



# PROBLÈMES ADDITIFS DE BASE

Avec Actilud.com  
D'après Thierry Gangloff

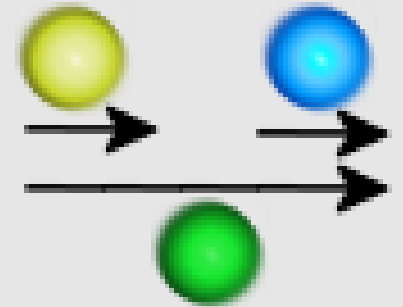
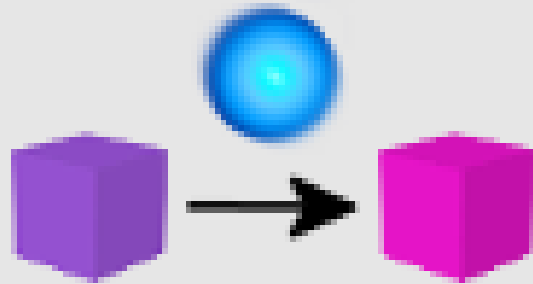
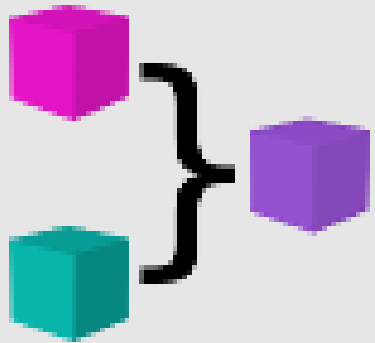
# Résolution de problèmes



2 difficultés:

- Compréhension de l'énoncé
- Sens des opérations

# Compréhension de l'énoncé → Typologie de Vergnaud



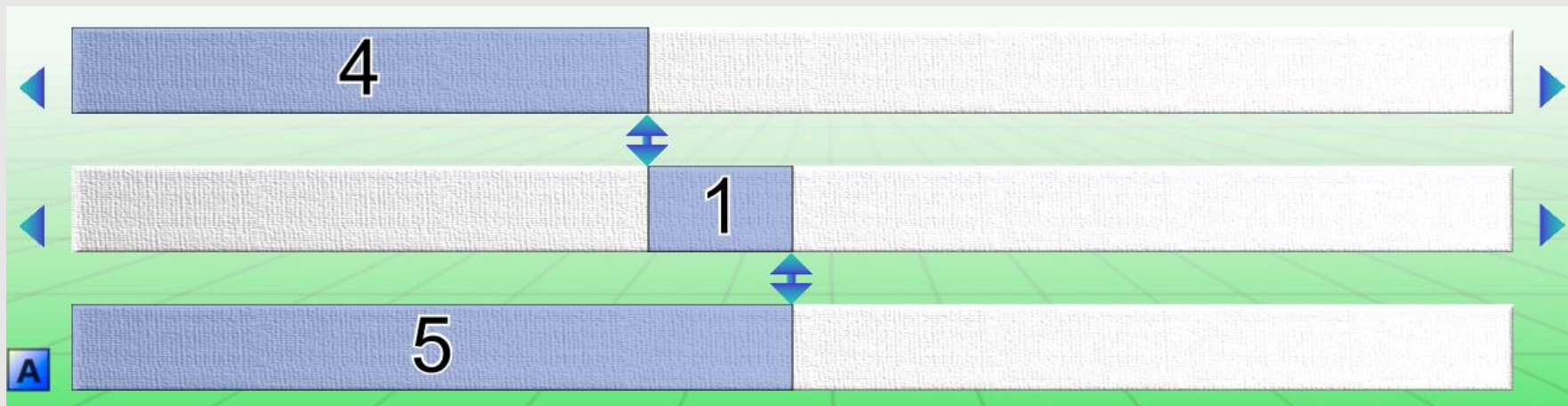
# Sens des opérations

→ schéma en barre



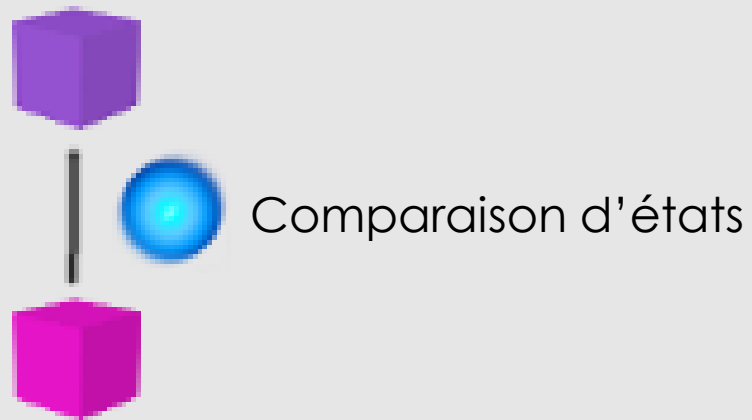
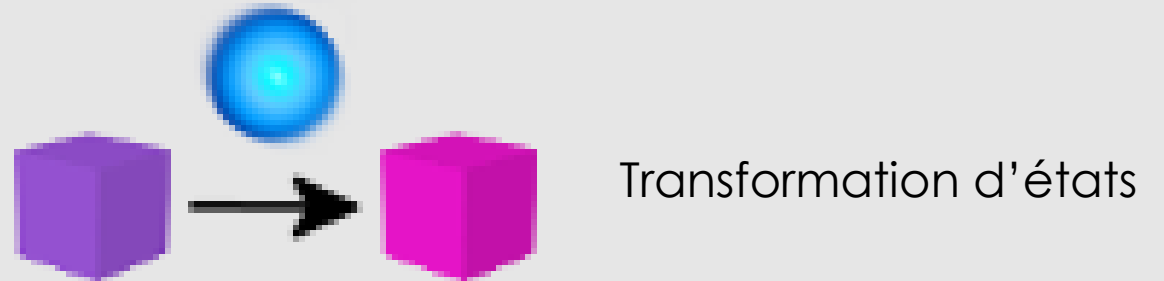
Guide p 89-99

→ Machine « Plus-Moins »



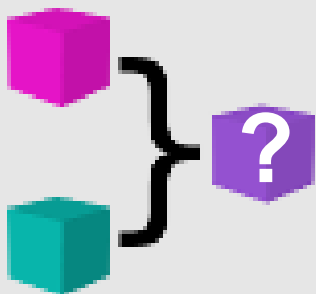
# Typologie de Vergnaud :

4 types de problèmes additifs de base

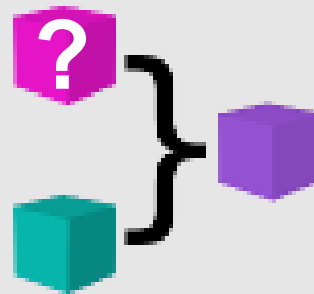




- Deux états se combinent pour donner un troisième état
- Deux raisonnements possibles :



*Alice a 3 billes.  
Bob en a 4.  
Combien de billes ont-ils en tout ?*



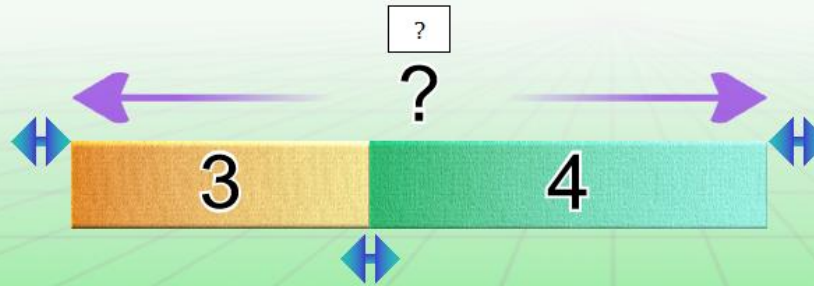
*Alice et Bob ont 8 billes en tout.  
Bob en a 3.  
Combien de billes possède Alice ?*



### Utilisation libre

Utilisation libre pour résoudre des problèmes externes.

Alice a 3 billes.  
Bob en a 4.  
Combien de billes ont-ils en tout ?



Pour présenter le schéma en barres aux élèves, on se rend dans « Numération et problème de base » puis « Initiation au schéma (module B1) ».  
Là on choisit « Utilisation libre ».

$$3 + 4 = ?$$



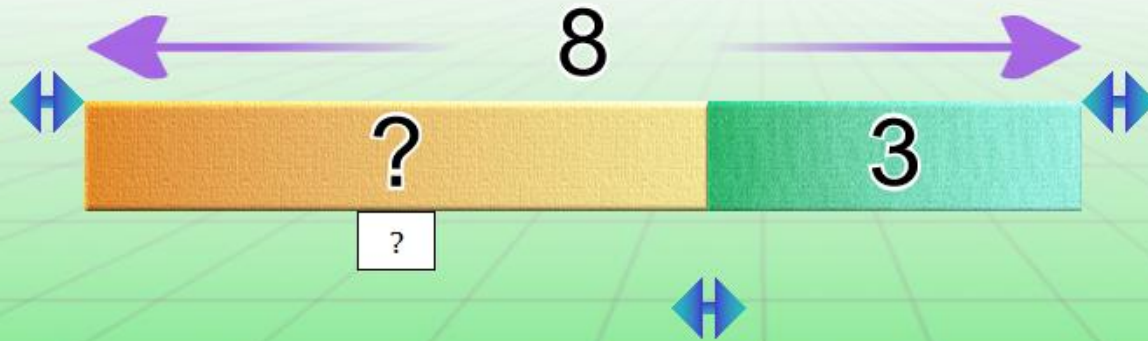


### Utilisation libre

Utilisation libre pour résoudre des problèmes externes.



Alice et Bob ont 8 billes en tout.  
Bob en a 3.  
Combien de billes possède Alice ?

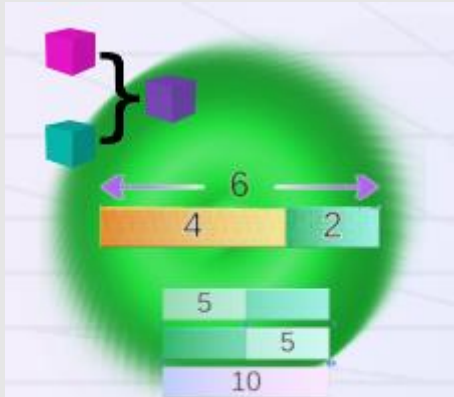


$$? + 3 = 8$$

$$8 - 3 = ?$$

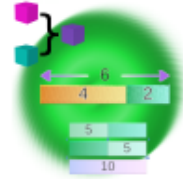


Une fois que les élèves ont compris le fonctionnement du schéma en barre avec différents exemples donnés par l'enseignant, on peut leur proposer des problèmes pour s'entraîner.



**C1**  
Composition d'états  
avec schémas

### Composition d'états avec schémas



#### Paramètres du jeu

Type de problème : 1) Trouver le tout ▾

Niveau de difficulté : 1) Total jusqu'à 10 ▾

Déroulement : 2) Placer les étiquettes sur le diagramme, lire ▾

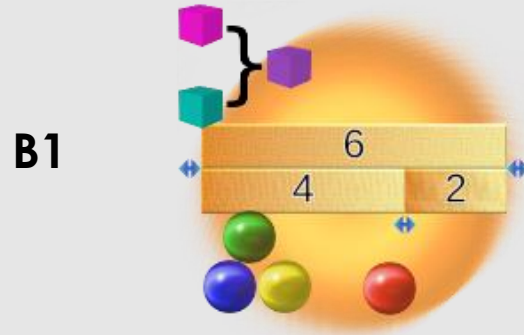
Énoncé : 1) Au hasard ▾



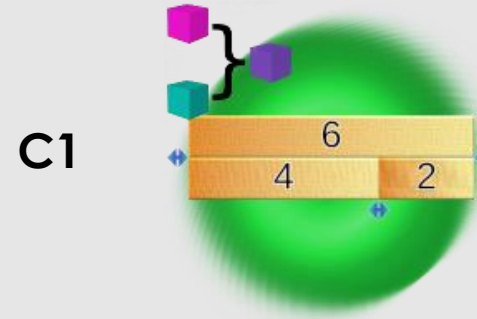
OK

# Sur le site...

Pour montrer le fonctionnement (TBI, vidéo projecteur + connexion internet) :



Pour s'entraîner soi-même :

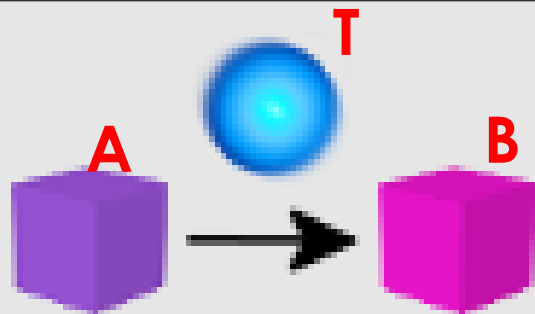


Pour les élèves, le schéma sur le site n'est absolument pas une abstraction. C'est un objet virtuel, qu'ils peuvent manipuler...

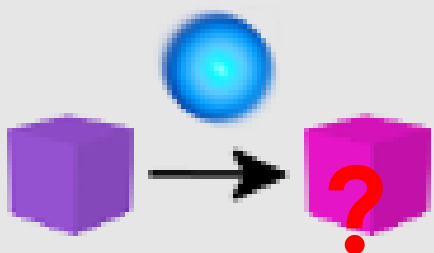
Au cycle 3, on devrait pouvoir ignorer toute progressivité: présenter directement le schéma comme une machine à résoudre des problèmes !

Au cycle 2 on peut amener le schéma beaucoup plus vite qu'en utilisant seulement des objets réels (utiles au demeurant).

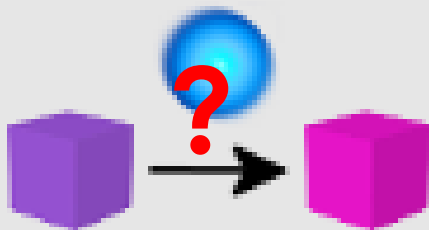
# Transformation d'états



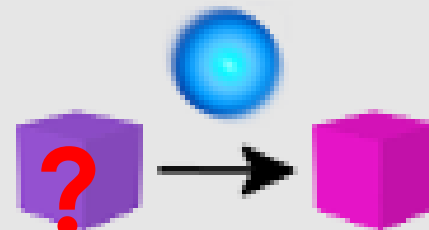
- Un état A (initial) se transforme en un état B (final) par une transformation  $T$
- Trois raisonnements possibles:



*Au début du jeu,  
Alice a 15 billes.  
Elle en gagne 36.  
Combien de billes a-t-elle à la fin du jeu ?*



*Au début du jeu, Alice  
a 15 billes.  
A la fin, elle en a 51.  
Combien de billes a-t-elle gagnées ?*



*Alice joue aux billes.  
Elle en gagne 36.  
A la fin du jeu, elle a 51  
billes.  
Combien de billes avait-elle au début du jeu ?*

Elle en gagne 36.



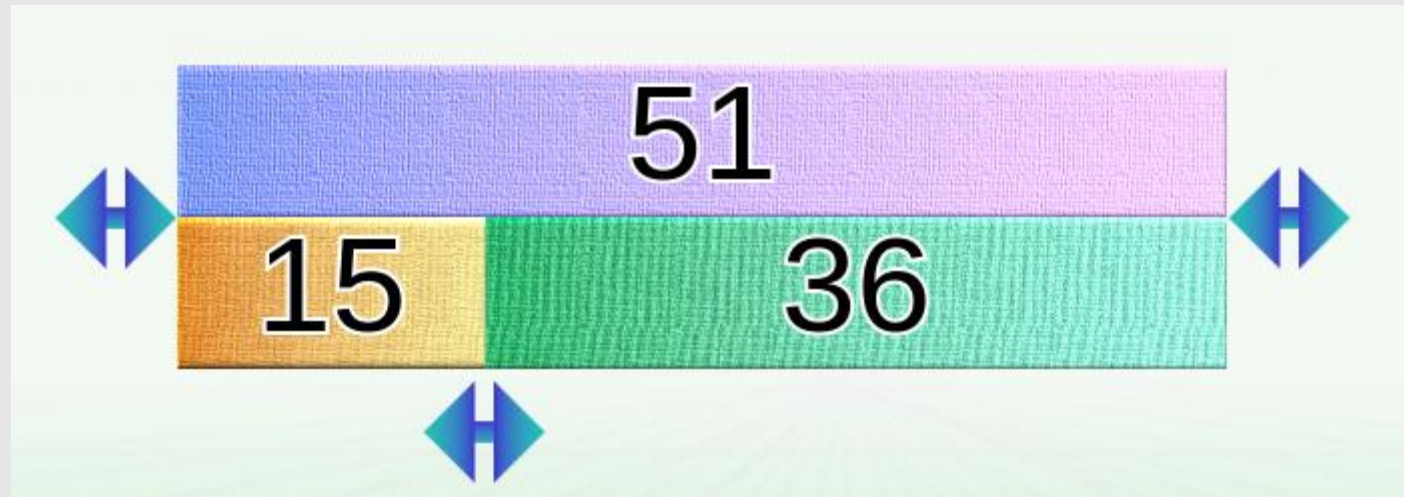
Alice a 15 billes

Combien de billes a-t-elle à la fin du jeu ?

# Schématisation... schéma classique...

Pour savoir comment placer les nombres, j'observe le schéma et je me demande: « sur quelle barre se trouve le plus grand nombre ? »

état final



état initial

transformation

$$15 + 36 = ?$$

# Une alternative: la machine "Plus Moins"

*Au début du jeu,  
Alice a 15 billes.  
Elle en gagne 36.  
Combien de billes a-t-elle à la fin du jeu ?*

*Au début du jeu, Alice  
a 15 billes.  
A la fin, elle en a 51.  
Combien de billes a-t-elle gagnées ?*

*Alice joue aux billes.  
Elle en gagne 36.  
A la fin du jeu, elle a 51  
billes.  
Combien de billes avait-elle au début du jeu ?*



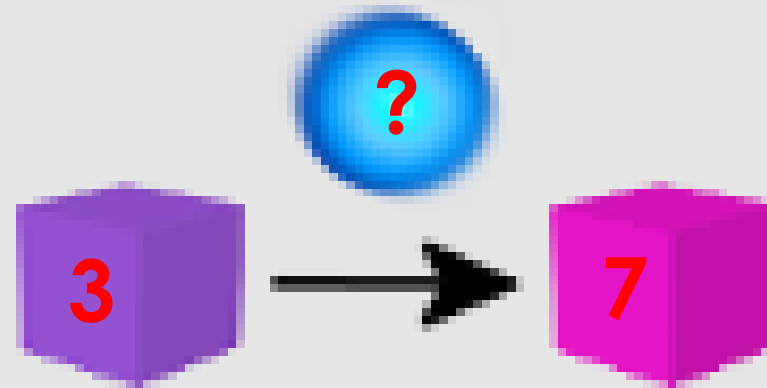
état initial

transformation

état final

Combien de billes a-t-elle gagné ?

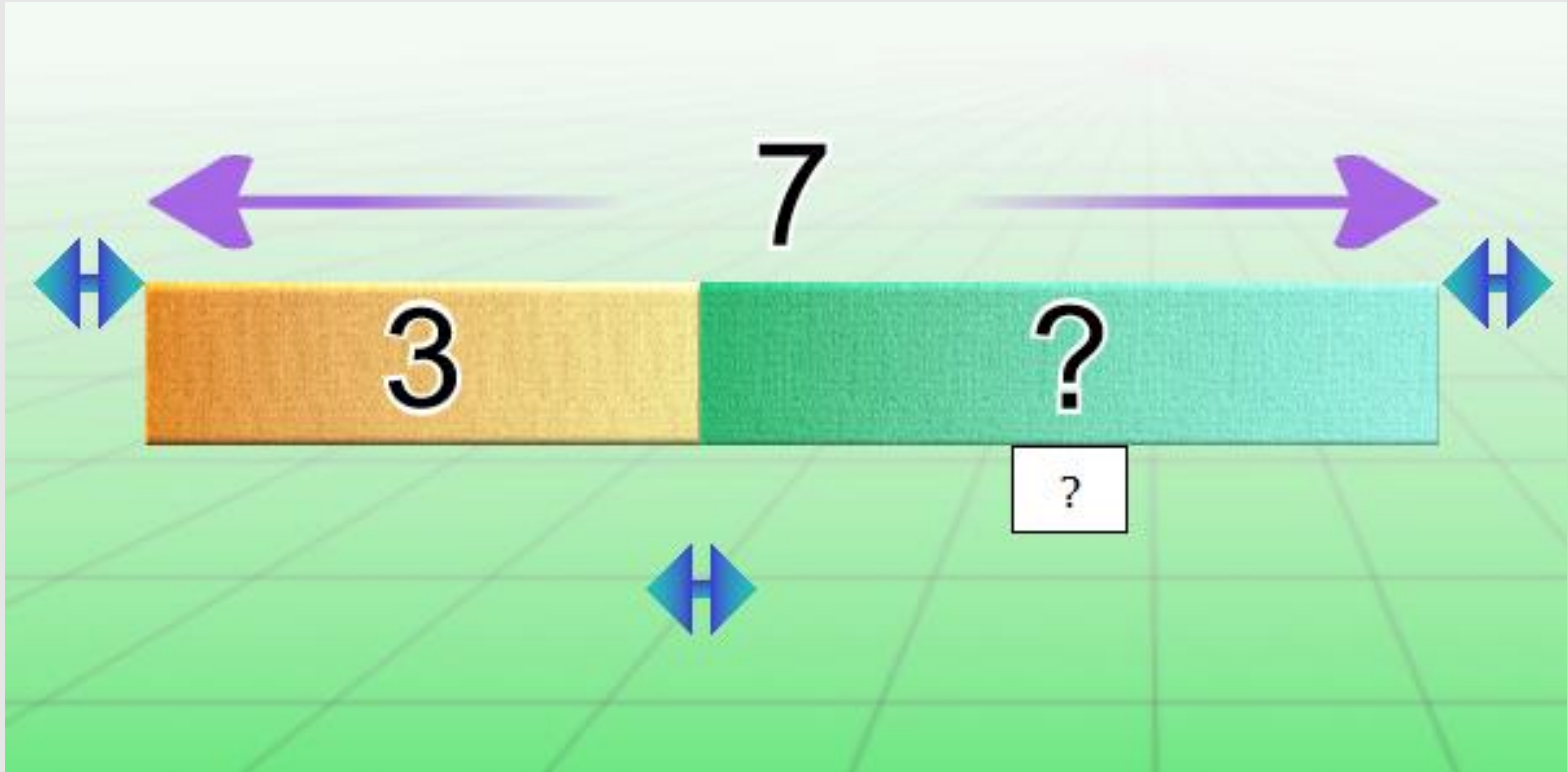
Au début du jeu, Alice a 3 billes.  
A la fin, elle en a 7.  
Combien de billes a-t-elle gagné ?



Au début du jeu, Alice a 3 billes.

A la fin, elle en a 7.





$$3 + ? = 7$$
$$7 - 3 = ?$$



Combien de billes a-t-elle **gagné** ?



Au début du jeu, Alice a 3 billes.

A la fin, elle en a 7.

$$7 - 3 = ?$$

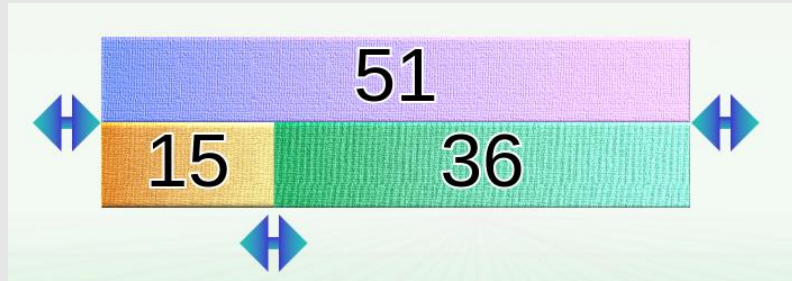
~~Elle gagne: je fais +~~

~~Elle perd: je fais -~~



# Les deux modèles proposés par Actilud

Le schéma en barres



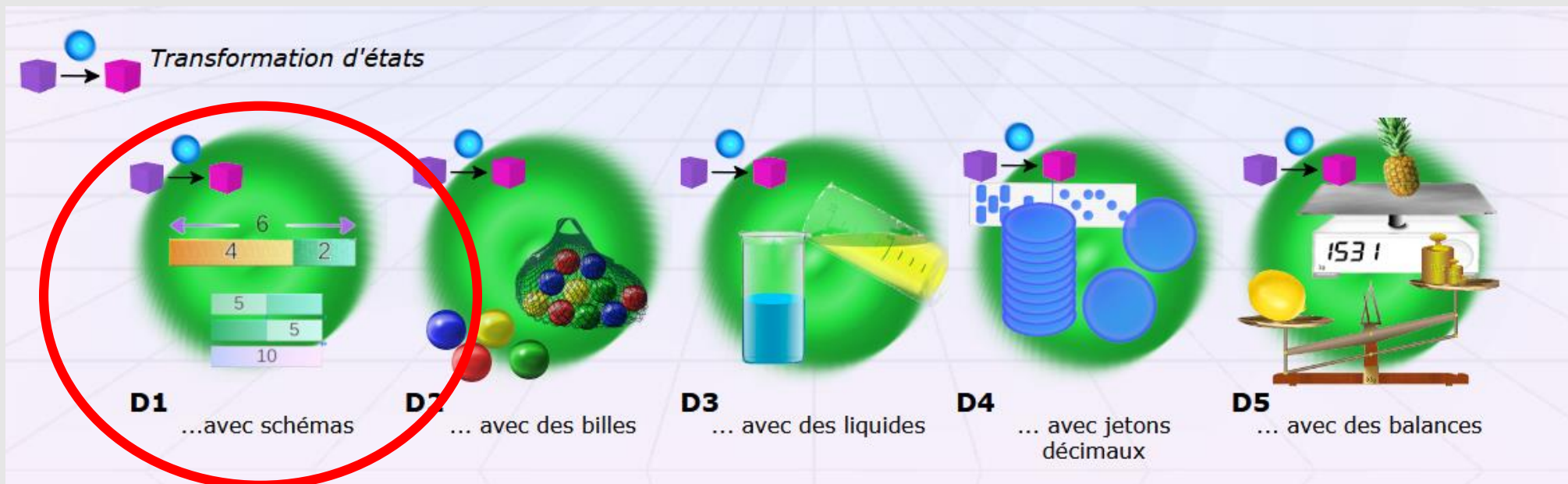
Atemporalité → Abstraction  
Addition à trou = soustraction



La machine Plus Moins



Chronologique → Processus  
Soustraire = retrancher



**Transformation d'états avec schémas**

**Paramètres du jeu**

Type de problème : 1) Trouver l'état final

Niveau de difficulté : 1) Trouver l'état final  
2) Trouver la transformation

Déroulement : 3) Trouver l'état initial

Énoncé : 4) Choix aléatoire sur parties 1,2  
5) Choix aléatoire sur parties 1,2,3  
6) Aléatoire (1,2) - défi temps!  
7) Aléatoire (1,2,3) - défi temps!

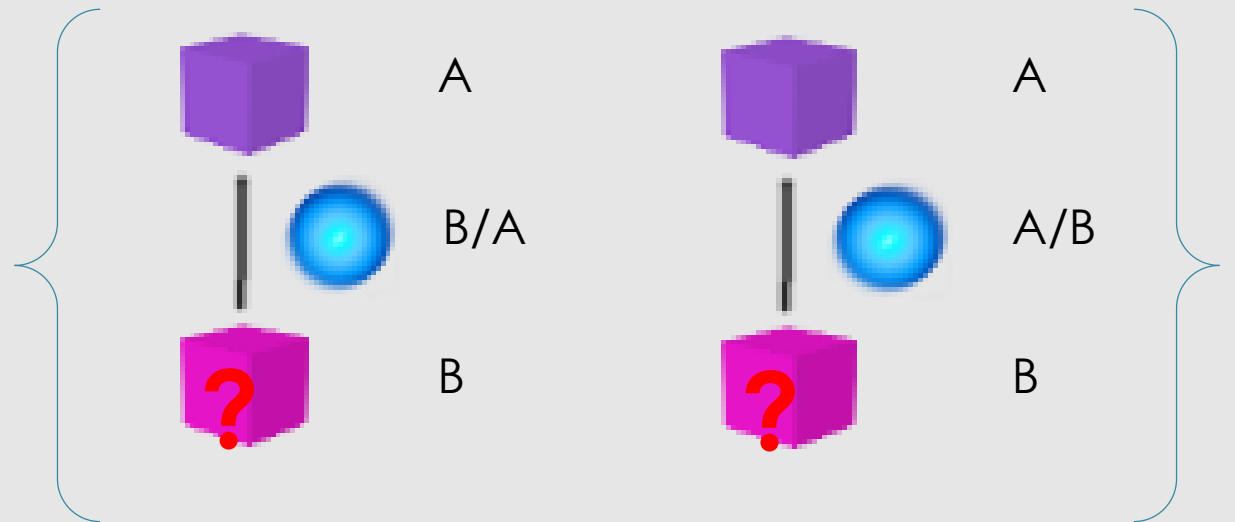
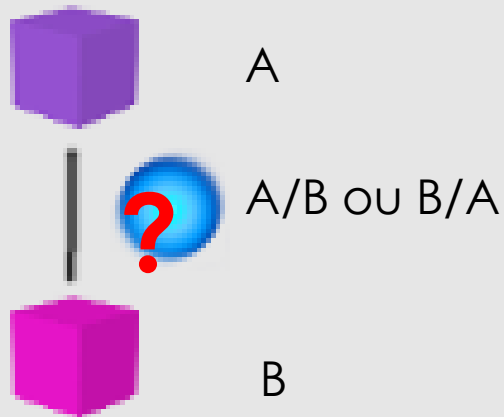
ne, lire

OK

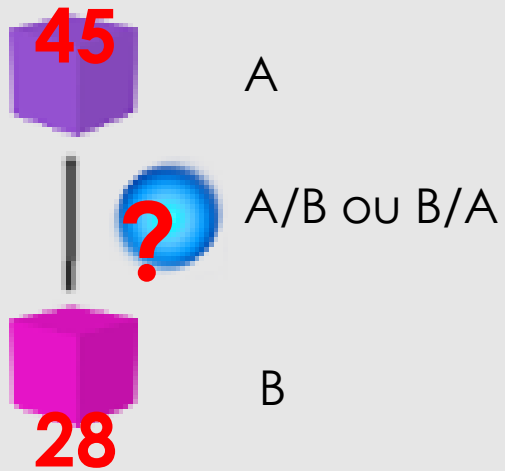


# Comparaison d'états

- On compare deux états A et B
- Pas de modification des états
- La comparaison est réversible
- Deux types de raisonnements:



# Exemples de comparaisons



Alice a 45 billes.

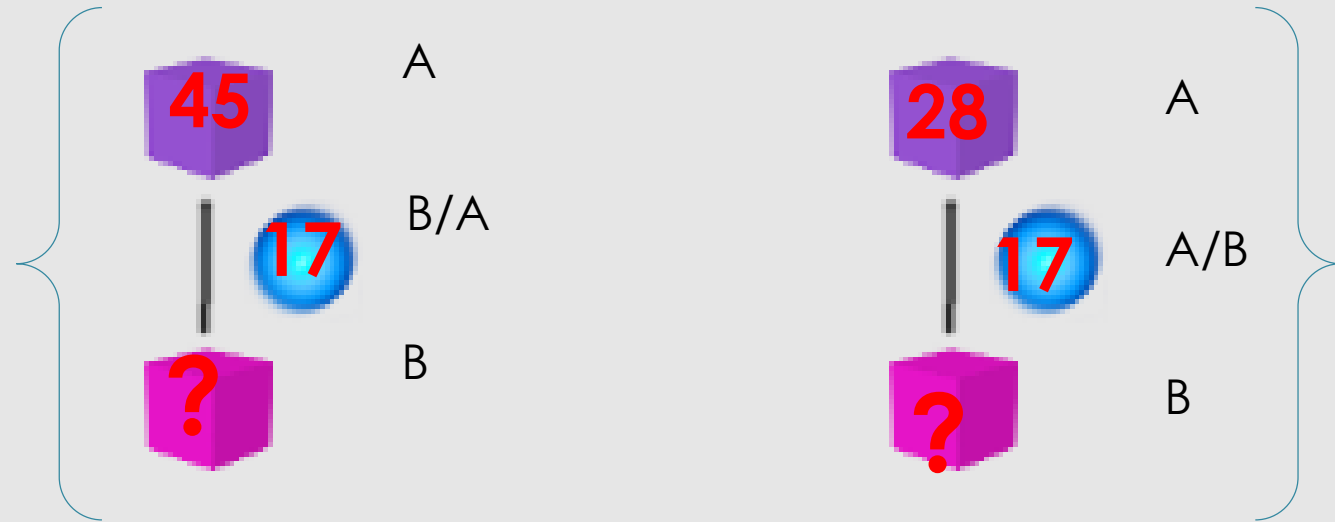
Bob a 28 billes.

**Question possible 1 :**

Combien de billes a-t-elle en plus ? (A/B)

**Question possible 2 :**

Combien de billes a-t-il en moins ? (B/A)



Alice a 45 billes.

Bob a 17 billes de moins.

Combien de billes a-t-il ?

Alice a 28 billes.

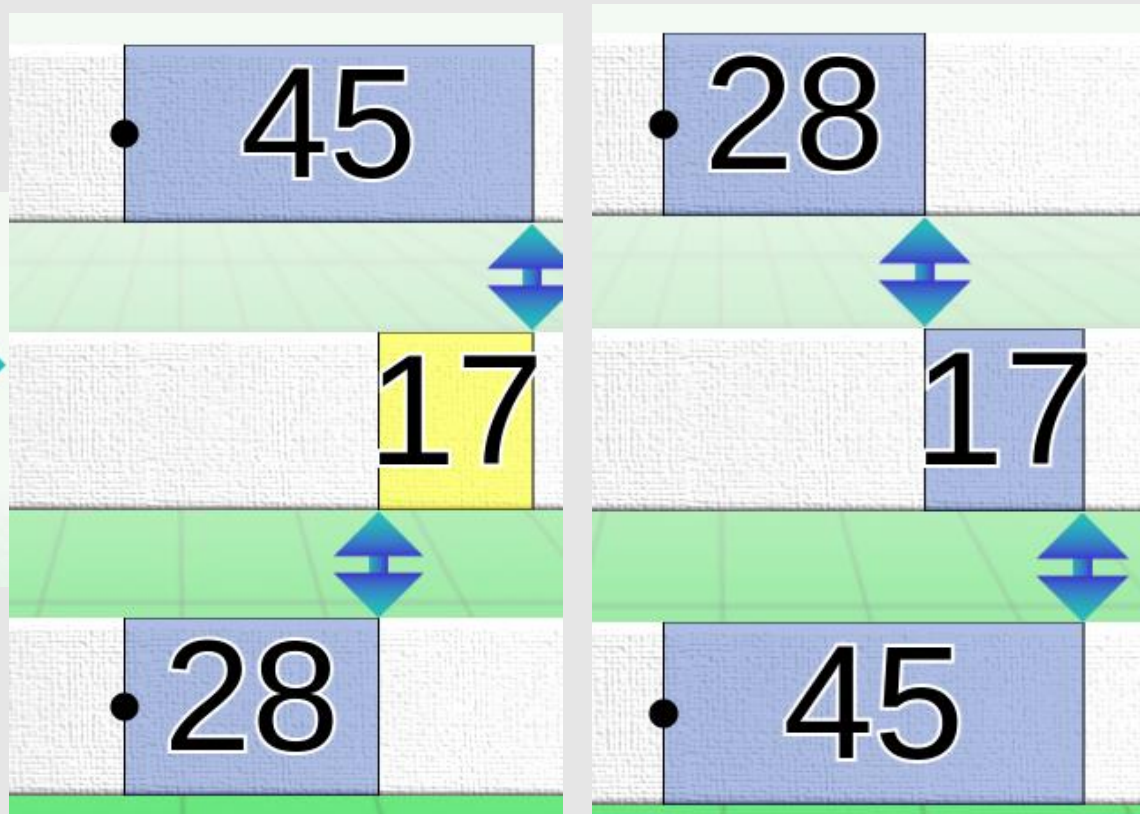
Elle a 17 billes de moins

que Bob.

Combien de billes possède Bob ?



# Schématisation...

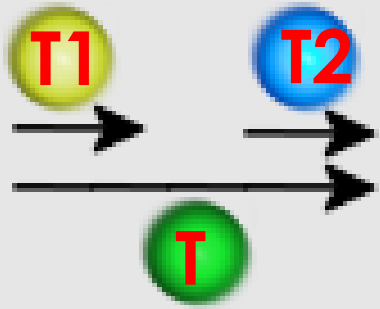


un état

comparaison

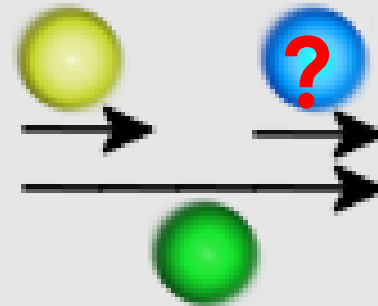
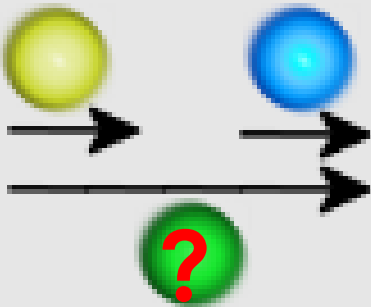
l'autre état



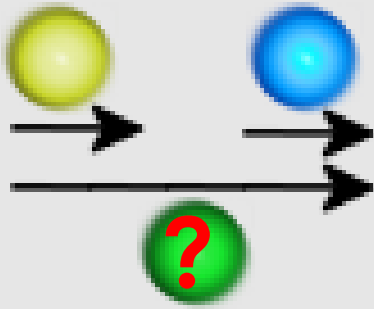


# Composition de transformations

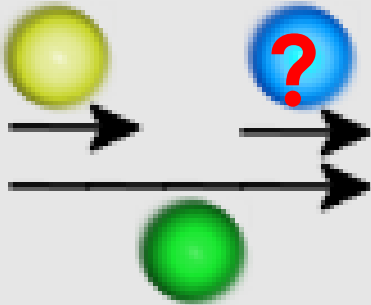
- Deux transformations se composent et forment une nouvelle transformation, résultat des deux premières.
- On ne connaît pas les états de départ, uniquement leurs transformations
- Très difficile !
- **Deux** raisonnements possibles:



# Exemples



Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la deuxième manche, il gagne 54 billes.  
En tout, combien de billes a-t-il gagnées ou perdues ?



Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la fin du jeu, il a 8 billes de plus qu'au début.  
Combien de billes a-t-il gagnées à la deuxième manche ?

# Schématisation...

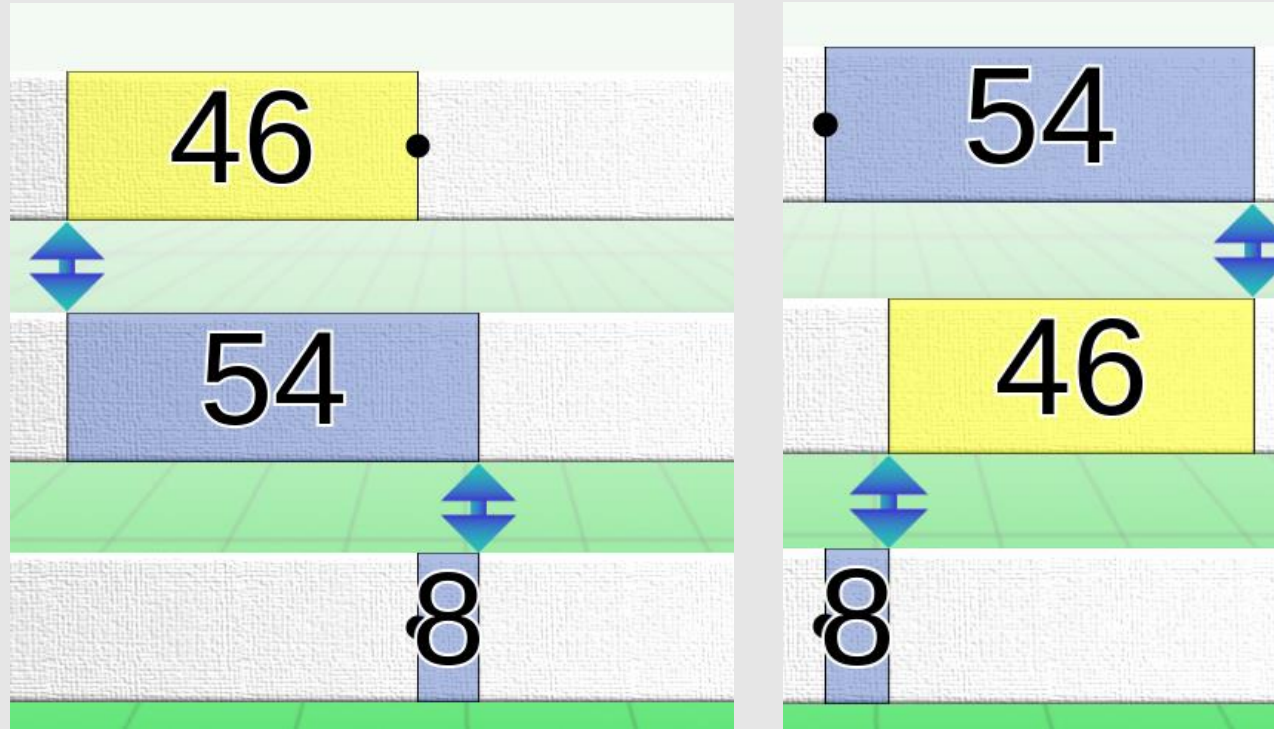


Attention: le schéma classique nécessite une analyse en profondeur du problème...  
Utile pour montrer aux élèves que ce type de problème entre aussi dans le cadre classique.

*Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la deuxième manche, il gagne 54 billes.  
En tout, combien de billes a-t-il gagnées ou perdues ?*

*Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la fin du jeu, il a 8 billes de plus qu'au début.  
Combien de billes a-t-il gagnées à la deuxième manche ?*

# Schématisation: machine “plus moins” zéro-centrée



La machine “plus moins”, zéro-centrée, semble plus opérationnelle.

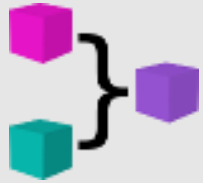
*Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la deuxième manche, il gagne 54 billes.  
En tout, combien de billes a-t-il gagnées ou perdues ?*

*Bob joue deux fois contre Alice.  
A la première manche, il perd 46 billes.  
A la fin du jeu, il a 8 billes de plus qu'au début.  
Combien de billes a-t-il gagnées  
à la deuxième manche ?*

# Quels problèmes proposer aux élèves sur Actilud ?

## Les incontournables

Composition d'états



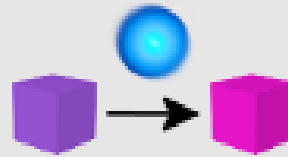
**Initiation**

- 1: trouver le tout
- 2: trouver la partie

**Entraînement**

- 3: choix aléatoire
- 4: défi temps

Transformation d'états



**Initiation**

- 1: trouver l'état final
- 2: trouver la transformation

**Entraînement**

- 4: choix aléatoire (1,2)
- 6: défi temps (1,2)

Comparaison d'états



**Initiation**

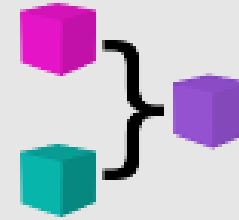
- 1: trouver le résultat (simple)
- 2: trouver la comparaison

**Entraînement**

- 4: choix aléatoire
- 6: défi temps



## Entraînement et évaluation



Composition d'états

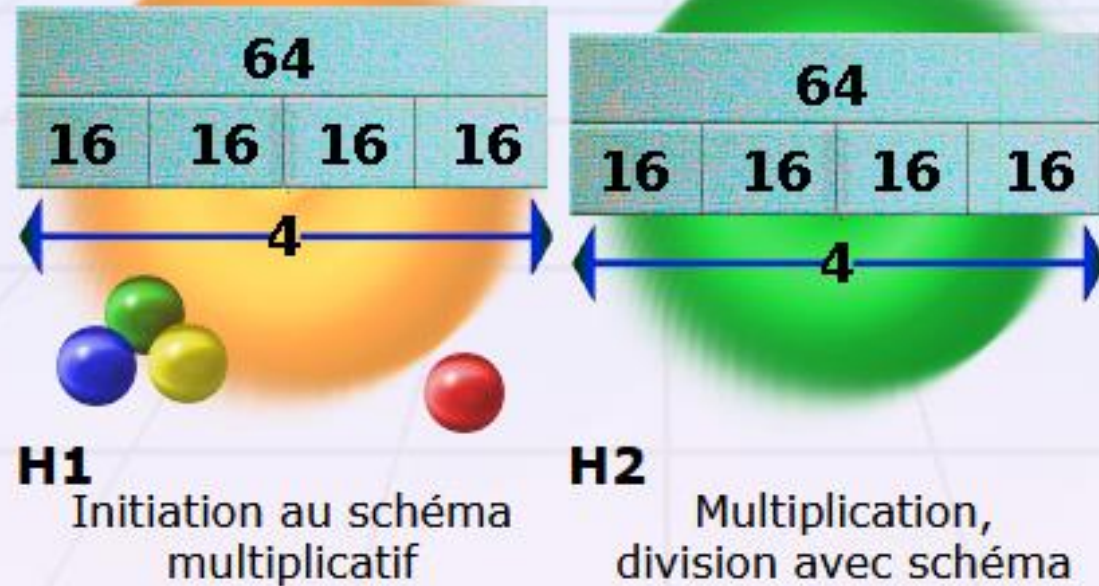
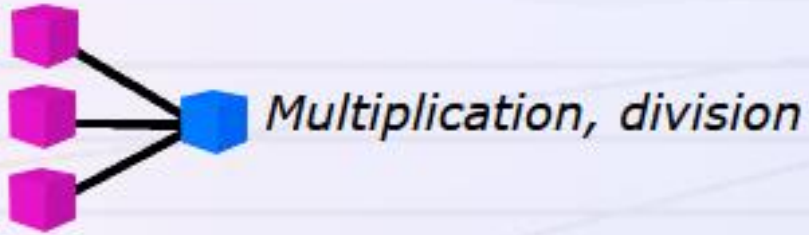


Transformation d'états



Comparaison d'états





→ Actilud: présentation du schéma en barres multiplicatif: <http://tice67.site.ac-strasbourg.fr/wordpress/?p=1643>