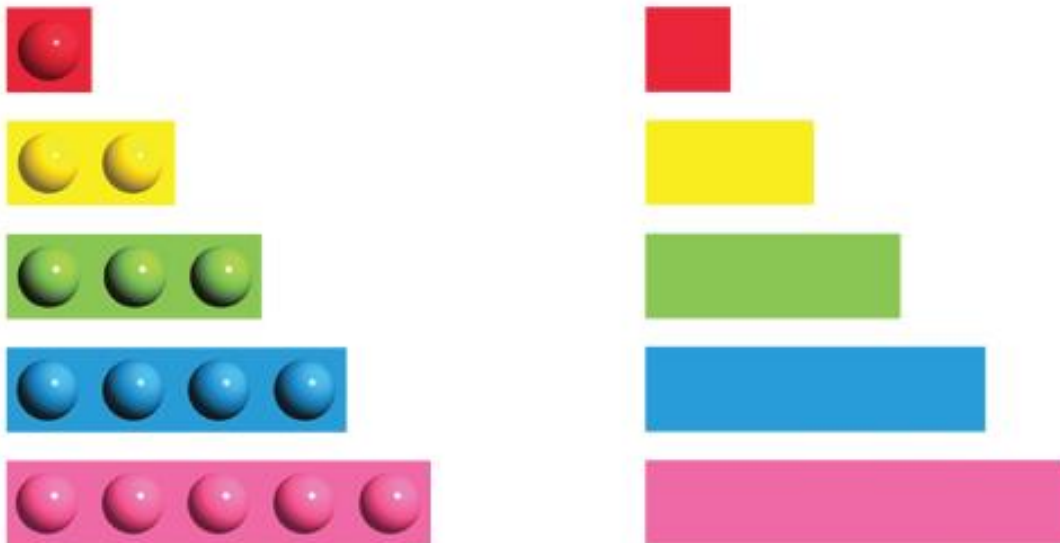
- grandeurs et mesures

- Boîtes gigognes

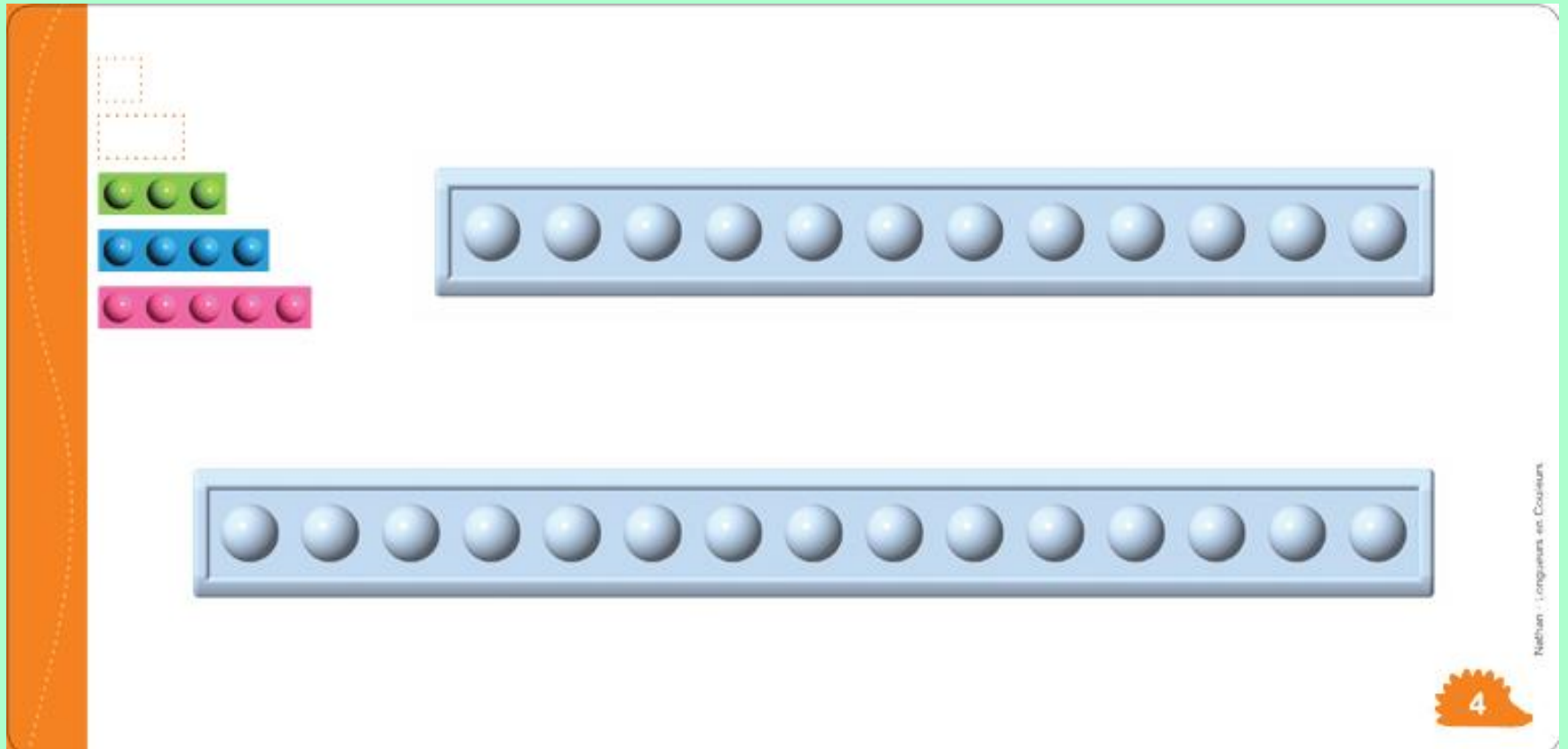
mais aussi...

LONGUEURS EN COULEURS

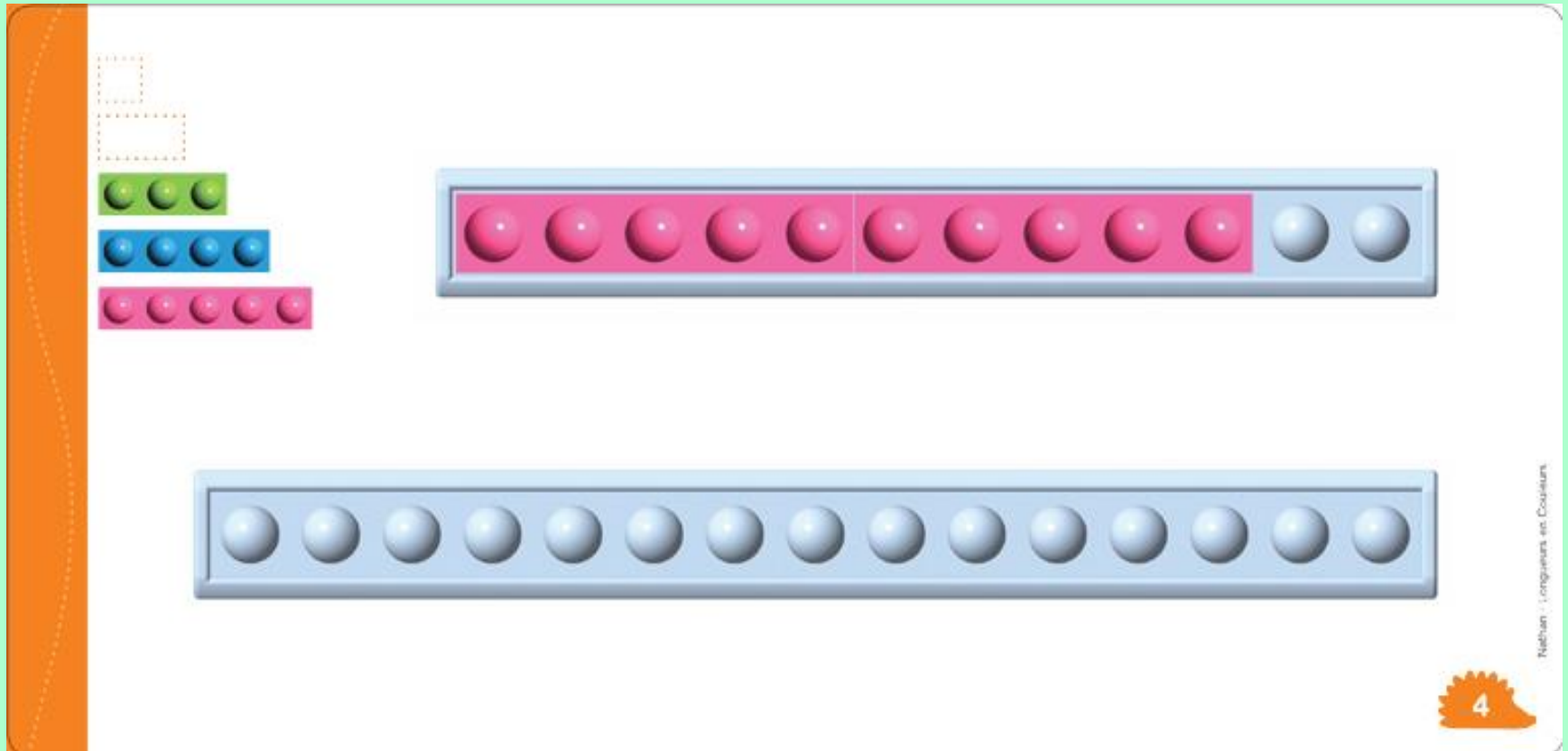
LONGUEURS EN COULEURS (1)



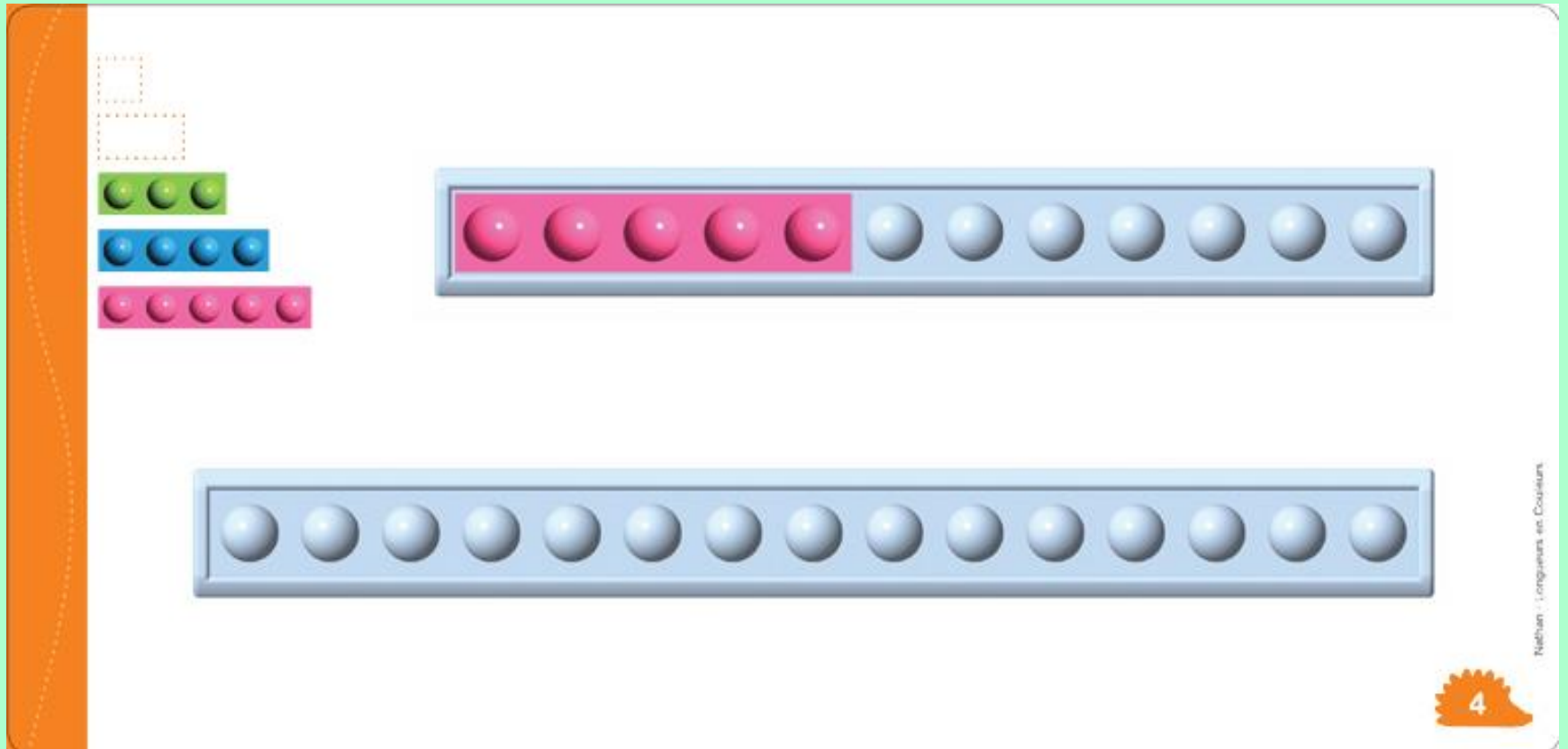
LONGUEURS EN COULEURS (2)



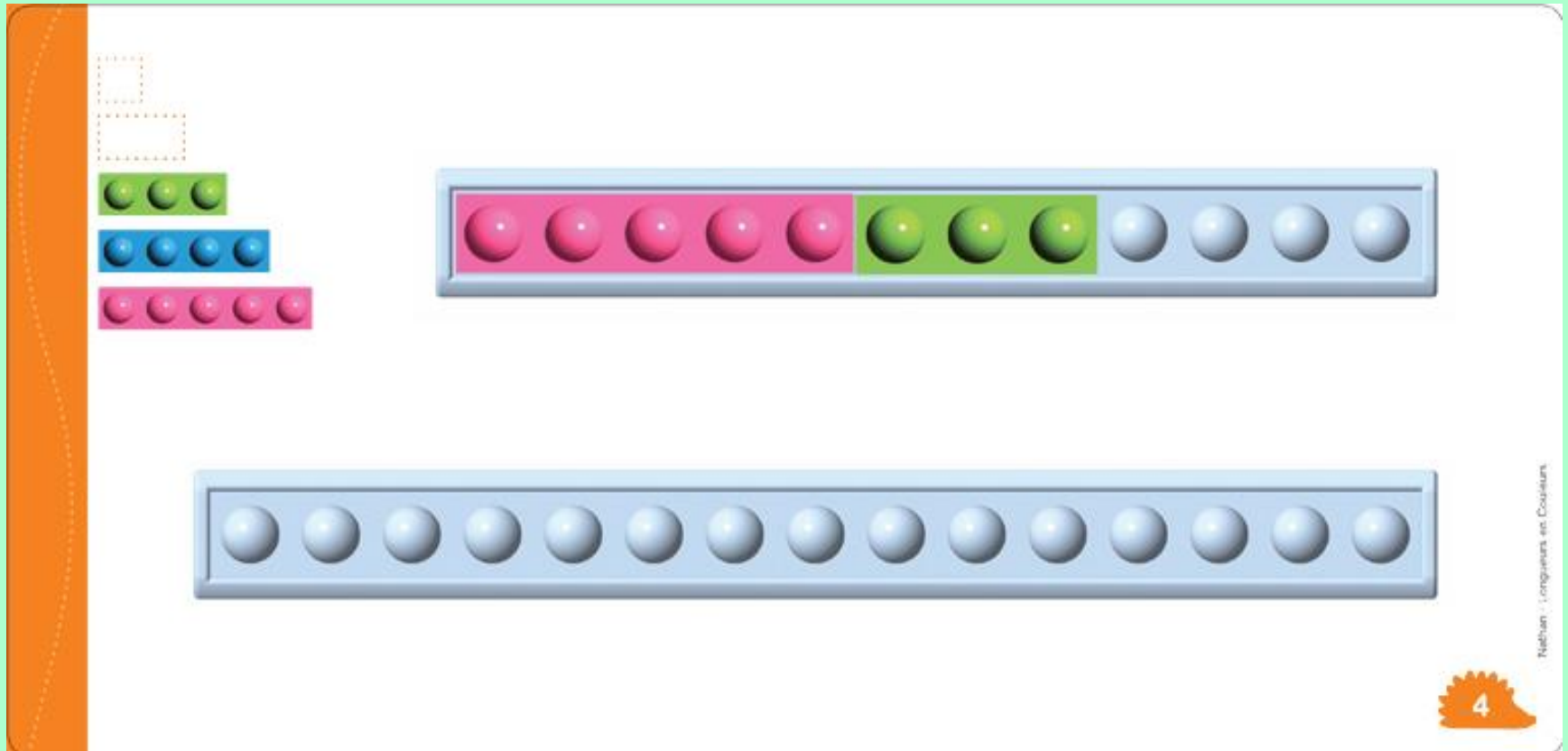
LONGUEURS EN COULEURS (3)



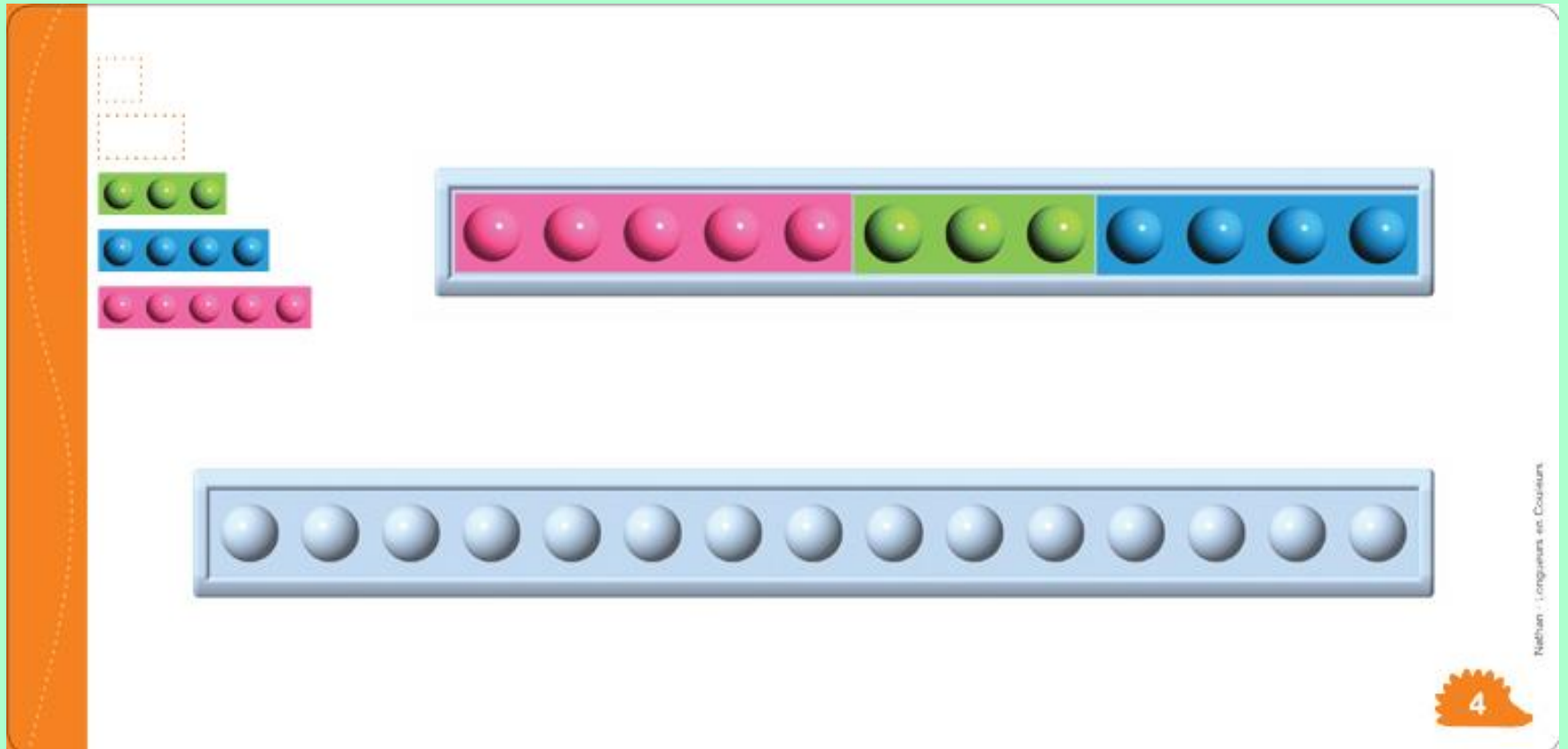
LONGUEURS EN COULEURS (4)



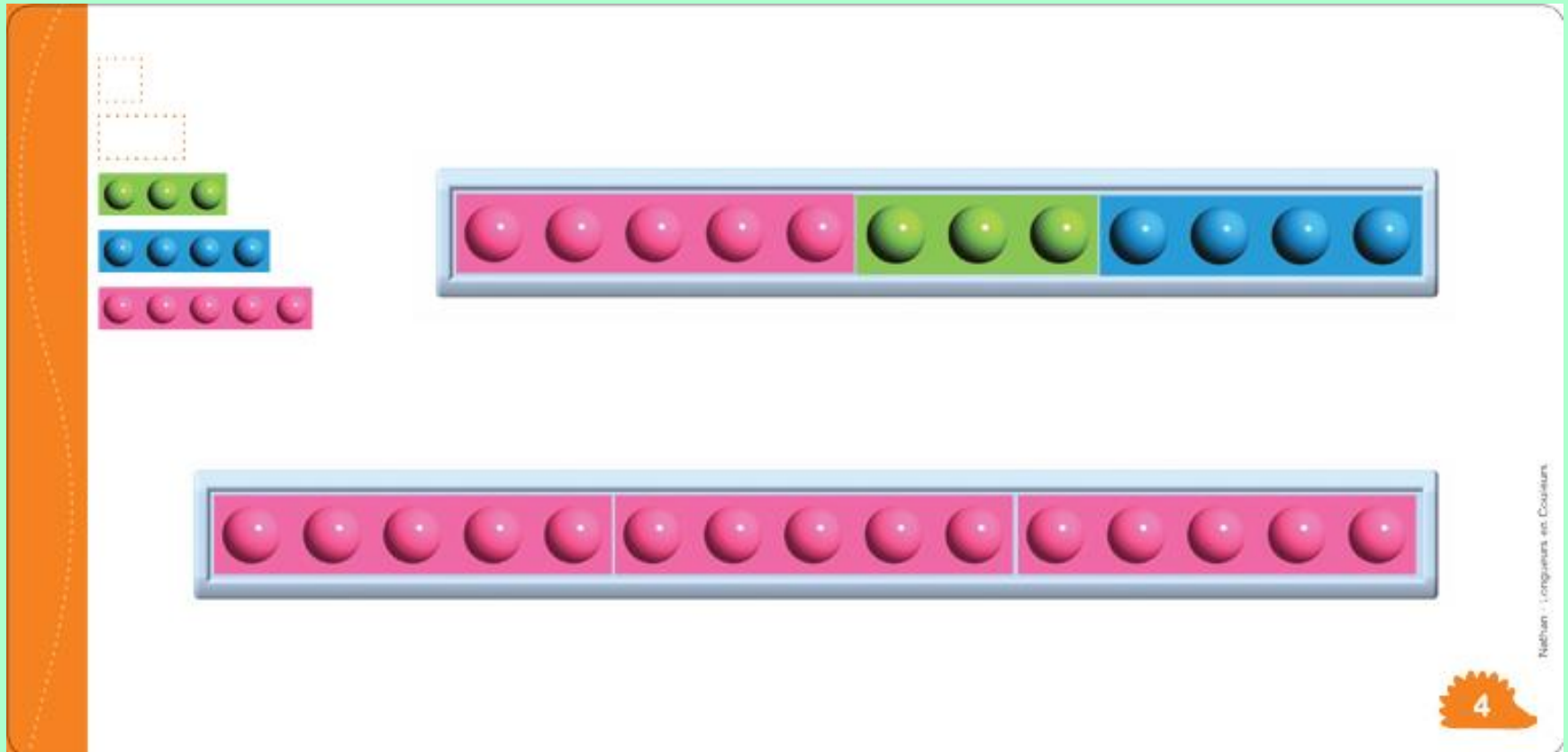
LONGUEURS EN COULEURS (5)



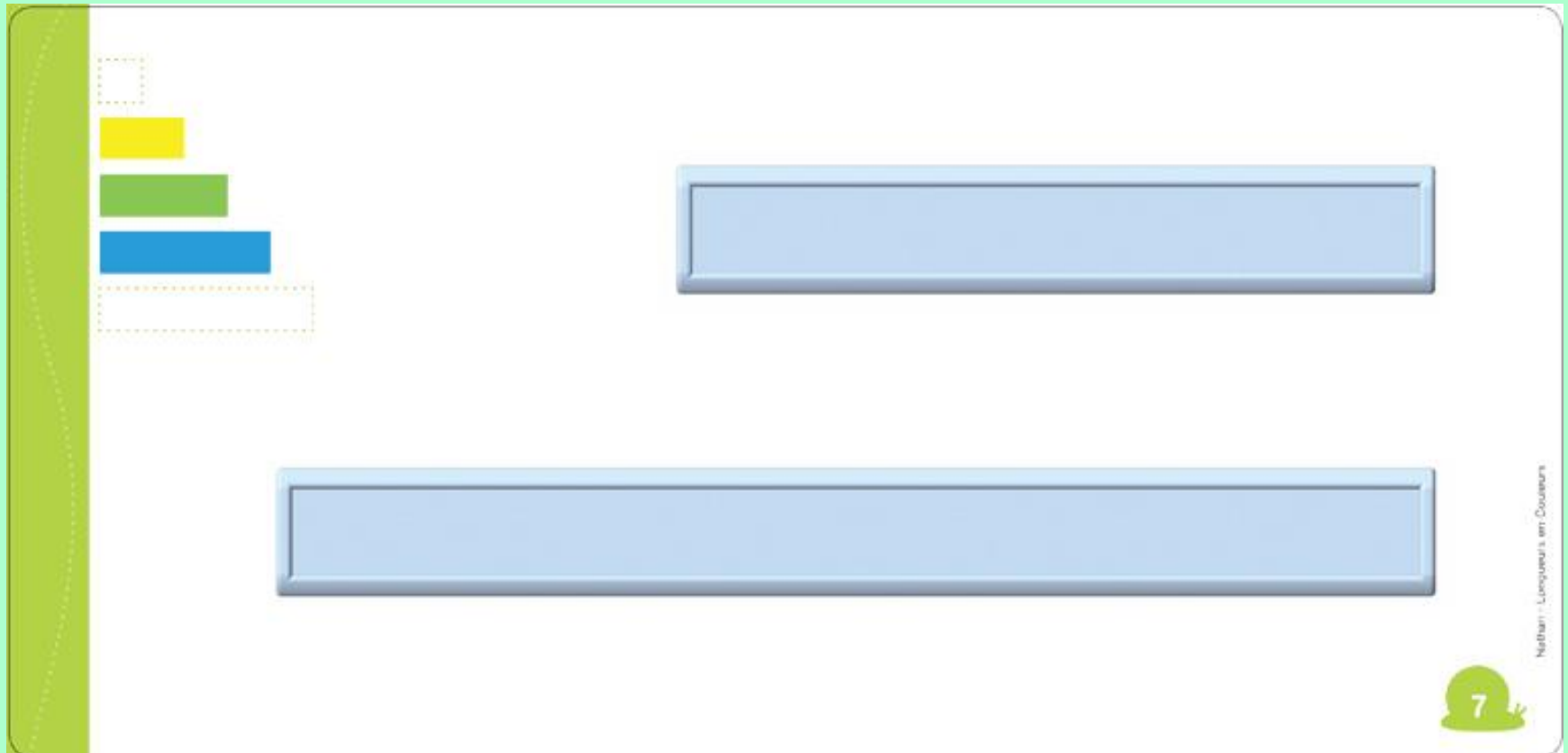
LONGUEURS EN COULEURS (6)



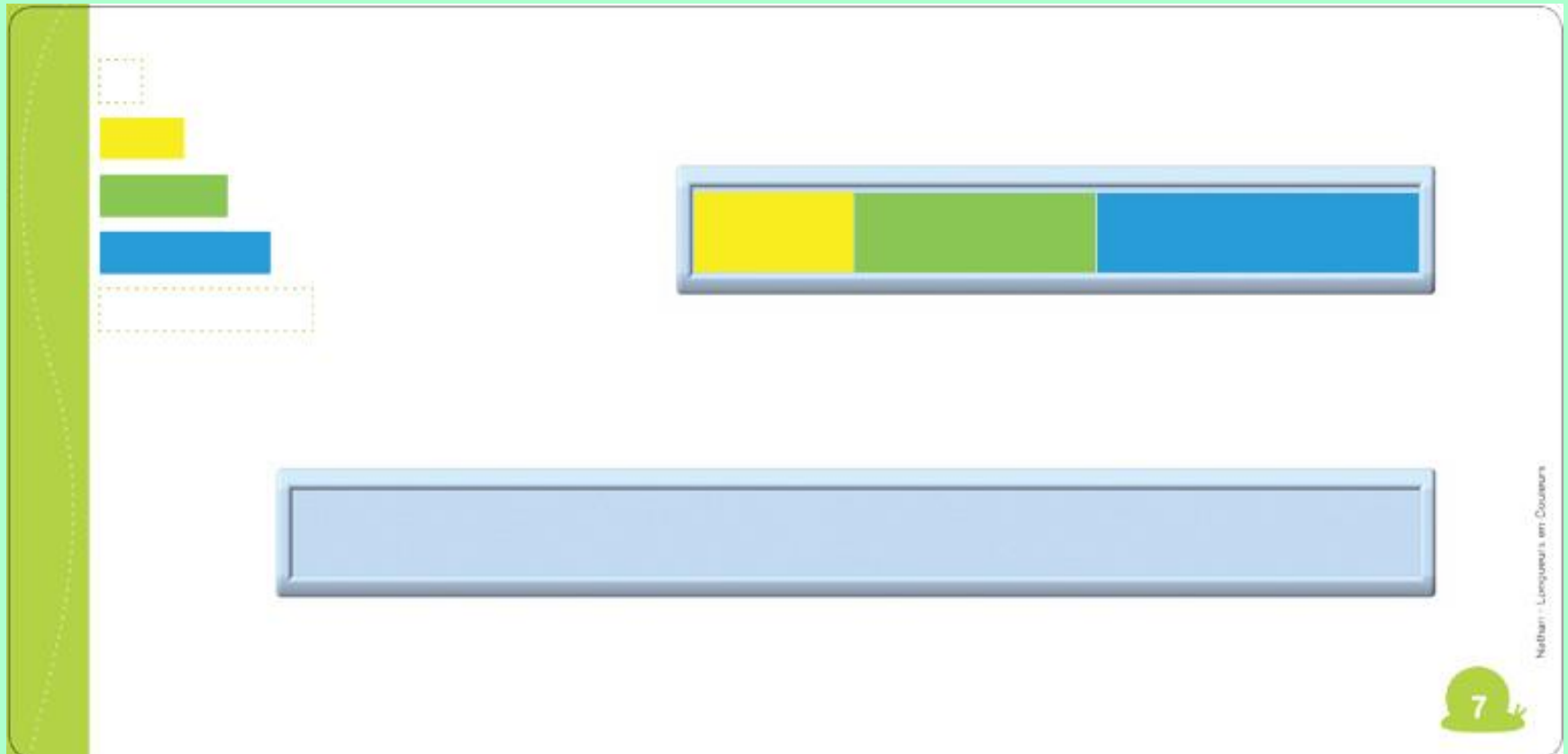
LONGUEURS EN COULEURS (7)



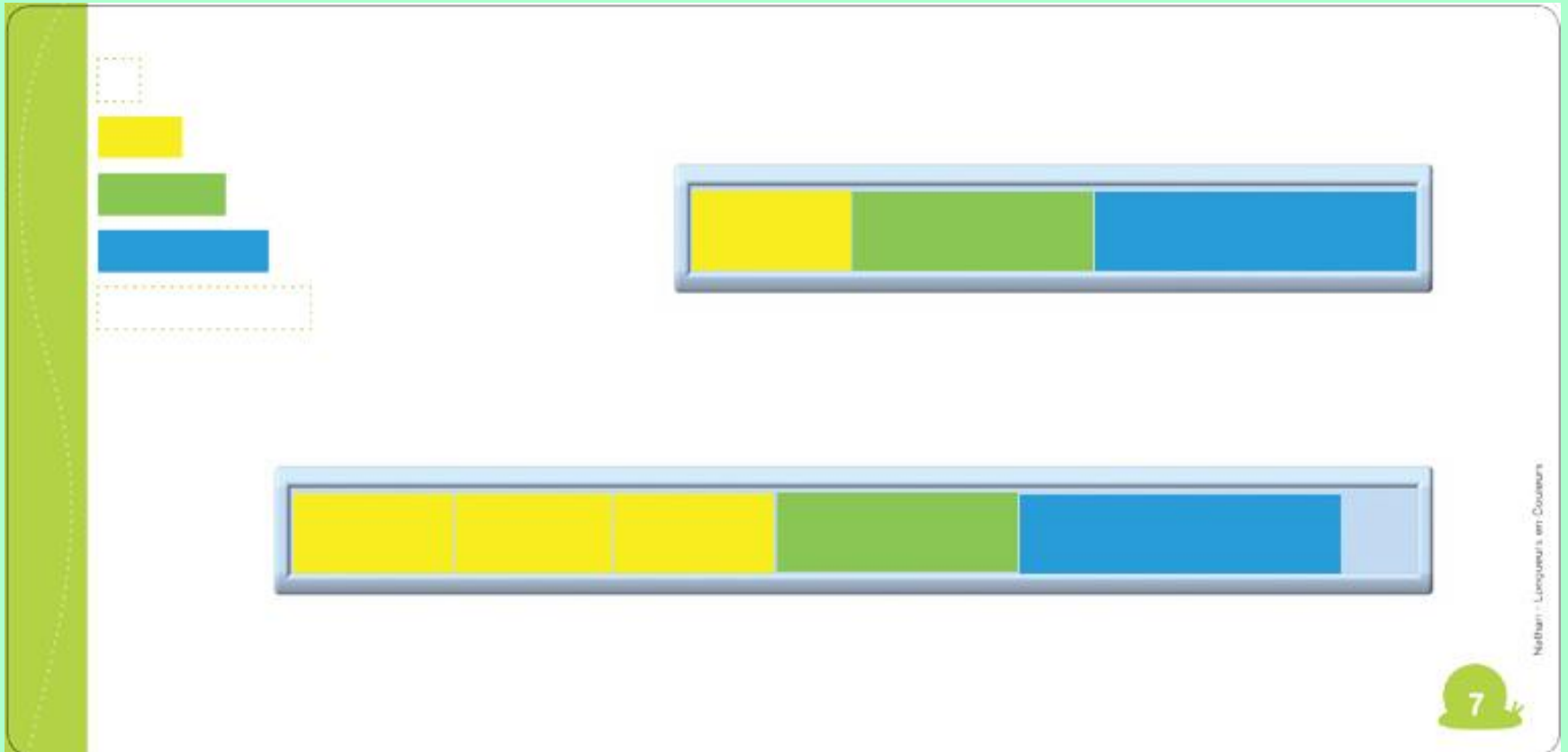
LONGUEURS EN COULEURS (8)



LONGUEURS EN COULEURS (9)



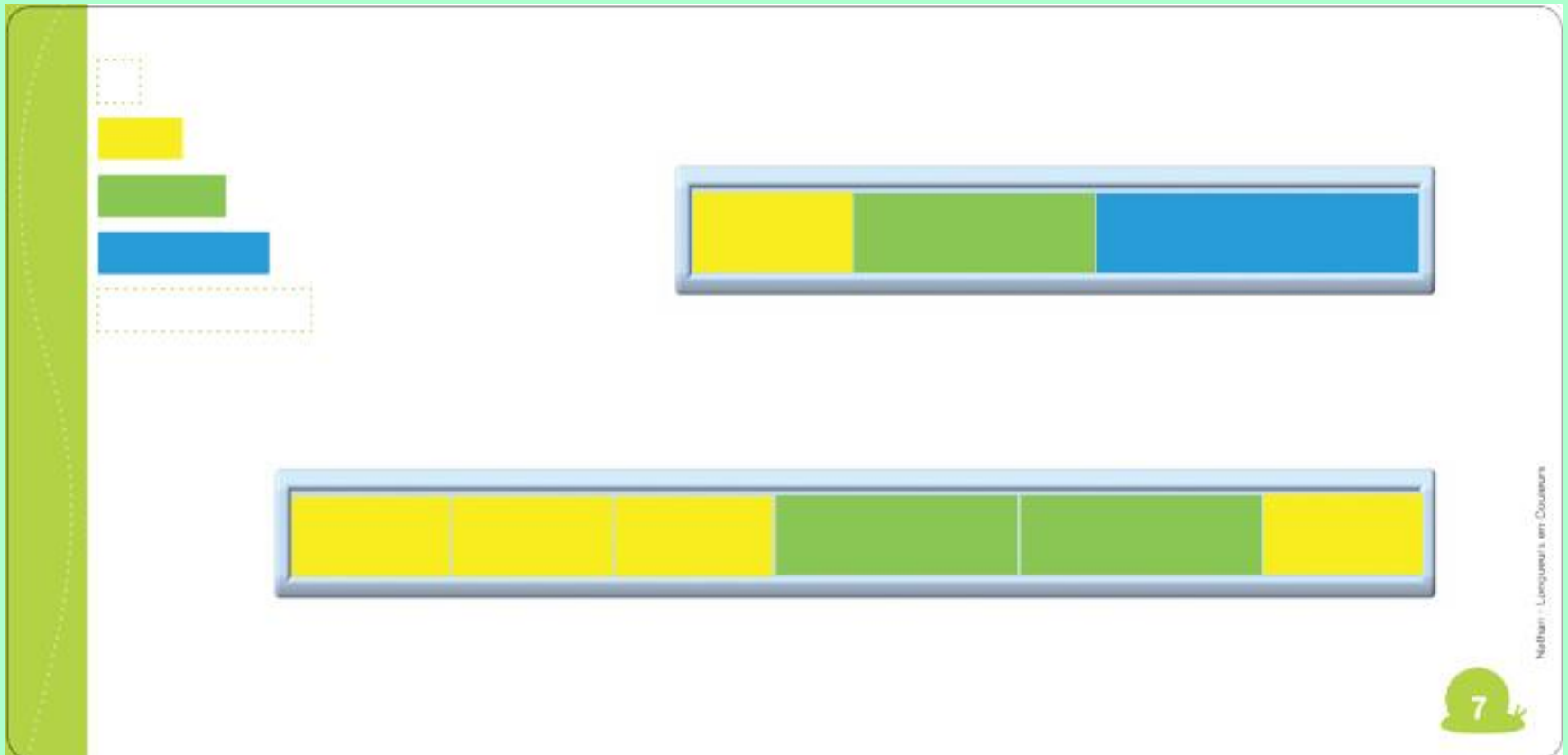
LONGUEURS EN COULEURS (10)



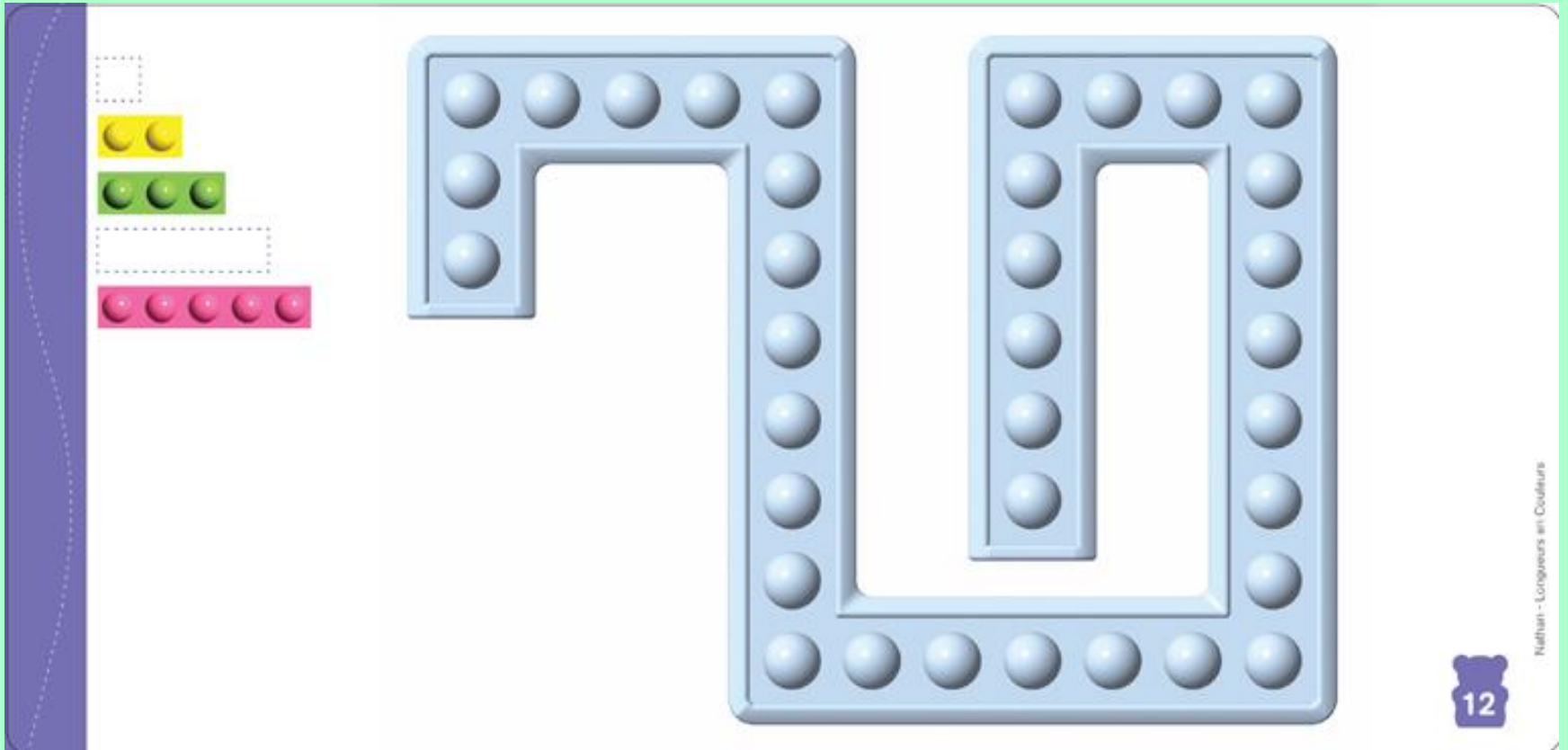
LONGUEURS EN COULEURS (11)



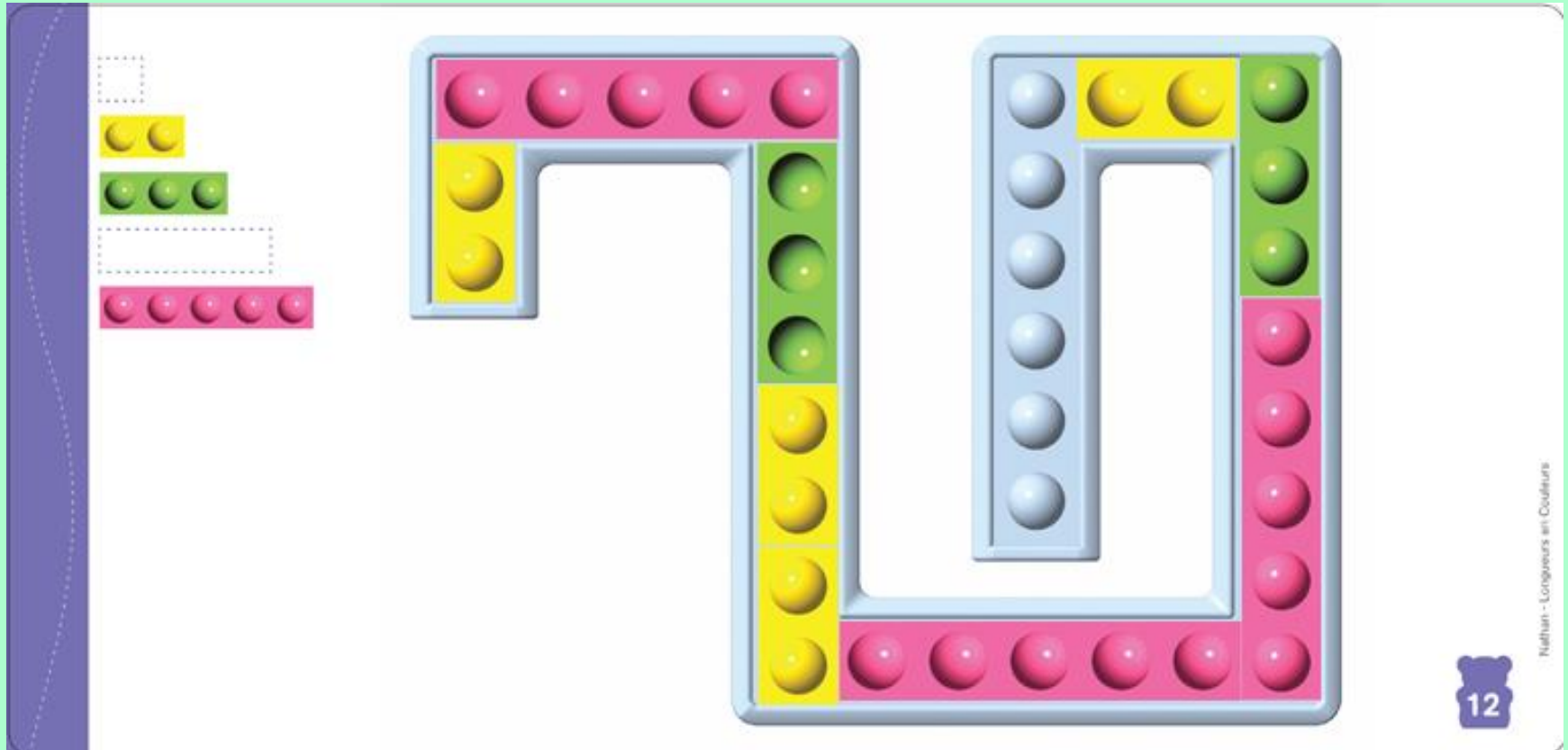
LONGUEURS EN COULEURS (12)



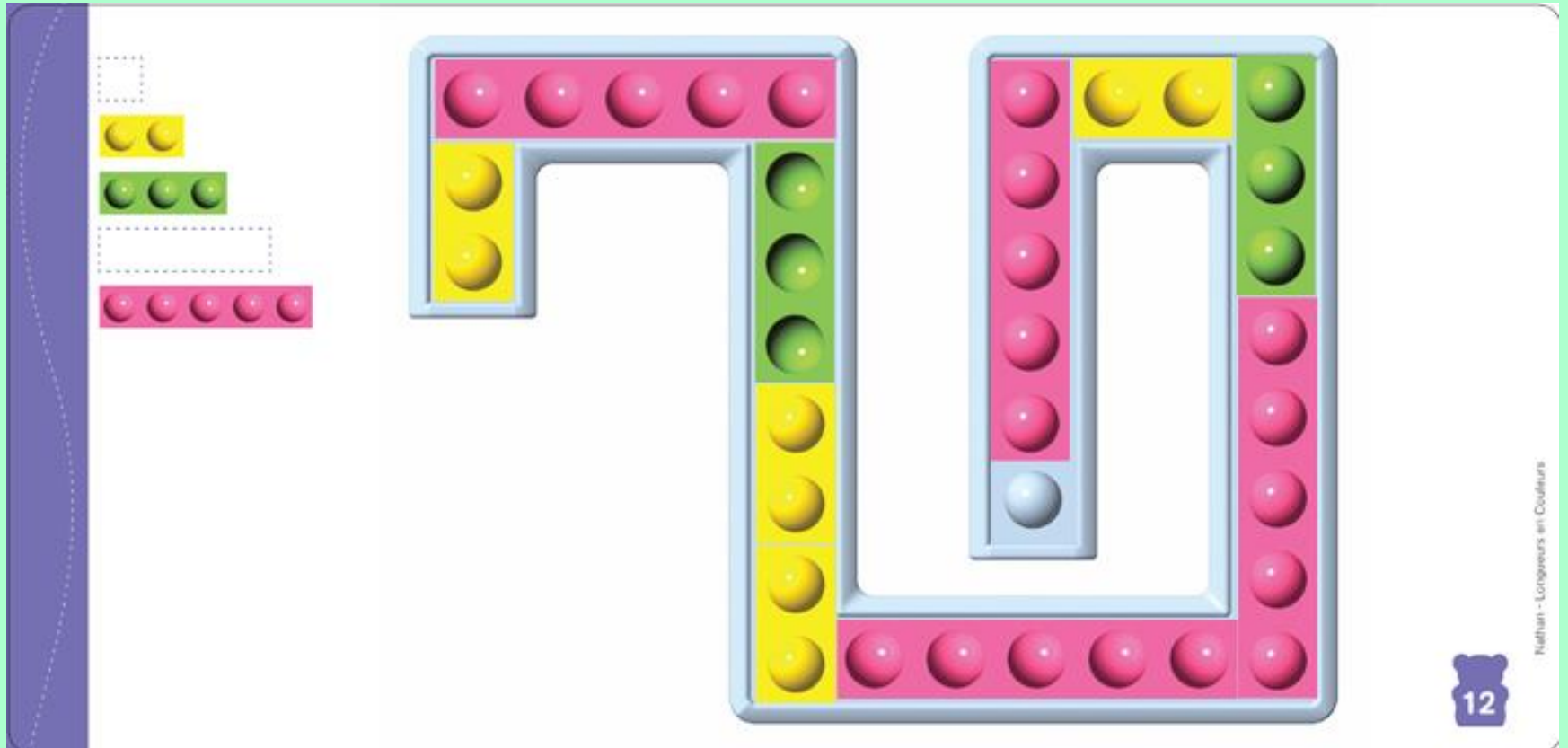
LONGUEURS EN COULEURS (13)



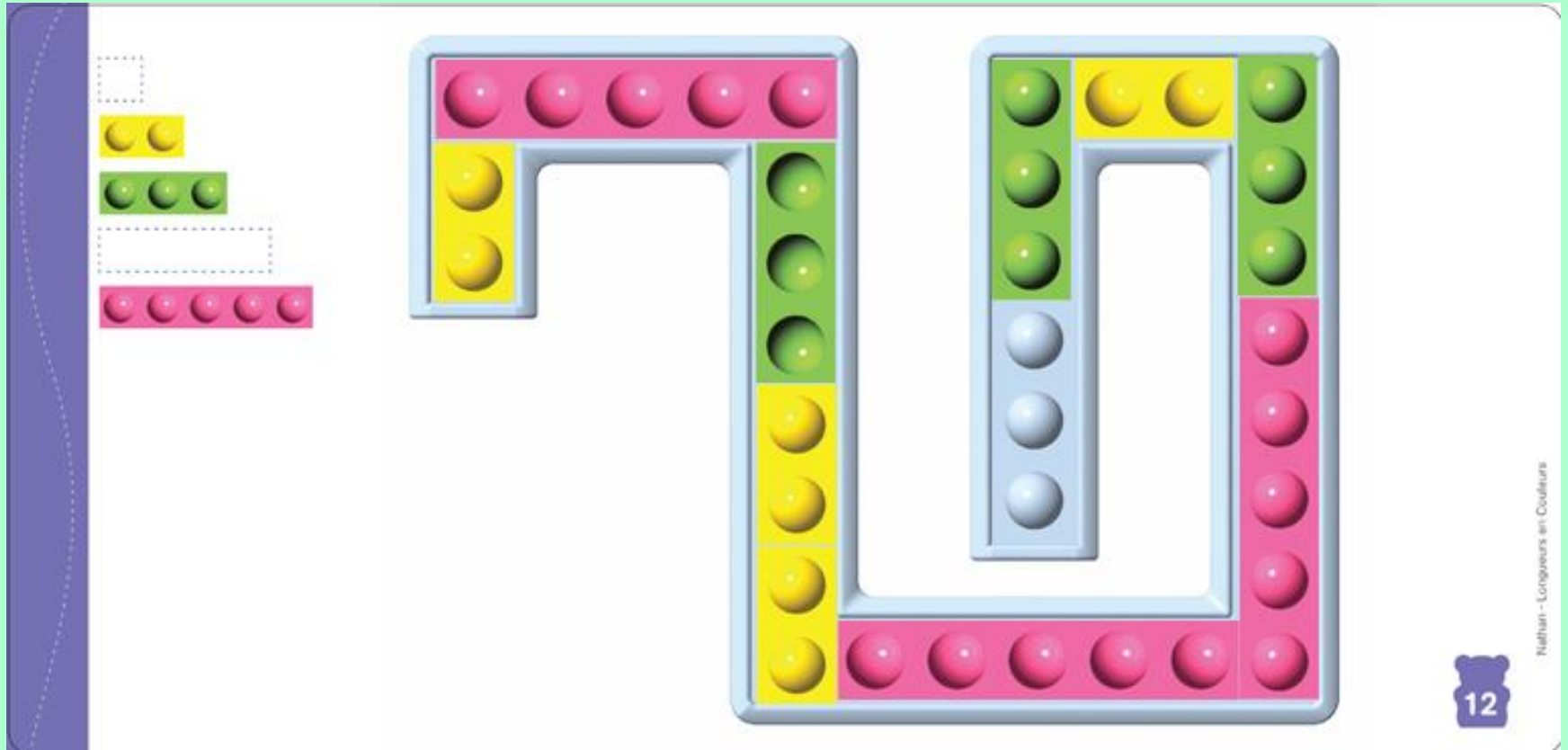
LONGUEURS EN COULEURS (14)



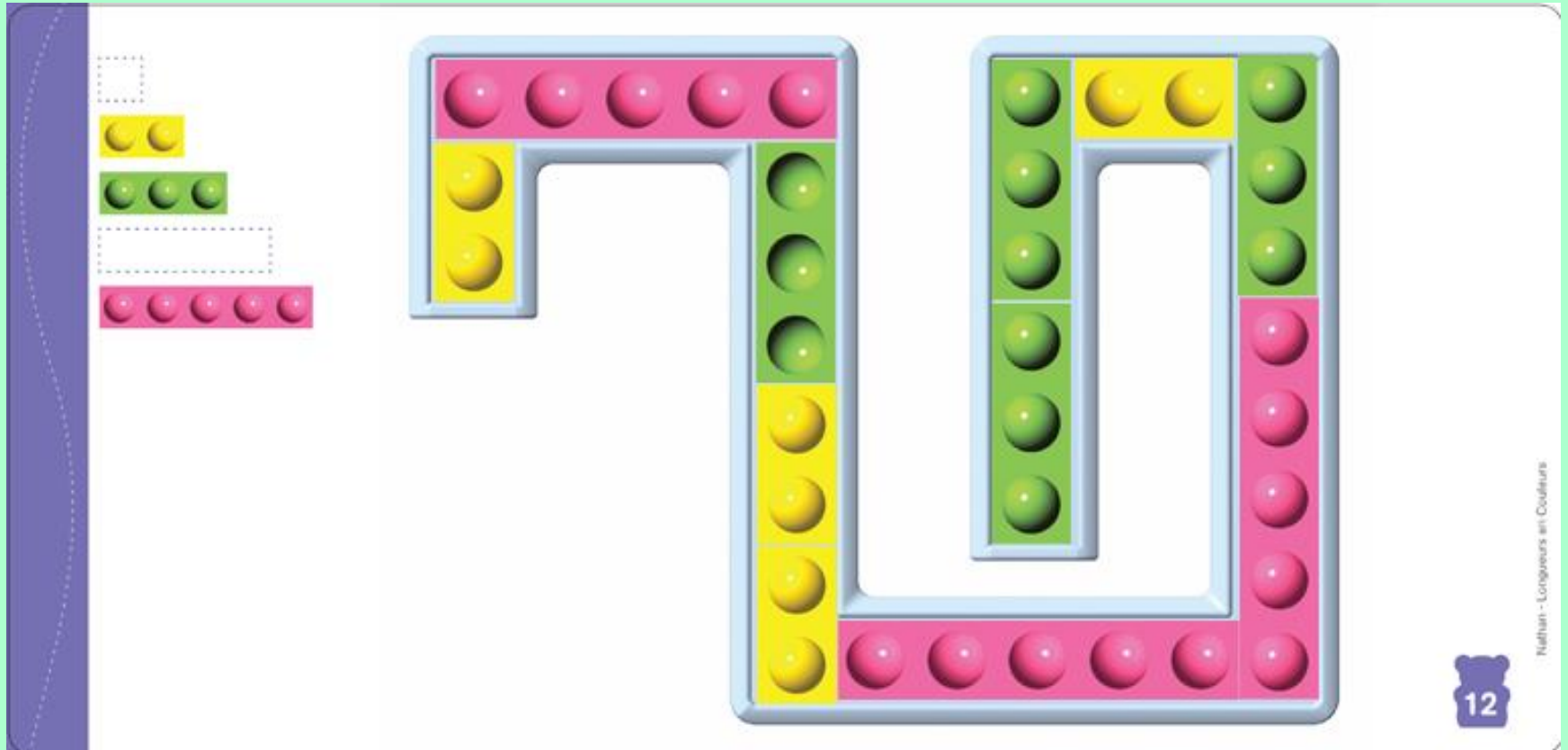
LONGUEURS EN COULEURS (15)



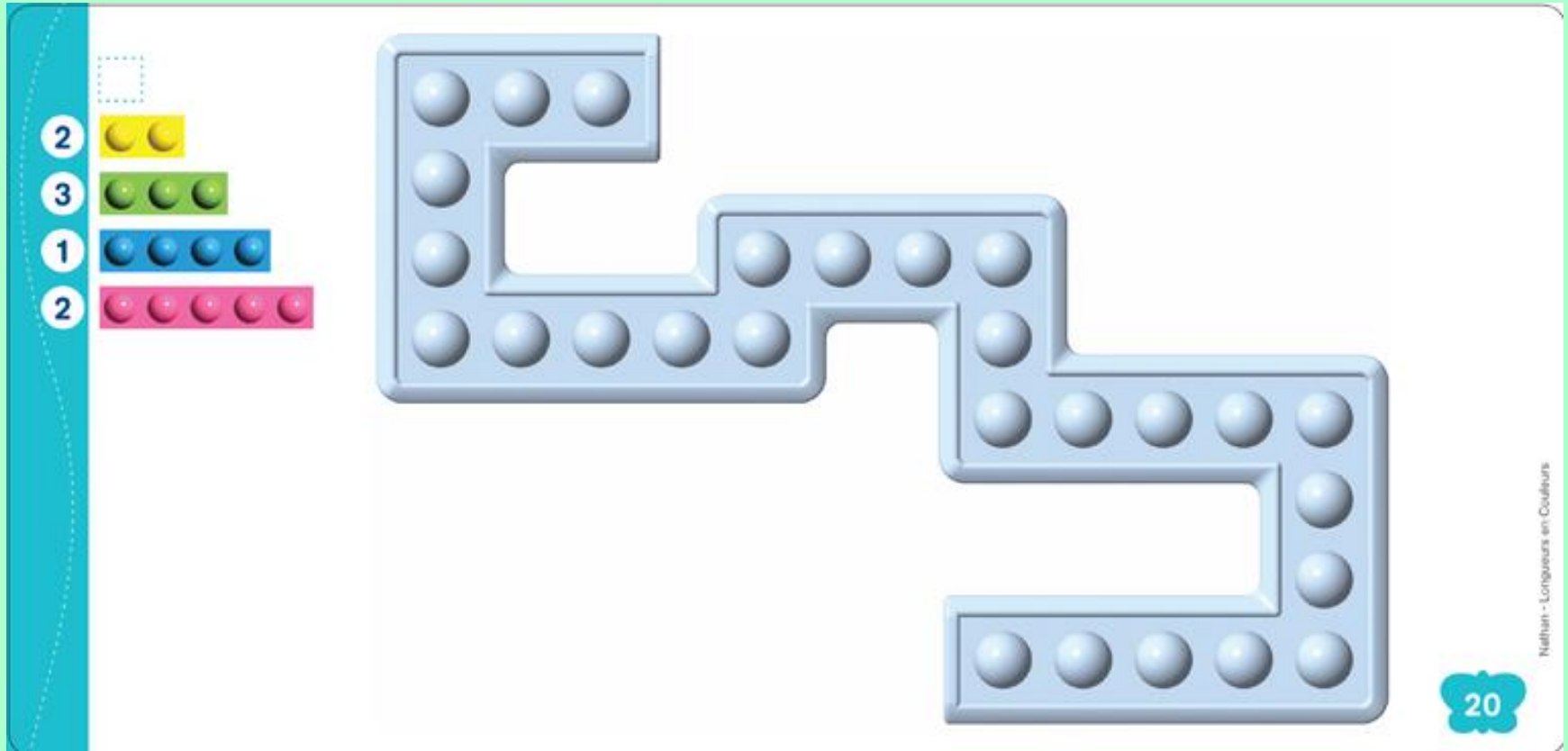
LONGUEURS EN COULEURS (16)



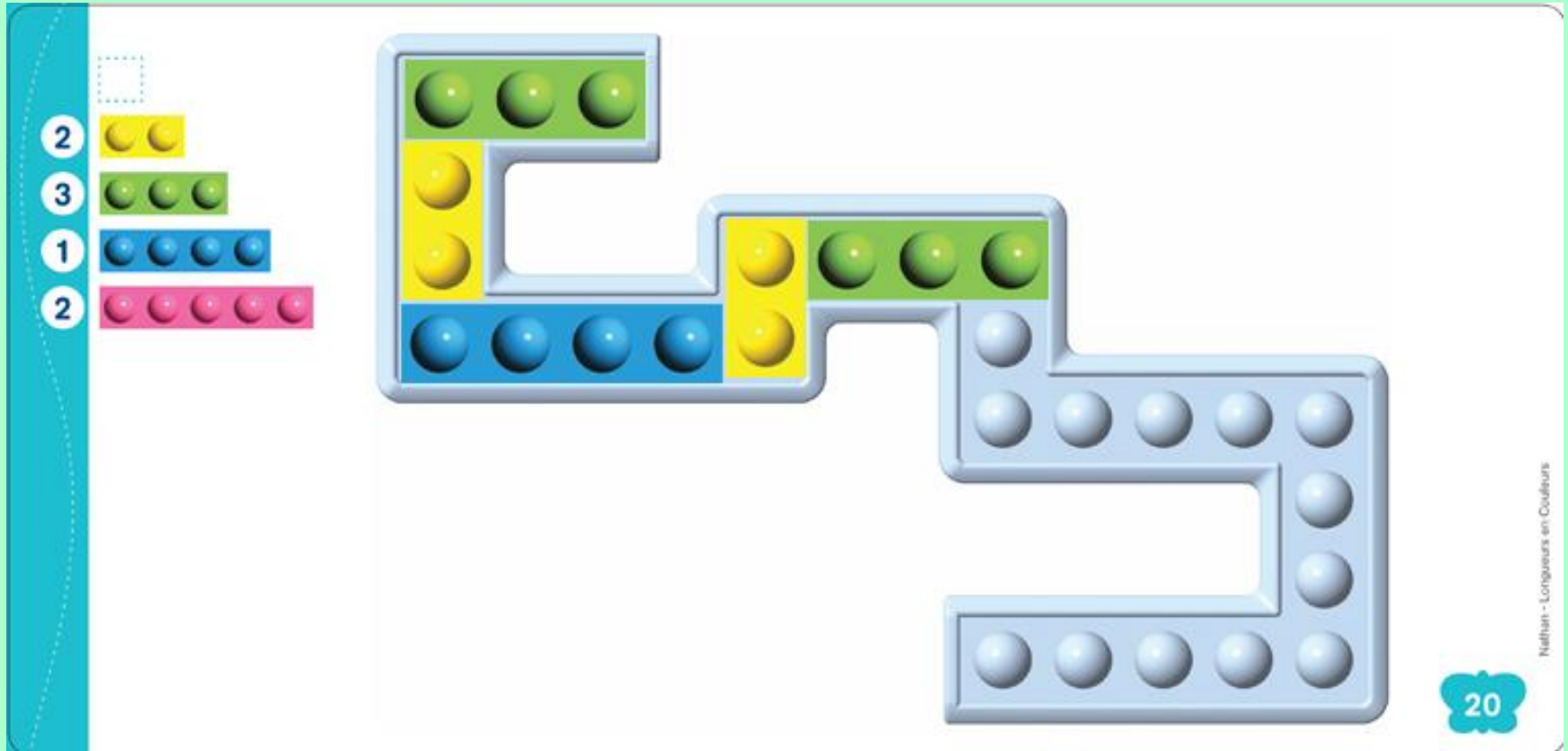
LONGUEURS EN COULEURS (17)



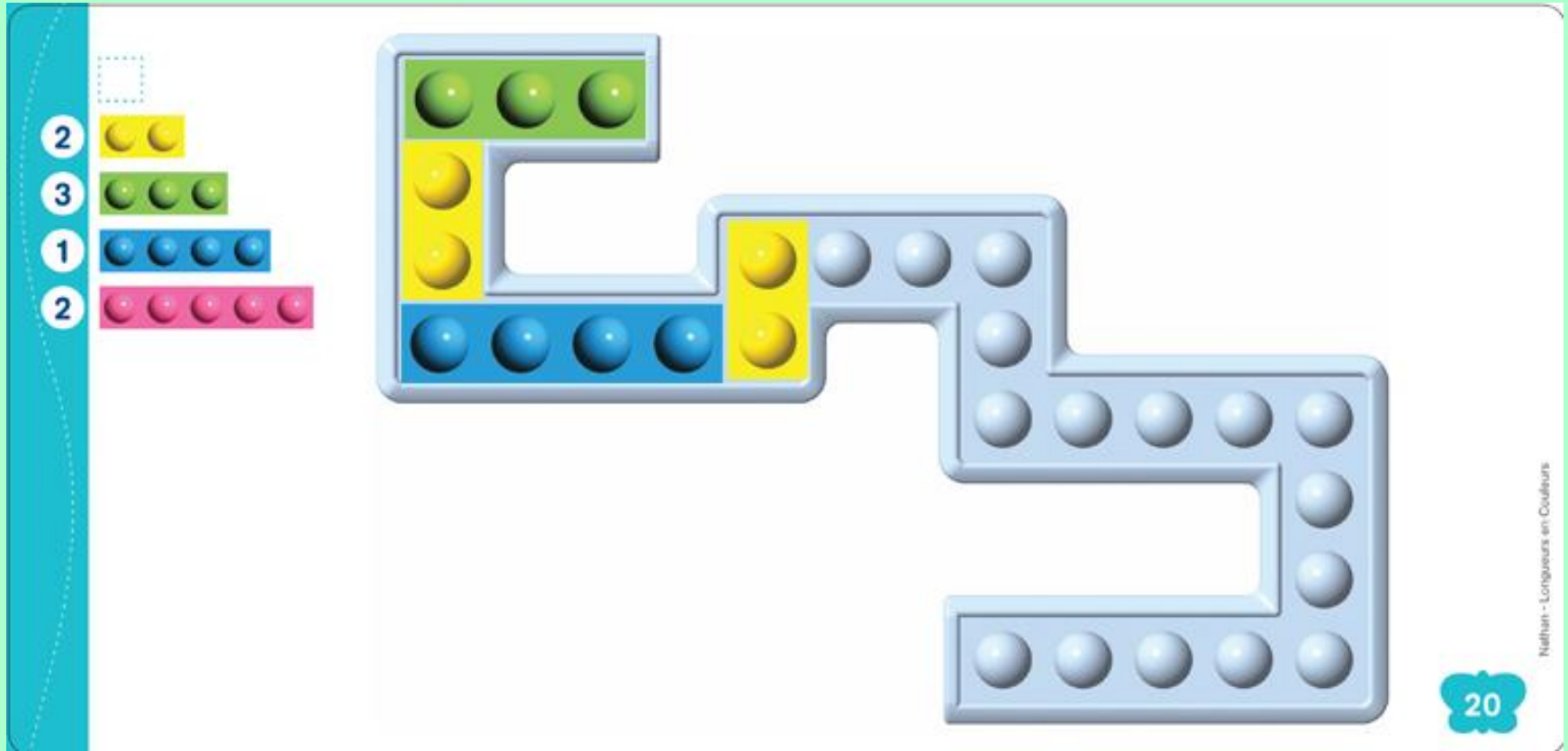
LONGUEURS EN COULEURS (18)



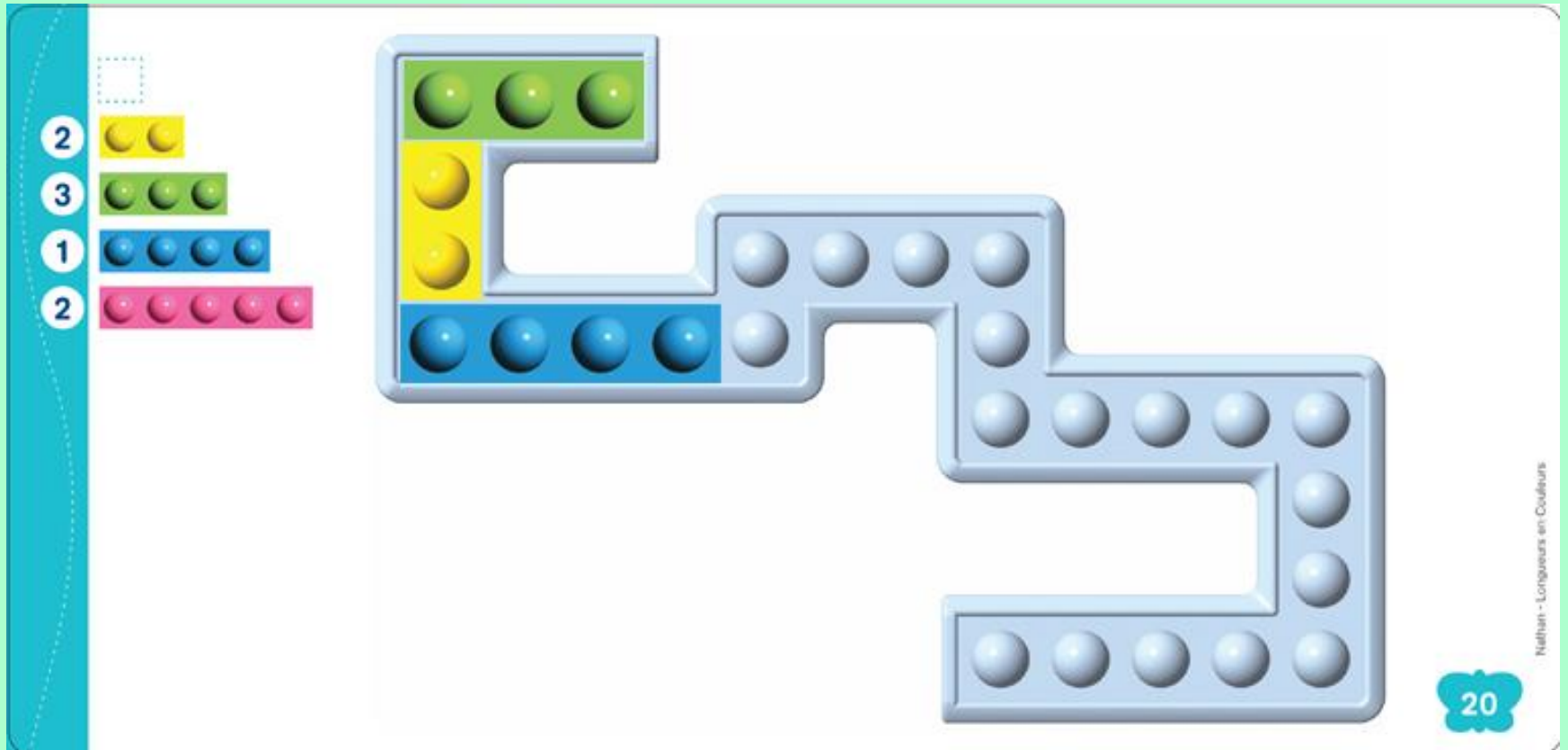
LONGUEURS EN COULEURS (19)



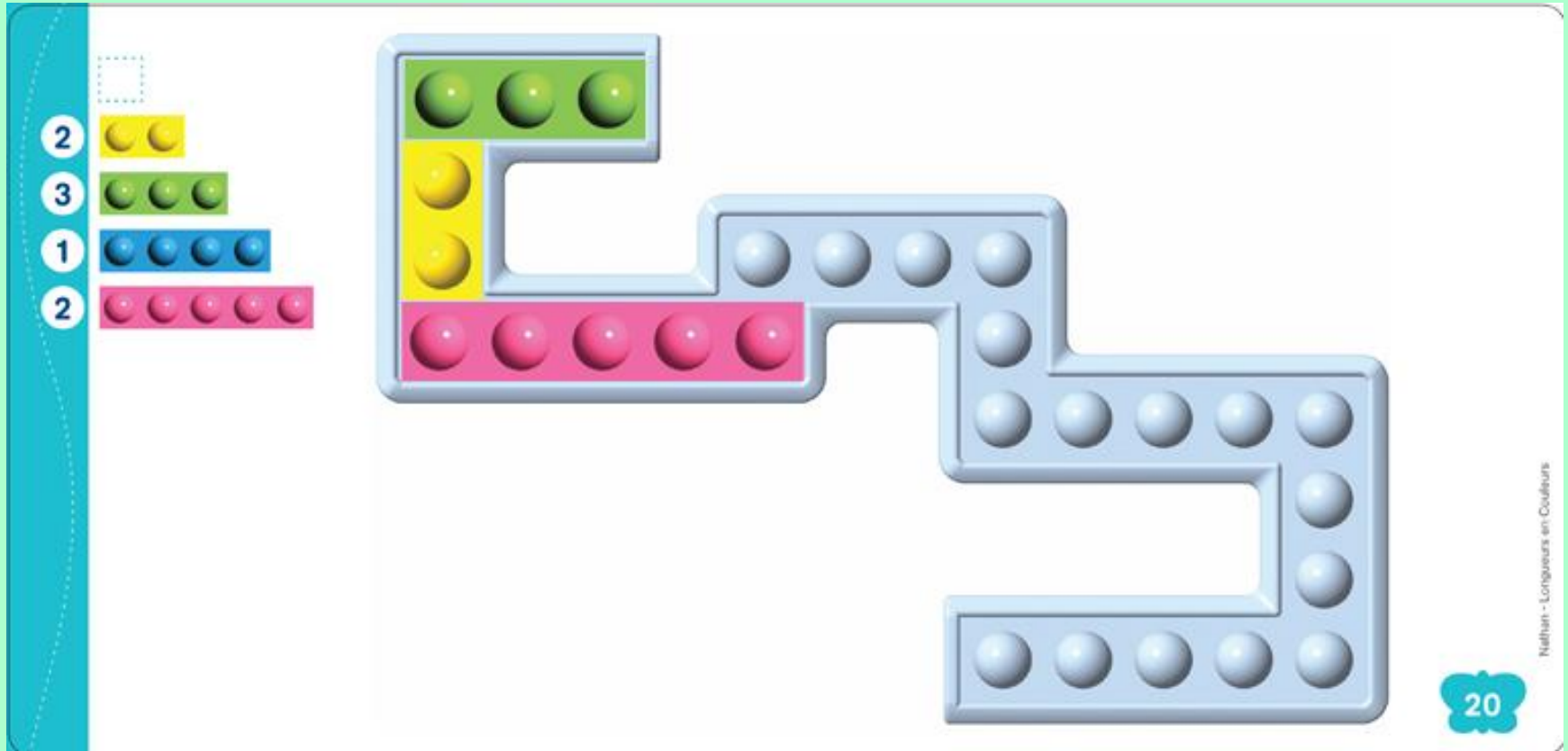
LONGUEURS EN COULEURS (20)



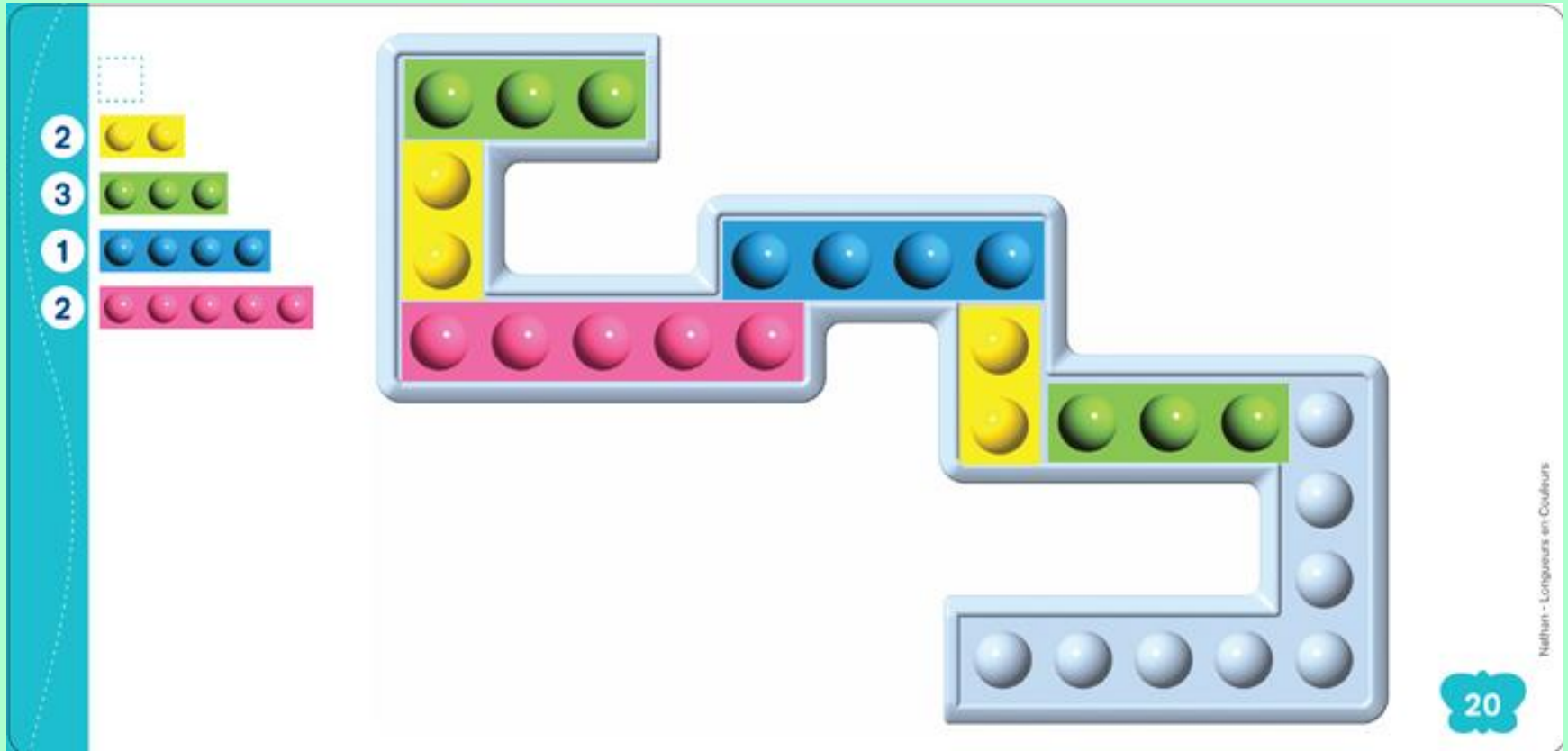
LONGUEURS EN COULEURS (21)



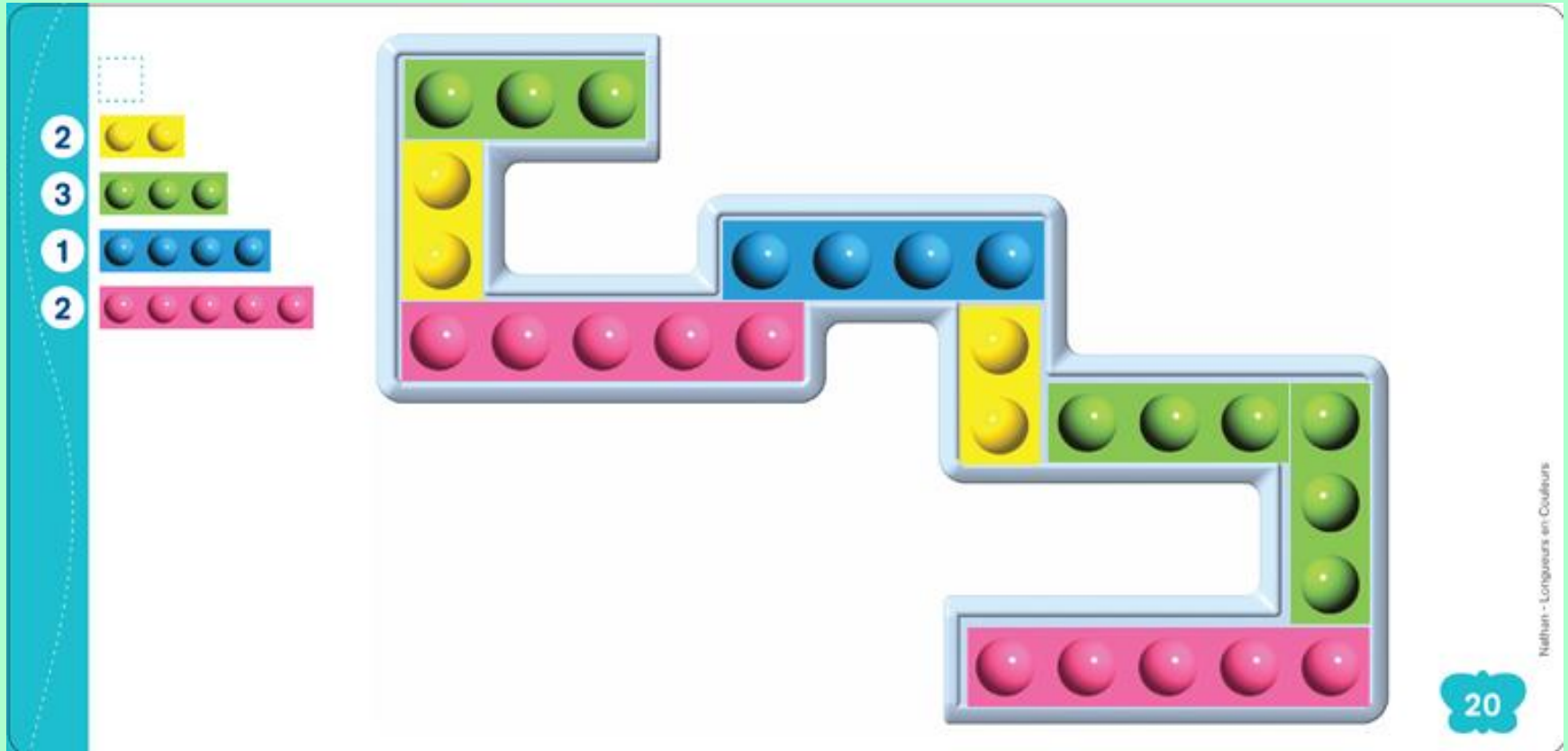
LONGUEURS EN COULEURS (22)



LONGUEURS EN COULEURS (23)

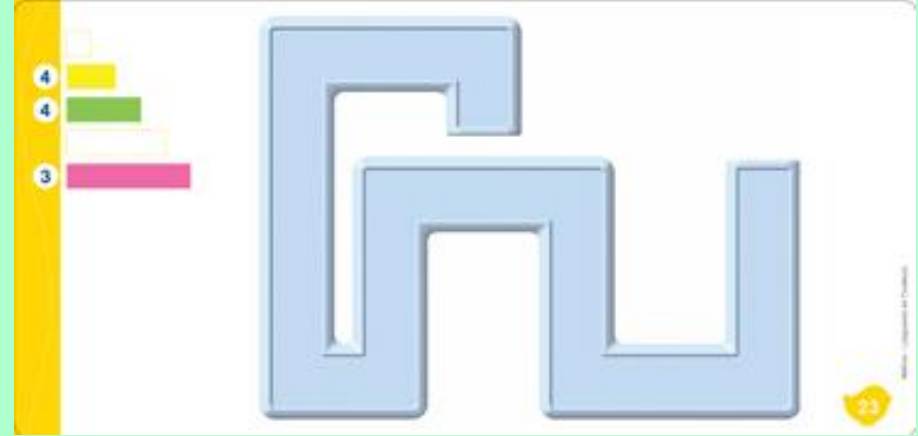
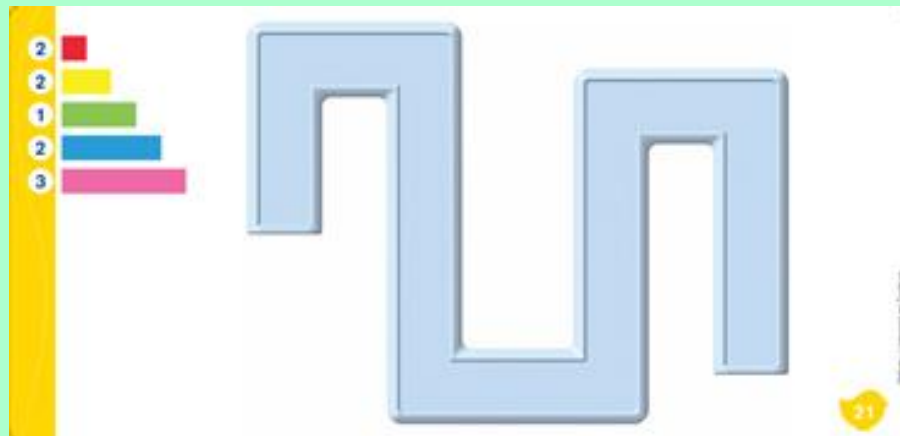
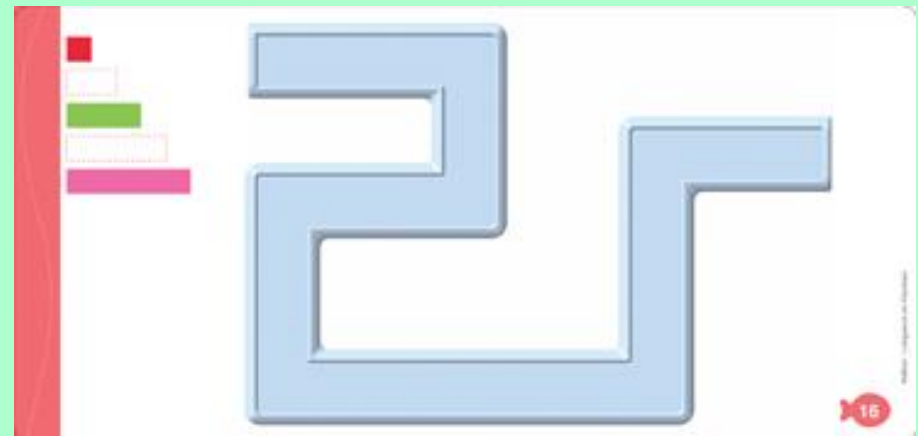
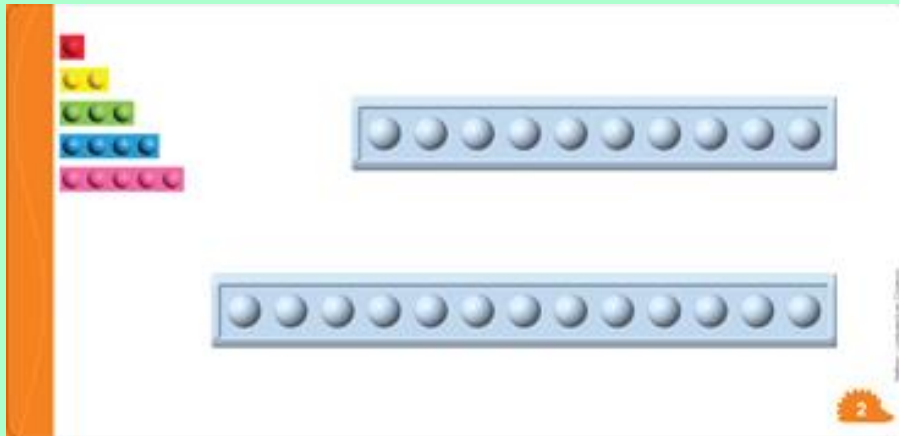


LONGUEURS EN COULEURS (24)



LONGUEURS EN COULEURS (25)

- VARIABLES:
- la nature du chemin: droit ou suivant 2 directions,
 - la nature des réglettes disponibles: avec ou sans plots,
 - les longueurs des réglettes disponibles,
 - les nombres de réglettes disponibles: imposés ou non.



Pensée logique et connaissances dans le domaine

- nombres et « calcul »

Pensée logique et connaissances dans le domaine

- nombres et « calcul »

- Babysocle
- Les jetons
- Les cartes aux étoiles

mais aussi...

LES ZIGOMATHS

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

...

Étudier les nombres

...

- Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; **les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales**. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
- **Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.**

...

LES ZIGOMATHS (1)



LES ZIGOMATHS (2)



LES ZIGOMATHS (3)



LES ZIGOMATHS (4)



LES ZIGOMATHS (5)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (6)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (7)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (8)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (9)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (10)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une collection-témoin



LES ZIGOMATHS (11)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (12)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (13)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (14)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (15)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (16)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (17)

But: réaliser une collection de quantité donnée...
par une écriture en chiffres



LES ZIGOMATHS (18)

But: partager une collection équitablément en 2



LES ZIGOMATHS (19)

But: partager une collection équitablément en 2



LES ZIGOMATHS (20)

But: partager une collection équitablement en 2



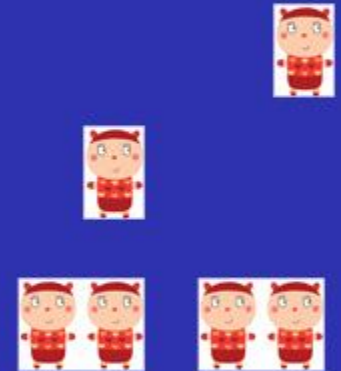
LES ZIGOMATHS (21)

But: partager une collection équitablément en 2



LES ZIGOMATHS (22)

But: partager une collection équitablement en 2



LES ZIGOMATHS (23)

But: partager une collection équitablément en 2



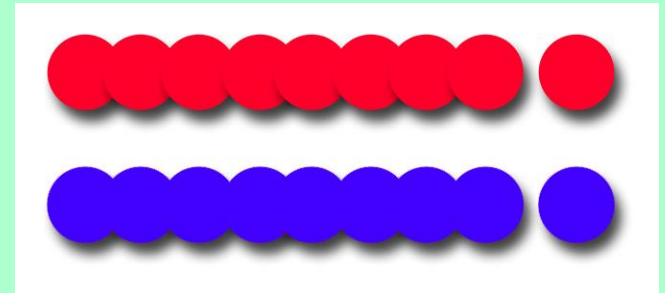
LES BOÎTES À ŒUFS

LES BOÎTES À ŒUFS (1)

SITUATION:



Une boîte à œufs



Des jetons rouges et bleus

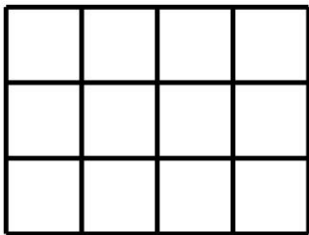
BUT: Remplir la boîte (un jeton dans chacune des 12 alvéoles).
Il doit y avoir 2 jetons rouges de plus que de jetons bleus.

LES BOÎTES À ŒUFS (2)

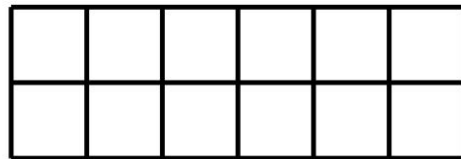
BUT: Remplir la boîte (un jeton dans chacune des 12 alvéoles).
Il doit y avoir 2 jetons rouges de plus que de jetons bleus.

VARIABLES:

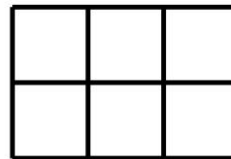
- le nombre de jetons et les « dimensions » de la boîte.
- l'écart entre les nombres de jetons.



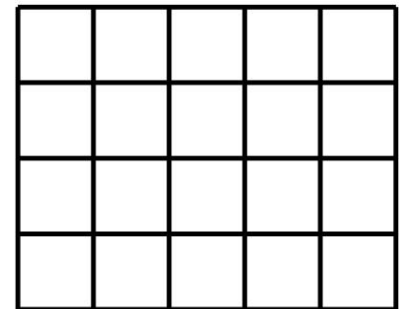
3X4



2X6



2X3



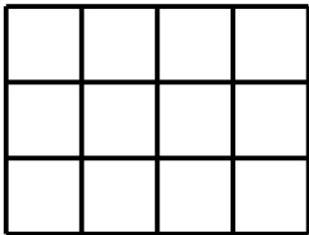
4X5

LES BOÎTES À ŒUFS (3)

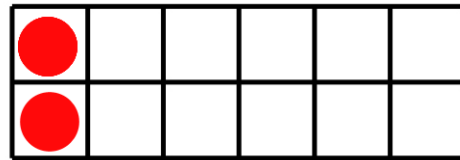
BUT: Remplir la boîte (un jeton dans chacune des 12 alvéoles).
Il doit y avoir 2 jetons rouges de plus que de jetons bleus.

VARIABLES:

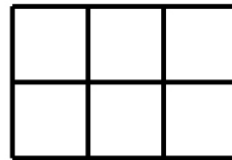
- le nombre de jetons et les « dimensions » de la boîte.
- l'écart entre les nombres de jetons.



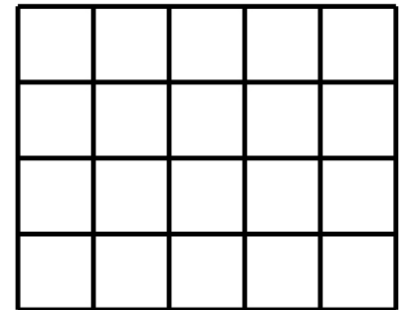
3X4



2X6



2X3



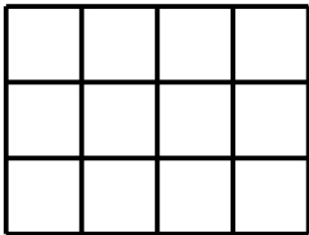
4X5

LES BOÎTES À ŒUFS (4)

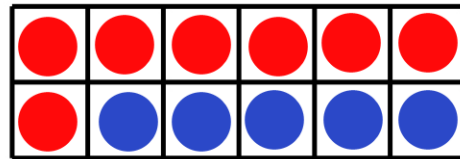
BUT: Remplir la boîte (un jeton dans chacune des 12 alvéoles).
Il doit y avoir 2 jetons rouges de plus que de jetons bleus.

VARIABLES:

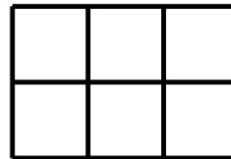
- le nombre de jetons et les « dimensions » de la boîte.
- l'écart entre les nombres de jetons.



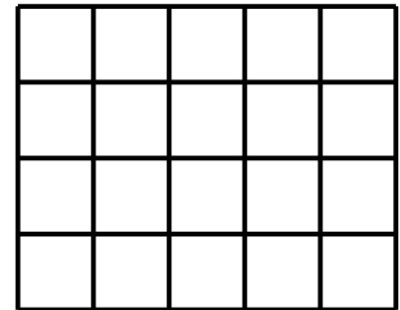
3X4



2X6



2X3



4X5

Amina et Enzo ont ramassé des pommes.
Ensemble, ils en ont 31.
Amina en a ramassé 3 de moins qu'Enzo.
Combien Amina a-t-elle ramassé de pommes?

Amina et Enzo ont ramassé des pommes.
Ensemble, ils en ont 31.
Amina en a ramassé 3 de moins qu'Enzo.
Combien Amina a-t-elle ramassé de pommes?

Amina en a ramassées 14

Amina et Enzo ont mis leurs 31 pommes dans une caisse.

Caisse et pommes pèsent ensemble 5kg.

La caisse pèse 4,500 kg de moins que les pommes.

Combien pèse la caisse?

Amina et Enzo ont mis leurs 31 pommes dans une caisse.

Caisse et pommes pèsent ensemble 5kg.

La caisse pèse 4,500 kg de moins que les pommes.

Combien pèse la caisse?

La caisse pèse 0,250 kg

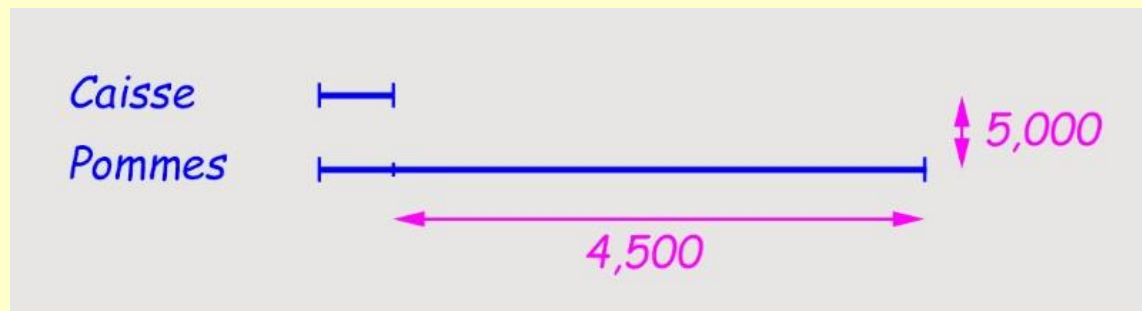
Amina et Enzo ont mis leurs 31 pommes dans une caisse.

Caisse et pommes pèsent ensemble 5kg.

La caisse pèse 4,500 kg de moins que les pommes.

Combien pèse la caisse?

La caisse pèse 0,250 kg



Un même modèle mathématique pour ces problèmes :

les jetons

les boîtes à œufs

les pommes d'Amina et Enzo

Rechercher 2 nombres (ou 2 grandeurs) connaissant leur somme et leur différence...

EN CONCLUSION...