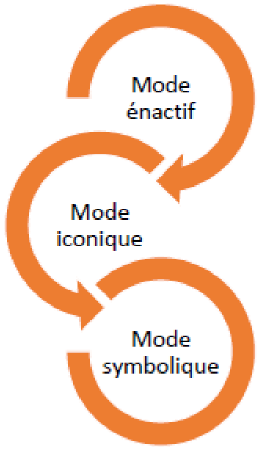
LE MOT DU CHERCHEUR « LE SCHÉMA EN BARRE»

Il existe trois registres de représentation selon Bruner 1973 et Barth 1987 :



- le mode **énactif**: on agit
- le mode **iconique**: on représente
- le mode **symbolique**: on abstrait

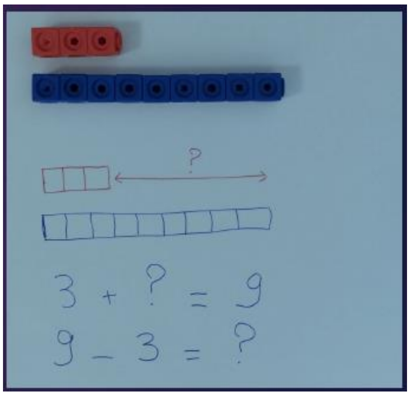
Les représentations évoluent avec l'âge, pour passer du mode concret manipulatoire au mode iconique puis abstrait. A l'école primaire, l'élève doit évoluer dans ses représentations mentales, graphiques, conceptuelles afin de pouvoir mobiliser des modèles. Mais, comme le préconise Mélanie Guenais, formatrice Référent Maths de Circonscrition, **faire un schéma et l'ériger en modèle mathématique, ça s'apprend !**

1) <u>L'apprentissage du modèle en barre de manière explicite.</u>

M. Lappara et C. Margolinas[1] expliquent la nécessité d'enseigner méthodiquement chacune des schématisations pour construire des savoirs, et cela particulièrement lors du cycle 2, dit « des apprentissages fondamentaux ».

Pour cela, il apparaît primordial de partir de la représentation des élèves et ce, depuis le cycle 1.

La modélisation en barre s'appuie sur ces représentations.



Utiliser un matériel commun : cubes ou réglettes Cuisenaire.

Résolution du problème par manipulation.

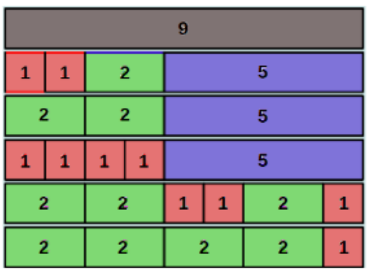
Dessin du résultat de la manipulation.

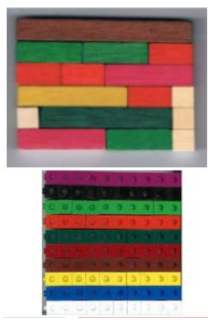
On épure le dessin pour le faire évoluer vers un schéma mettant en évidence la structure du problème.

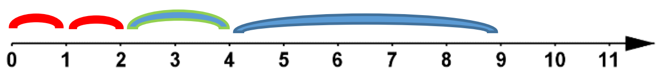
On explicite les liens entre ce schéma et l'écriture mathématique.

Une affiche reprendra le problème et le schéma et servira de référent pour les séances suivantes.

Le schéma ne doit pas être qu'une trace écrite mais bien la transition de la manipulation vers la modélisation algébrique. Pour se faire, il doit être explicité. Le recours aux réglettes Cuisenaire, tout comme les cubes empilables sont des outils appropriés. Il permet aussi de faire le lien avec la droite graduée.







1 [Le schéma: un écrit de savoir?](#) Marceline Laparra,ClaireMargolinas, 2009

Gil Gaune, Nathalie Roussel, Cécile Xercavins
Référents Mathématiques de Circonscription, département du Rhône

2) <u>Les enjeux de l'utilisation du modèle en barre</u>

- Les modélisations en barres renforcent les compétences sur **le sens des opérations** et leurs propriétés d'une part, sur le calcul et **la structure décimale** d'autre part.

  - Pour permettre de comprendre le sens de la construction du nombre par accumulation d'unités, en se référant à la longueur des rectangles qui les représentent,

  - Pour permettre de faire les liens entre écriture décimale et décomposition selon les unités de numération.

- Elles peuvent servir d'**appui pour les calculs**, en particulier pour les calculs impliquant des fractions lorsque les faits arithmétiques sur la fraction quotient ou opérateur ne sont pas encore institutionnalisés.
- Elles peuvent également servir d'**appui pour communiquer** un raisonnement lorsque l'écrit ou même l'oral font défaut.
- Elles permettent aussi de **résoudre des problèmes complexes** et présentent l'avantage de se libérer des données de l'énoncé et allègent ainsi la charge cognitive.

http://ressources-ecole-inclusive.org/2020/09/03/posters-la-notion-de-charge-cognitive/

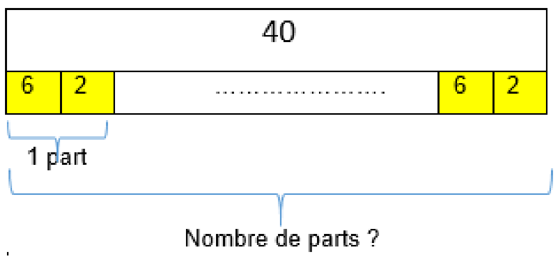
- Elles sont aussi un moyen de **différencier**. Exemple : un carré peut représenter une unité - en lien avec les cubes (niveau débutant); un rectangle représente une quantité (niveau expert).

- Elles se révèlent enfin être des **modèles pré-algébriques** au cycle 3

Exemple d'énoncé de l'enquête CEDRE 2015 :

> ❶ *Brigitte va dans une librairie. Elle y achète autant de livres que de magazines. Les magazines coûtent 2 Euros chacun et les livres coûtent 6 Euros chacun. Elle dépense en tout 40 Euros Combien de livres a-t-elle achetés ?*
> Résultats : 49% utilisent une stratégie par essai-erreurs-10% utilisent une méthode purement algébrique, autant une méthode "semi-algébrique". 12% de non réponse.

La modélisation attendue pour un élève de fin de cycle 4 est la modélisation algébrique vue au collège. Les modèles en barre, plus concrets, permettent une transition souple vers cette modélisation algébrique.



Au cycle 4, ce même problème pourra être résolu ainsi :

Soit x le nombre de magazine ou de livre acheté. $2x + 6x = 40$ soit $8x = 40$ soit $x = 5$

Gil Gaune, Nathalie Roussel, Cécile Xercavins
Référents Mathématiques de Circonscription, département du Rhône