

OGD

Organisation et

Gestion de

Données

Sébastien DESSERTINE

Dispositif Départemental de Mathématiques
Sciences et Développement Durable

Contact :

site internet : [PRESTE 69](#)

courriel : sdessertine@ac-lyon.fr

lieu : IEN de Saint-Fons

Missions

Accompagnement :
des équipes de circonscriptions
des équipes d'écoles

Formation

Encadrement de l'ASTEP

Organisation du Rallye Mathématique Transalpin

OGD

3 questions :

Quoi ?

Pourquoi ?

Comment ?

The background is a vertical gradient from light orange at the top to dark orange at the bottom. There are several semi-transparent circles of varying sizes scattered across the page. Some are on the left side, some on the right, and some are overlapping. The circles have a fine grid pattern inside them.

QUOI ?

Les programmes 2008

- L'OGD est un domaine mathématique contrairement à la résolution de problème
- Les élèves doivent apprendre à trier des données, à les classer, à lire ou à produire des tableaux, des graphiques et à les analyser.
- La proportionnalité : notions de pourcentage, d'échelle, de conversion, d'agrandissement, /réduction de figure.
 - > Plusieurs procédures sont utilisées dont la « règle de trois » (dès CM1)

Piscine de Castelnau

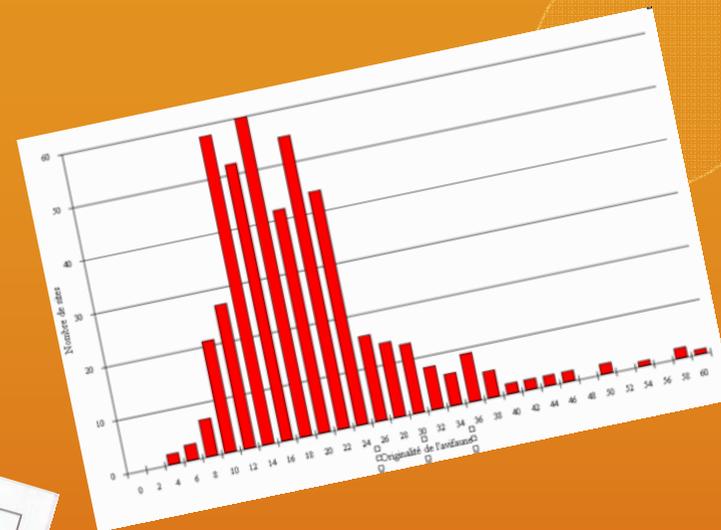
Téléphone : 05.65.23.31.02



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
Castelnau-Montratrier

TARIFS		
	½ journée	journée
ADULTES (à partir de 16ans) Abonnement (10entrées)	2.7€	3.8€
ENFANTS : (Gratuit avant 5 ans) Abonnement (10entrées)	1.6€	2.7€
TARIF REDUIT : (justificatif obligatoire) Familles nombreuses, Etudiants Bénéficiaires RSA ou ASS	1€	

HORAIRES		
Ouverte du lundi 6 Juin au Dimanche 4 septembre		
Ouverte le 14 Juillet et le 15 Août		
JUIN	Mercredi Samedi Dimanche	13h / 18h30
JUILLET AOÛT SEPTEMBRE	Tous les jours	10h / 14h 15h30 / 19h30



POURQUOI ?

Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique

Il s'agit de donner aux élèves

la culture scientifique nécessaire à **une représentation cohérente du monde** et à la compréhension de leur environnement quotidien.

The background is a vertical gradient from light orange at the top to dark orange at the bottom. There are several semi-transparent circles of varying sizes scattered across the page. On the left side, there are four circles of different sizes. On the right side, there are three circles, including a large one at the top right and two smaller ones below it. The text is centered in the middle of the page.

Une représentation cohérente du
monde

La famille Cigalo a décidé de passer la journée au parc aquatique. Thomas sait nager et aime jouer au ballon dans l'eau avec son père. Il adore la piscine à vagues du parc. Sophie, sa sœur, doit louer une bouée pour nager dans le grand bain avec sa mère. Rémi, le copain de Thomas, les accompagne à la piscine. Il a un billet de cinq euros que lui a donné son père. Il pourra payer les trois euros d'entrée.



Prendre des informations sur une image et dans un texte

1 Lis bien le texte et observe le dessin, puis entoure la bonne réponse.

La piscine est fermée à midi.

Vrai Faux

Il y a une piscine à vagues dans le parc aquatique.

Vrai Faux

Le parc aquatique propose des leçons de natation.

Vrai Faux

On peut louer des maillots de bain à la piscine.

Vrai Faux

2 Combien de personnes attendent devant le parc aquatique ?

3 À quelle heure ouvre le parc ? À quelle heure ferme-t-il ?

EX : Rapport entre volume d'air et durée de combustion d'une bougie



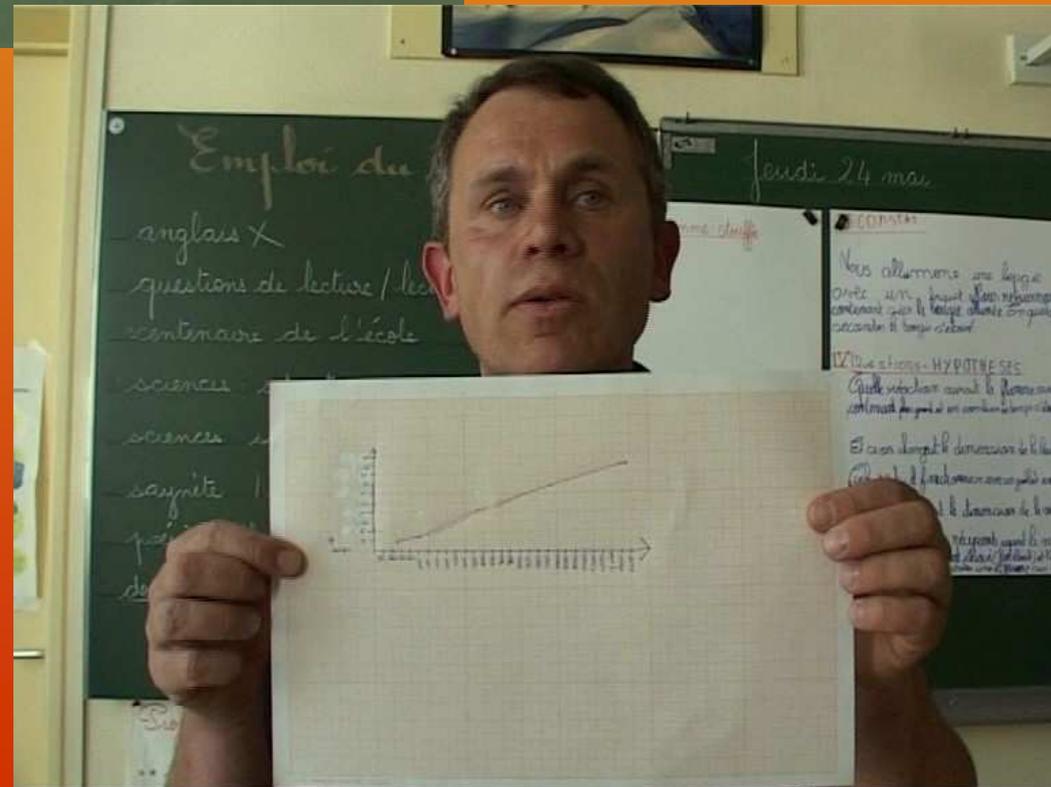
	C1	C2	C3	C4	C5
temp	5	8	21	34	44
ml	130	250	570	975	1380



Recueillir des résultats



Analyser le phénomène



○ EX : Classification des êtres vivants

Une carpe	Un loup	Un rouge-gorge	Une coccinelle	Une crevette	Une poule
<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Nageoires à rayons • Squelette interne 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • 4 membres • Colonne vertébrale • Poils • Mamelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Colonne vertébrale • 4 membres (2 pattes et 2 ailes) • Plumes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Squelette externe • Antennes • Ailes • 6 pattes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Antennes • Squelette externe • 10 pattes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Colonne vertébrale • 4 membres (2 pattes et 2 ailes) • Plumes

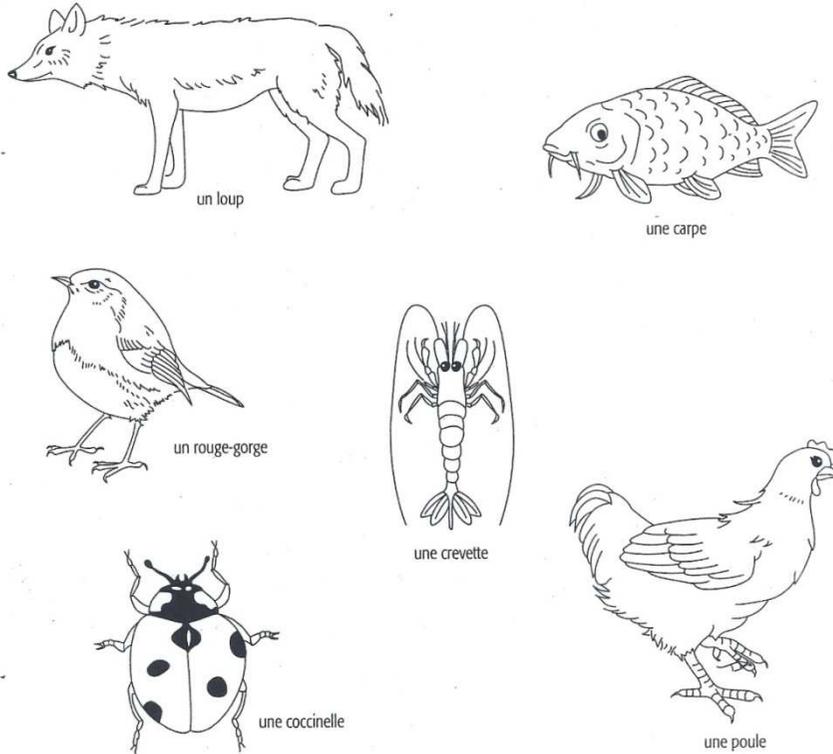
Espèces	Attributs					
	bouche	squelette interne	4 membres	squelette externe	poils	écailles soudées
Lézard (Ptyodactyle)	x	x	x			x
Crapaud (Pipa pipa)	x	x	x			
Chouette	x	x	x			x
Tortue	x	x	x			x
Cerf	x	x	x		x	
Requin	x	x				x
Sole	x	x				
Pipistrelle	x	x	x		x	
Epeire	x			x		
Fourmi noire	x			x		

Anticiper :

- la taille des boites
- l'ordre d'imbrication des boites

Les étapes de la construction d'une classification

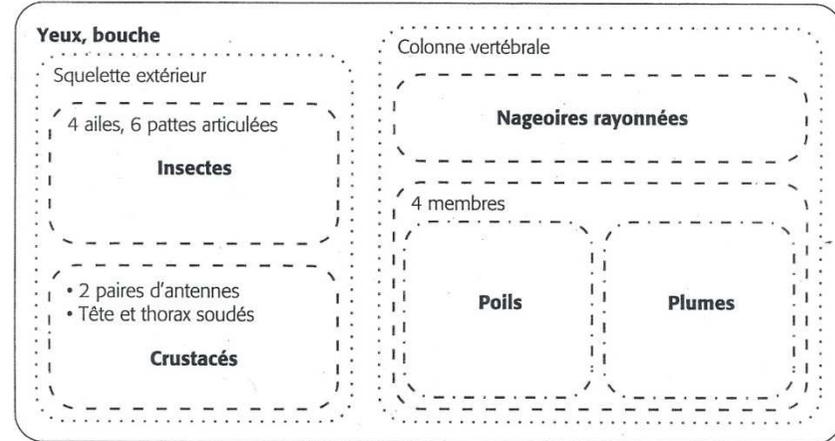
1 Observer les espèces et faire une liste des attributs observés



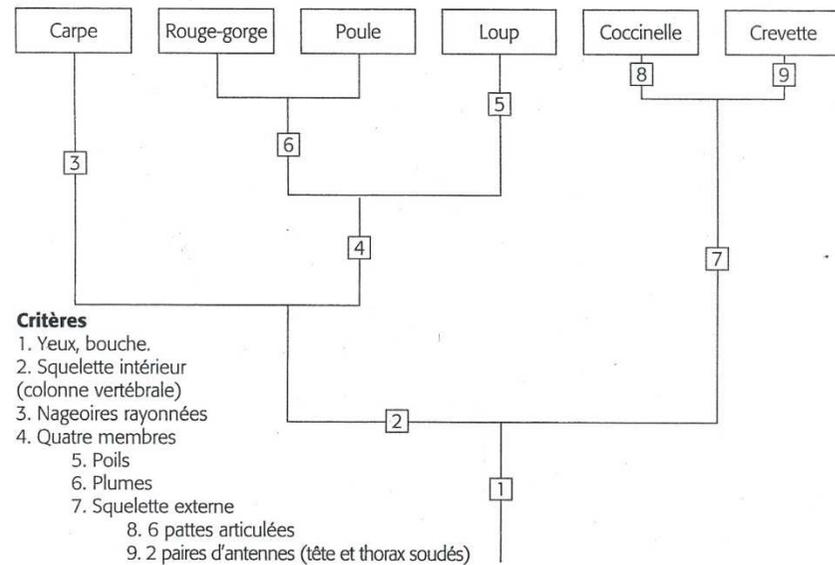
Une carpe	Un loup	Un rouge-gorge	Une coccinelle	Une crevette	Une poule
<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Nageoires à rayons • Squelette interne 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • 4 membres • Colonne vertébrale • Poils • Mamelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Colonne vertébrale • 4 membres (2 pattes et 2 ailes) • Plumes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Squelette externe • Antennes • Ailes • 6 pattes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Antennes • Squelette externe • 10 pattes 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeux • Bouche • Colonne vertébrale • 4 membres (2 pattes et 2 ailes) • Plumes

Fig. 11 A partir de quelques animaux bien choisis, on peut construire une classification scientifique. Voici la première étape.

2 Faire émerger des ensembles « emboîtés »



3 Transposer les ensembles emboîtés en arbre de parenté



Les deux étapes suivantes de la construction d'une classification.

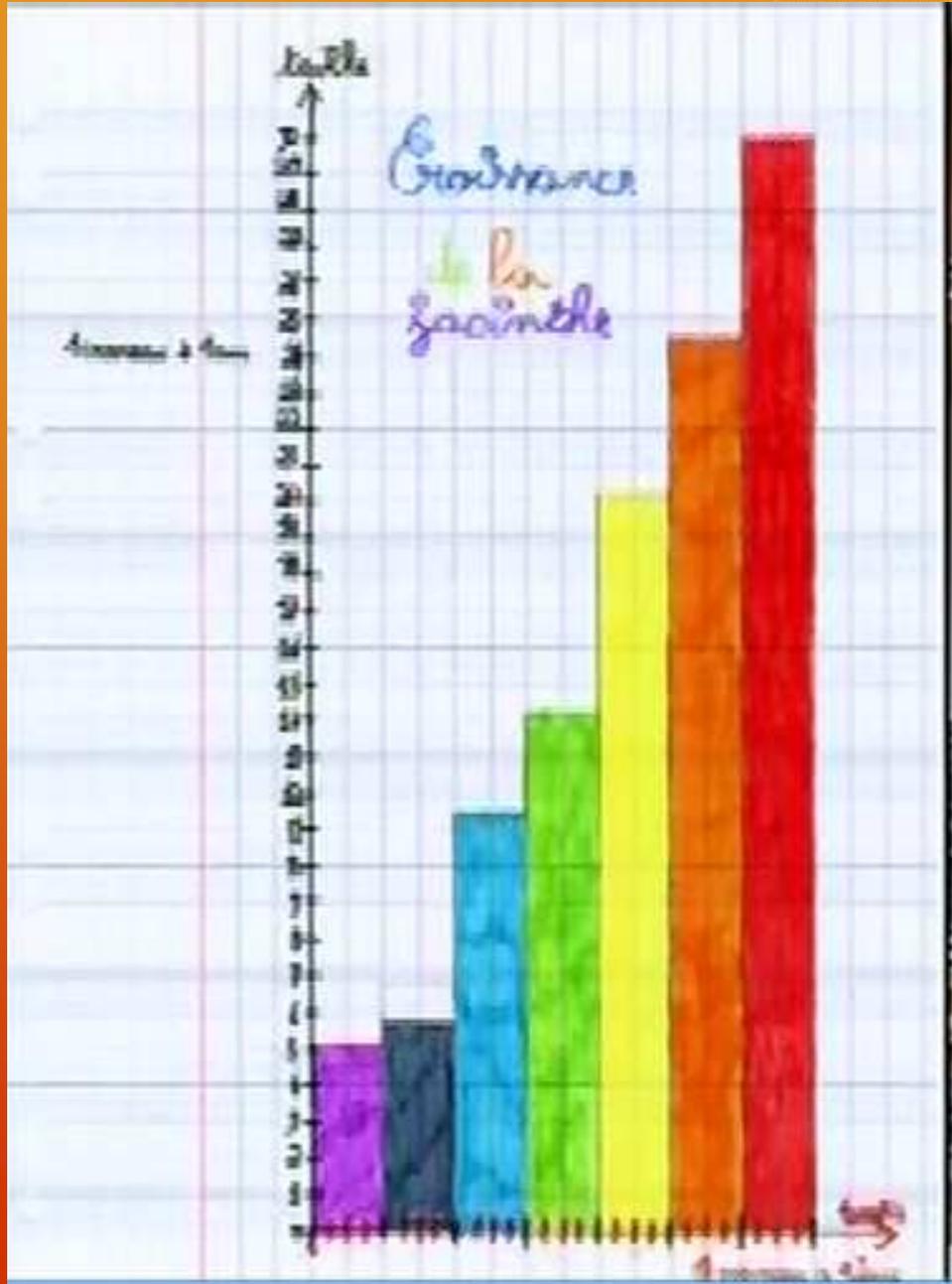
Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique

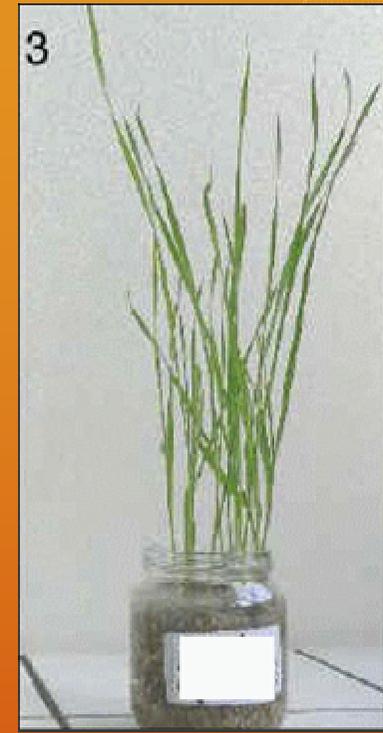
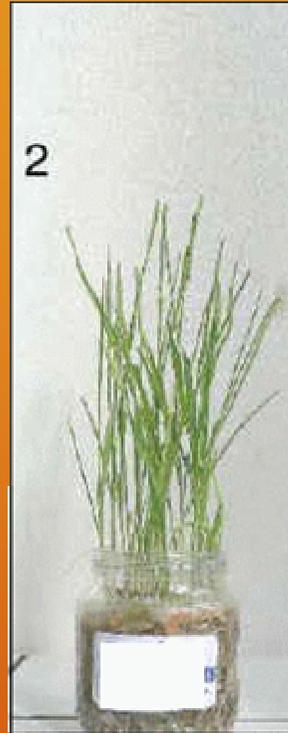
Il s'agit de donner aux élèves

Des approches concrètes et pratiques des mathématiques et des sciences, faisant notamment appel à l'habileté manuelle aident les élèves à comprendre les notions abstraites.

Approche concrète des maths

EX : Rendre compte du développement des plantes





Construire un histogramme avec des bandes de papiers ou des baguettes en bois.

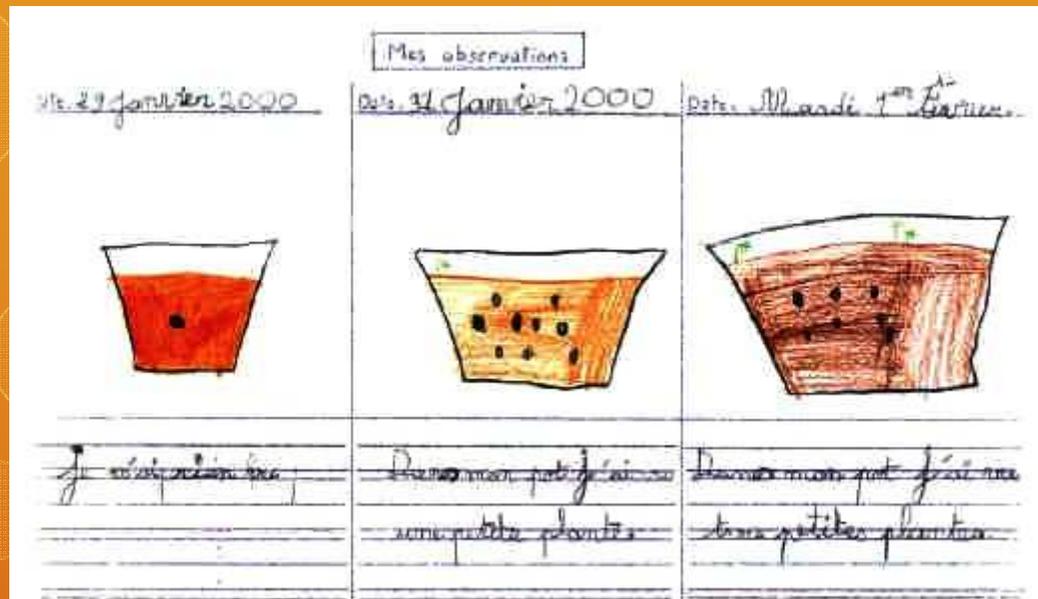
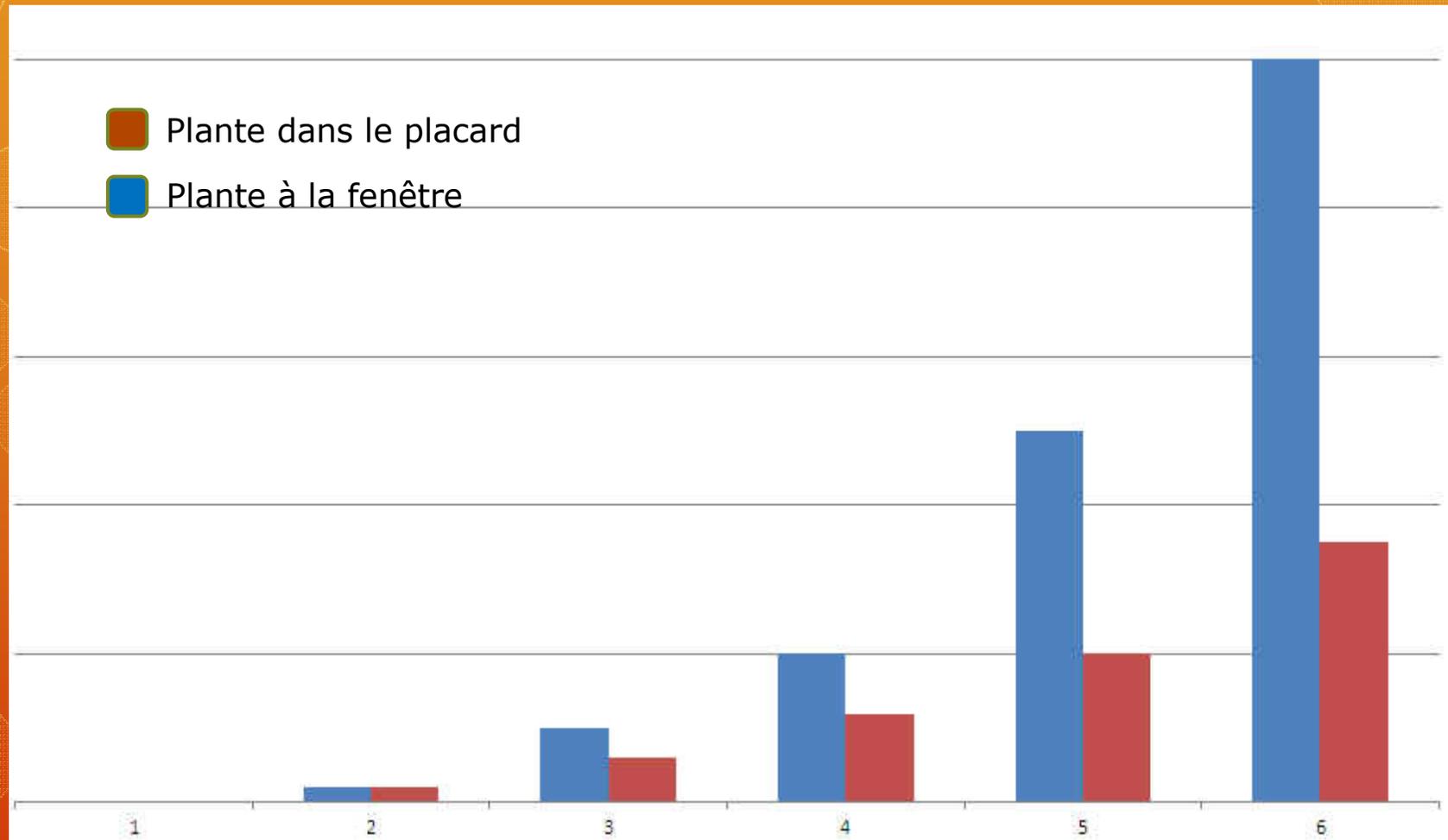


Figure 5a.



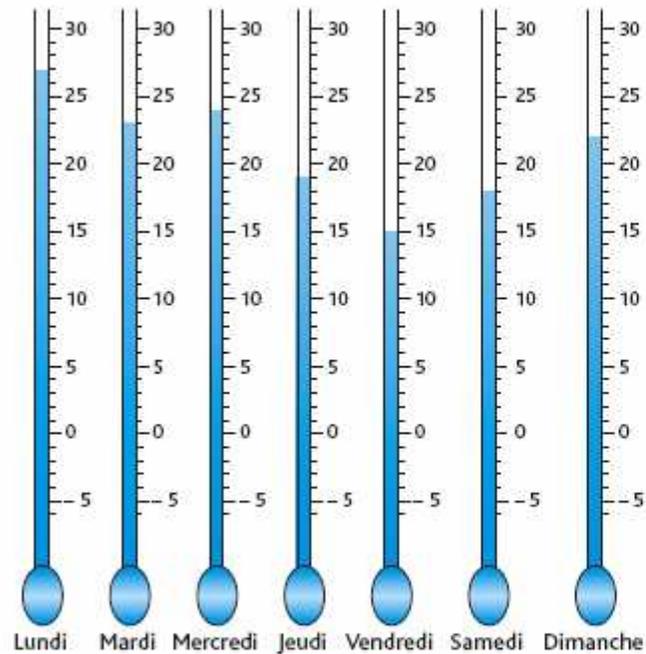
Comparer le développement de 2 plantes en fonction du taux de luminosité



La lumière est importante pour un bon développement de la plante

Je découvre

Chloé a mesuré la température extérieure tous les jours de la semaine, à midi.



1 Quel jour a-t-il fait le plus chaud ?

Quel jour a-t-il fait le plus froid ?

Quel jour a-t-il fait 24 degrés ?

Combien de jours la température est-elle restée en dessous de 20 degrés ?

2 Complète le tableau.

	Température
Lundi	27 degrés
Mardi	23 degrés
Mercredi	
Jeudi	
Vendredi	
Samedi	
Dimanche	



Lien entre représentation graphique et phénomène climatique

Approche pratique des maths

EX : Comparaison tableau / texte

Dans une classe, la maîtresse a commencé un tableau pour noter les élèves qui prennent le car pour venir à l'école, ceux qui déjeunent à la cantine et ceux qui vont à la garderie après l'école.

	car 	cantine 	garderie 
Arthur		X	
Anne	X	X	X
Lise	X	X	X
Emilie			X
Paul		X	X



Comparer la rapidité de recherche entre utilisation d'un tableau et d'un texte

1 La personne ayant mangé une omelette avant jeudi ne s'appelle pas Anne et n'a pas bu un jus ni une eau. On n'a pas bu de jus d'orange jeudi.

2 La personne ayant mangé des lasagnes vendredi ne s'appelle pas Anne ni David et n'a pas bu un soda.

3 Cyril a bu un soda. Il n'a pas mangé une omelette ni une côte de porc et n'est pas allé à la cantine mercredi ni jeudi.

		Repas				Jour				Boisson			
		Côte de porc	Lasagnes	Omelette	Tourte aux carottes	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Eau	Jus d'orange	Soda	Thé
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Prénom	Anne	1											
	Bruno	2											
	Cyril	3											
	David	4											
Boisson	Eau	5											
	Jus d'orange	6											
	Soda	7											
	Thé	8											
Jour	Mardi	9											
	Mercredi	10											
	Jeudi	11											
	Vendredi	12											



Faciliter le raisonnement

Jeux préférés

Chaque enfant n'aime qu' un seul jeu.

Mahé est plus âgé que Arthur.

L'enfant qui joue à Rush'Hour a juste 7 ans.

Anaé qui n'est pas la plus jeune joue au Quarto.

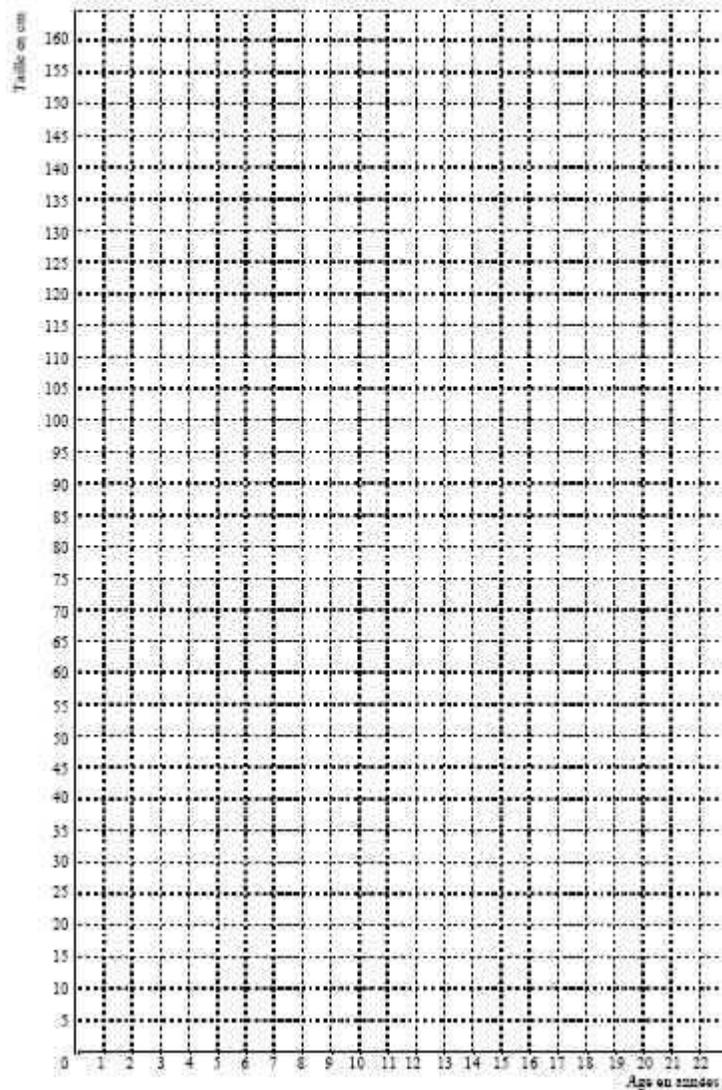
Retrouvez les jeux préférés et les âges des trois Enfants.

		AGE			JEUX		
		5 ans	7 ans	9 ans	Quarto	Skyline	Rush'Hour
PRENOM	Anaé						
	Arthur						
	Mahé						
JEUX	Quarto		X				
	Skyline		X				
	Rush'Hour	X	O	X			

Ce tableau représente la taille moyenne des garçons en fonction de l'âge :

Age	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Taille (cm)	75	85	93	100	103	109	114	119	125	130	133	137	145	153	159

Trace la courbe de la croissance des garçons sur le graphique.



Modéliser l'évolution de la taille d'un enfant

5 a. Écris au bon endroit le résultat des multiplications.

$4 \times 8 = 32$

$5 \times 10 = 50$

$8 \times 8 = 64$

$2 \times 7 = 14$

$3 \times 5 = 15$

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8						20
4	4	8				24	28			
5		10			25	30		40	45	
8	8	16			40	48	56			

b. Trouve dans le tableau le résultat des multiplications : $5 \times 6 = \dots\dots\dots$ $4 \times 7 = \dots\dots\dots$

c. Trouve dans le tableau la multiplication correspondante : $45 = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$

Comprendre la table de Pythagore



Les tableaux et les graphiques simplifient la lecture de données



La lecture est plus efficace

Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique

Les mathématiques, les sciences expérimentales et la technologie favorisent la rigueur intellectuelle constitutive du raisonnement scientifique.

Raisonnement

Ex : développer le raisonnement hypothético-déductif

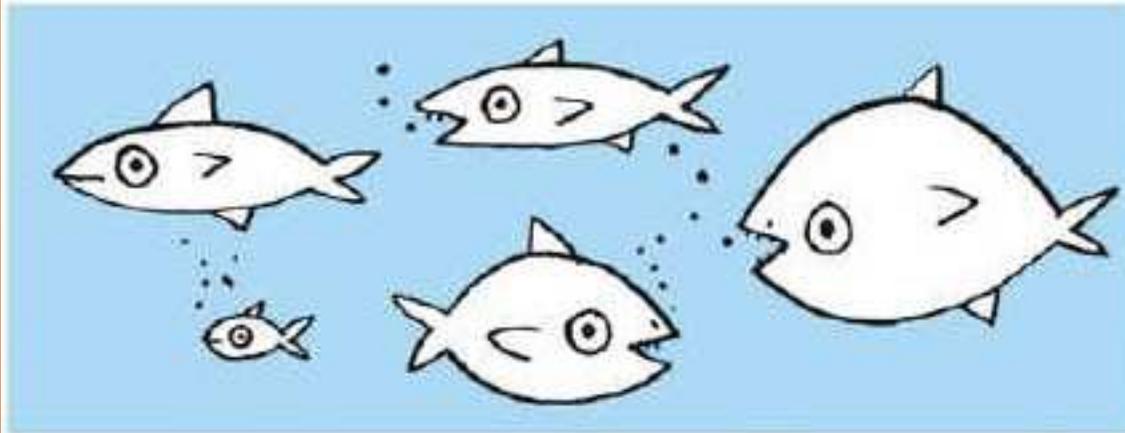
6 Lis les informations et colorie les poissons dans la bonne couleur.

Le poisson bleu nage derrière le jaune.

Le plus petit poisson est violet.

Le poisson vert est juste au-dessus du plus petit.

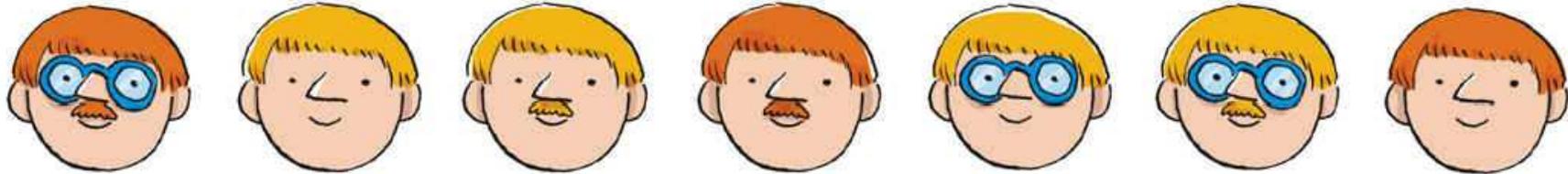
Le poisson rouge nage vers la droite.



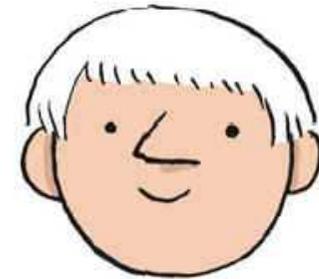
Gérer des données non numériques.

Je découvre

1 Voici des portraits de Jojo 007, le célèbre agent secret. Jojo 007, c'est le roi du déguisement !



Trouve une nouvelle tête pour que Jojo 007 ne se fasse pas repérer.
Complète son portrait : tu peux utiliser les cheveux
blonds, les cheveux roux, les lunettes, la moustache.



Etre méthodique : utilisation de tableau ou
d'arbres de vérité

TOURNOI DE BASKET

Cinq équipes ont participé à un tournoi de basket : les Lions, les Ours, les Panthères, les Rhinocéros et les Tigres.

L'équipe des Tigres ne s'est placée ni la première, ni la dernière.

L'équipe des Ours est placée juste après celle des Lions, qui ne sont pas premiers.

Il n'y a qu'une équipe entre les Rhinocéros et les Tigres.

Écrivez les noms des cinq équipes de la première à la dernière position du classement.

Des jeux pour travailler la logique :

- Logix
- Skyline
- Rush hour
- Pippo (Gigamic)

LES PRINCIPAUX ELEMENTS DE MATHEMATIQUES

Dans chacun des domaines que sont le calcul, la géométrie et la gestion des données, les mathématiques fournissent des outils pour agir, choisir et décider dans la vie quotidienne. Elles développent la pensée logique, les capacités d'abstraction et de vision dans l'espace.

des outils mathématiques pour comprendre, pour développer la citoyenneté...

Quelle représentation pour la variation de 1820 € à 1870 € ?



Se préparer à des représentations orientées de phénomènes

Selon la Ministre des universités parlant d'un département dirigé par l'opposition :

1. Augmentation des impôts par le département de **30%**
2. Augmentation des impôts par la région de **58%**

Donc augmentation de **88%** pour un habitant de ce département



Se préparer aux erreurs (?) des média.



Jus de pomme OBONGOUT

EPICERIE DU CENTRE

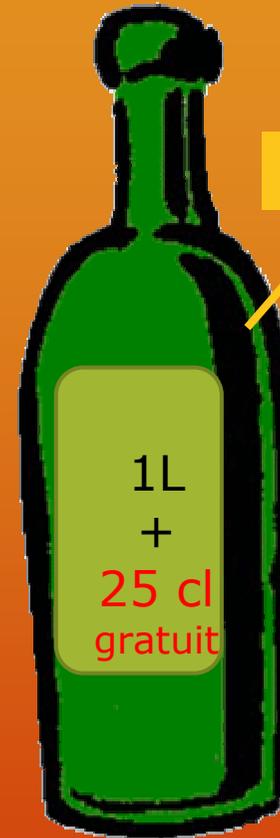
2 euros



- 25% à la caisse

CAFIMO

2 euros



25 % de produit en plus



Se préparer aux messages séduisants.

LES PRINCIPAUX ELEMENTS DE MATHEMATIQUES

La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement par la résolution de problèmes, notamment à partir de situations proches de la réalité.

The background is a vertical gradient from light orange at the top to dark orange at the bottom. There are several semi-transparent circles of varying sizes scattered across the page. Some are on the left side, some on the right, and some are overlapping. The circles have a fine grid pattern inside them.

COMMENT ?

enseigner les mathématiques c'est :

- 1/ d'abord faire des maths
- 2/ puis faire faire des maths
- 3/ enfin, regarder ce que ça donne !

1/ d'abord faire des maths

**résoudre des problèmes, entretenir des (bons)
rapports avec la discipline**

exemples au choix



2/ puis faire faire des maths

analyser les tâches, les contenus mathématiques et les dispositifs pédagogiques :

- **que doivent-ils savoir pour démarrer ?**
- **quels savoirs en jeu ?**
- **comment organiser les apprentissages ?**

exemples au choix



3/ enfin, regarder ce que ça donne !

analyser les erreurs, écouter attentivement les échanges langagiers, observer finement les démarches

que font-ils

que disent-ils

quelles compétences utilisent-ils

quels échanges conduisent-ils

que réussissent-ils ?

qu'apprennent-ils ?

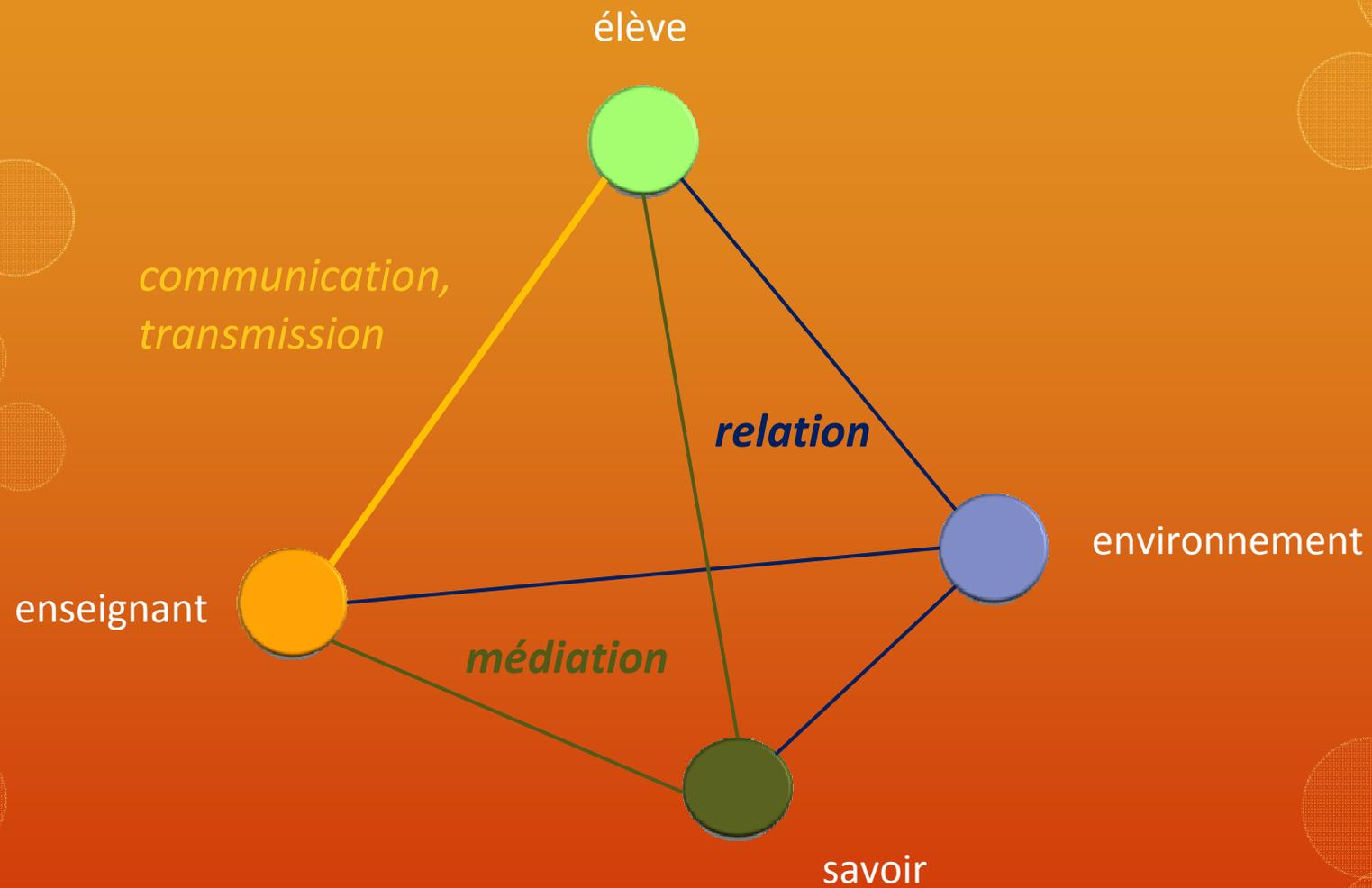
exemples au choix



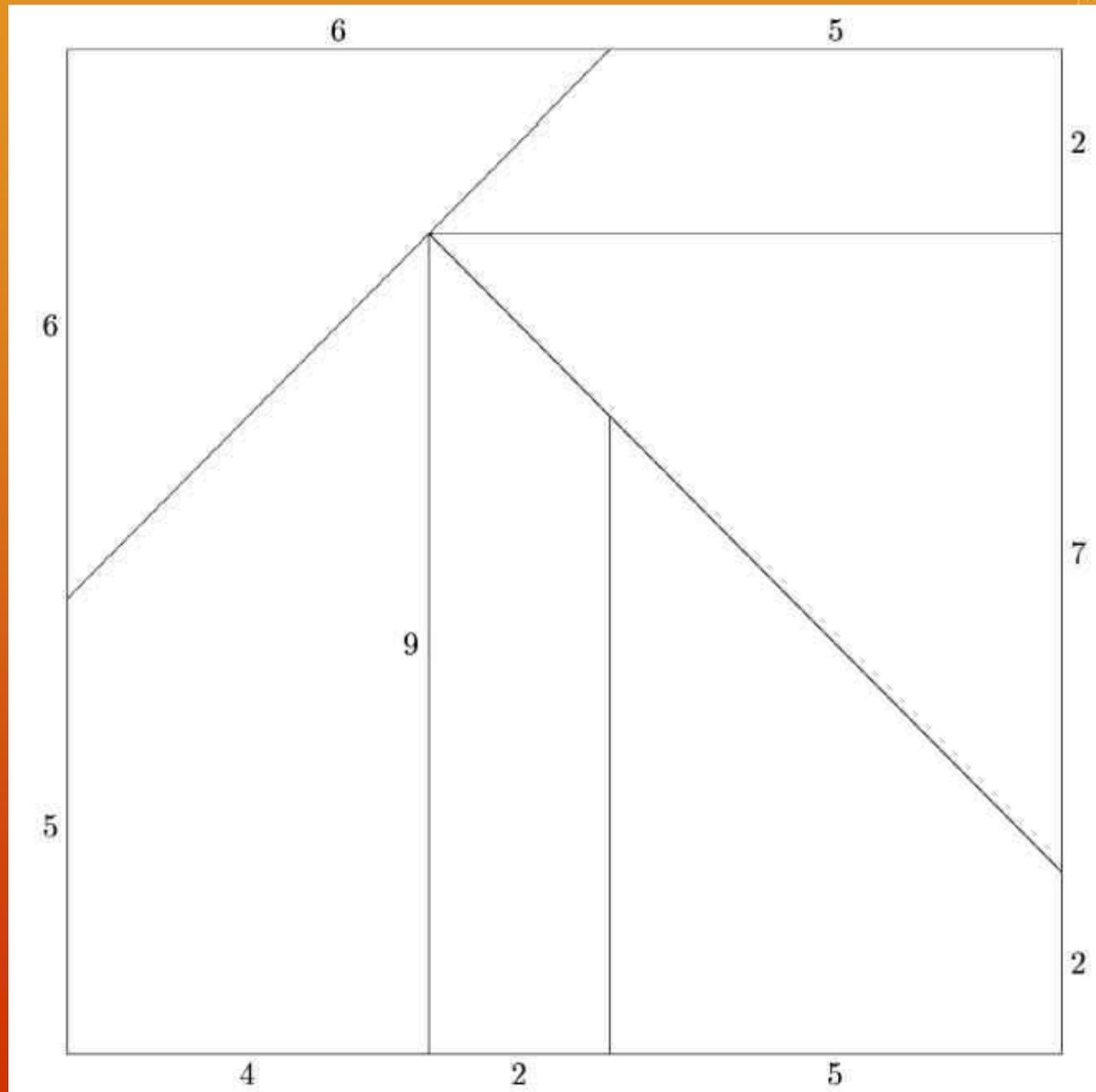
ENSEIGNER

mais qu'est-ce qui
se passe ici ???

APPRENDRE



Exemple : Puzzle de G. Brousseau



Consigne 1 : Agrandissement de 4cm à 7cm
Réduction de 7cm à 4cm



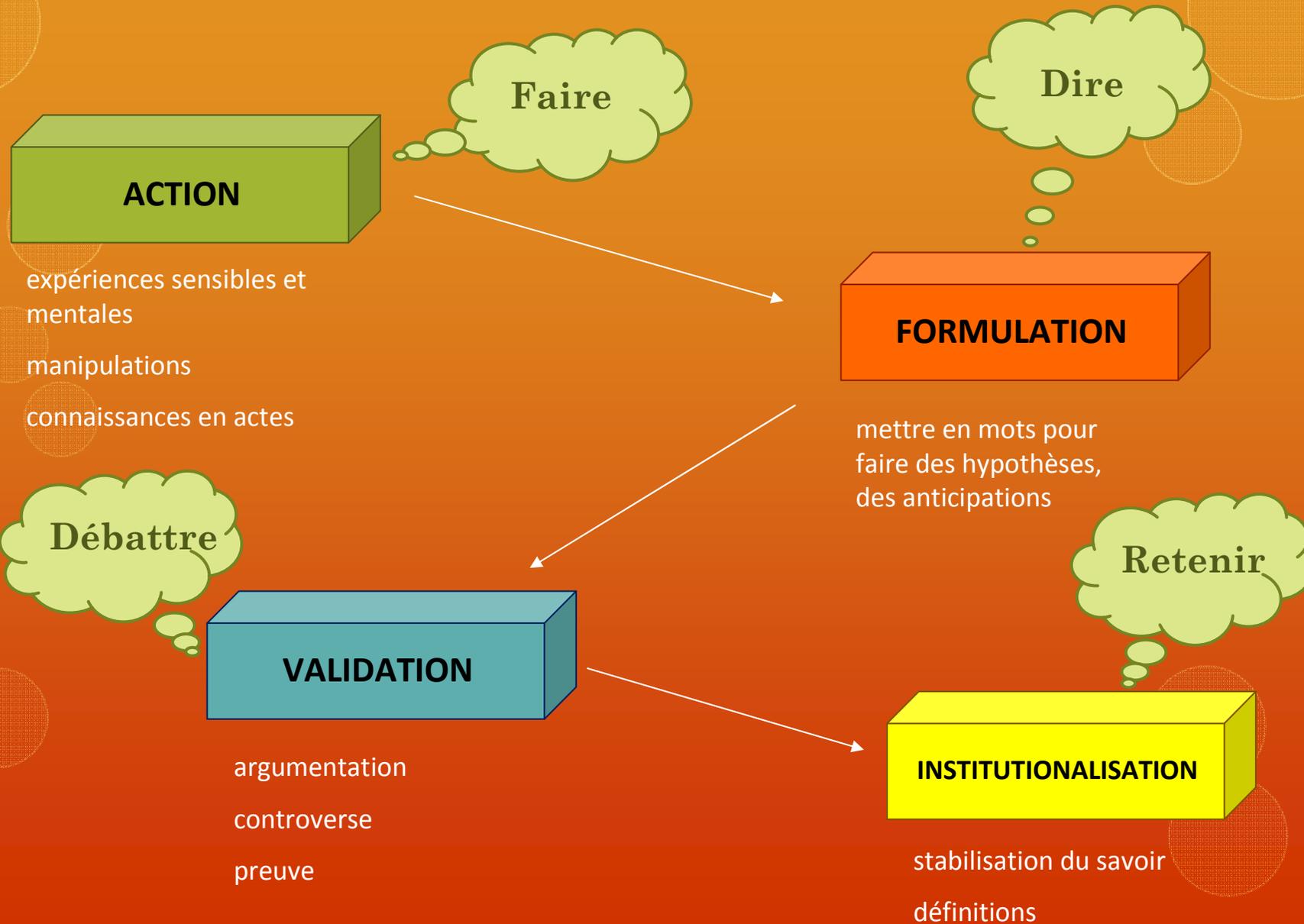
Détruire le réflexe d'ajouter/soustraire lors
d'agrandissement/réduction

Consigne 2 : Agrandissement de 4 à 8
Réduction de 3 à 9



Inciter l'utilisation du coefficient de proportionnalité
Ou les propriétés de linéarité

Du problème à la leçon...



du problème à la leçon...

**évaluation
diagnostique**

Enseignant → prendre la température

Elève → mise en route

recherche

Enseignant → problématiser les tâches, donner du sens

Elève → expérimenter, échanger

entraînement

Enseignant → "roder les moteurs" et diversifier les activités

Elève → faire fonctionner ses connaissances, automatiser de procédures ou des résultats, aller plus loin

memento + bilan

Enseignant → fixer les acquis

Elève → stabiliser ses savoirs

synthèse : enseigner les mathématiques c'est faire faire des mathématiques



des situations pour agir seul ou à plusieurs :

expérimenter, chercher



des débats scientifiques organisés pour :

raisonner, comprendre



des activités individualisées pour :

automatiser, s'entraîner

un rôle différent pour l'enseignant

Des gestes professionnels complexes :

Changement de contrat dans les relations qu'entretiennent les élèves, l'enseignant et la situation.



L'enseignant n'est pas seulement celui qui sait et qui pose des questions dont il connaît les réponses, mais :

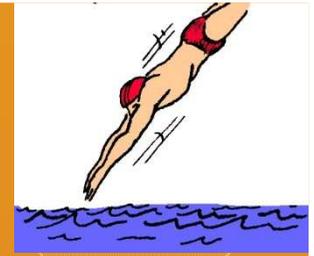
- il organise des débats
- il valorise la pluralité des démarches
- il reste garant de la validation scientifique



Varier les objectifs d'enseignement sur les tableaux

Ex : Résultat d'une enquête

Réponds aux questions



A l'école « Jules Verne » les élèves ont dit le sport qu'ils avaient préféré en EPS cette année. Voici le résultat de l'enquête.

	CP	CE1	CE2	CM1	CM2	Total →
Basket	3	4	6	8	12	33
Roller	4	2	9	11	6	32
Danse	6	8	4		3	
Escalade	2		8	6	2	
Piscine	7	6	2	0		20
Total ↓	22	26		30		

Combien y a-t-il de classe dans l'école ? ...

Quels sports ont été pratiqués cette année ? ...

Combien y a-t-il d'élèves en CP ? ...

Combien d'élèves ont préféré le basket en CM1 ?

Combien d'élèves de CE2 ont préféré l'escalade ? ...

Combien d'élèves ont adoré le roller ?

Quelle activité a été préférée par 9 CE2 ?

Quel est le sport préféré des CP ?

Quelle classe a le plus aimé le basket ?

Identifier les intitulés colonnes

Identifier les intitulés lignes

Identifier les lignes colonne total

Lire une donnée : ligne + colonne

Lire une donnée : colonne + ligne

Lire une donnée : ligne + colonne total

Lire les « coordonnées initiales »

Comparer données en colonne

Comparer données en ligne



	CP	CE1	CE2	CM1	CM2	Total →
Basket	3	4	6	8	12	33
Roller	4	2	9	11	6	32
Danse	6	8	4		3	
Escalade	2		8	6	2	
Piscine	7	6	2	0		20
Total ↓	22	26		30		

Combien y a-t-il d'élèves en CE2 ? ...

Combien de CM1 ont préféré la danse ? ...

Calculer un total colonne ou ligne

Calculer avec des données intermédiaires directes (ex: dans une même colonne)

La piscine a été bien aimée par combien de CM2 ?

Combien y a-t-il d'élèves au CM2 dans l'école ?

Calculer avec données intermédiaires indirectes (par autres lignes/colonnes)

Calculer une somme de totaux

Range les activités de la moins aimée à la préférée des CP.

Quel % d'élèves de CM2 préfère les sports collectifs ?

Classer , ranger des données.

Transformer en données relatives

Quels types de sports sont plus adaptés aux élèves de Cycle 3 ?

Interpréter des données.

Lire

Comparer

Ranger

Calculer

Interpréter

Compléter

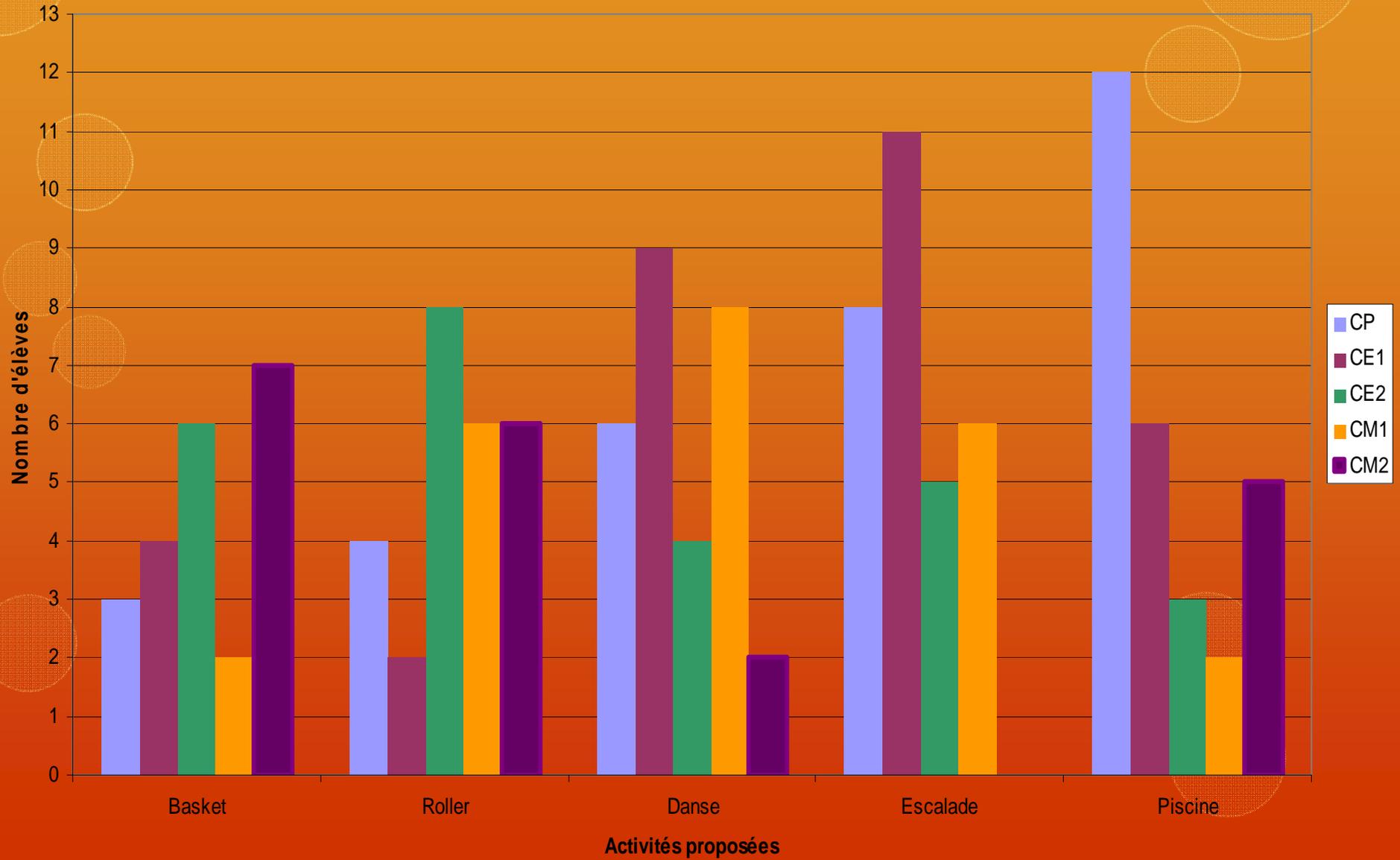
Construire

Transformer

des données

des tableaux

Activités EPS préférées





Privilégier l'accès à l'automatisme par le sens

La proportionnalité

Les enfants ramènent l'argent de la vente des tickets de tombola pour la fête de l'école. Sophie a vendu 4 tickets et ramène 10 euros au maître. Safia en a vendu 2 et ramène 5 euros.

Juliette a vendu 8 billets. Combien va-t-elle ramener d'argent ?

Ramzi a vendu 6 billets. Combien va-t-il ramener d'argent ?

Ornella a vendu 10 billets. Combien va-t-elle ramener d'argent ?

Henri a vendu 7 billets. Combien va-t-il ramener d'argent ?

Nombre de tickets	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix en €	0		5		10				20		

Méthodes de calcul

Pour 6 tickets la question peut se résoudre par plusieurs pistes :

Les propriétés de linéarité :

Propriété additive

$$4 \rightarrow 10 \text{ €} \text{ et } 2 \rightarrow 5 \text{ €}$$

$$6 = 4 + 2$$

$$6 \rightarrow 10 + 5 = 15$$

Linéarité multiplicative

$$2 \rightarrow 5 \text{ €}$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$6 \rightarrow 5 \times 3 = 15$$

Passage par 1

$$2 \rightarrow 5 \text{ €}$$

$$1 = 2 \div 2$$

$$1 \rightarrow 5 \div 2 = 2,5$$

Coefficient de proportionnalité:

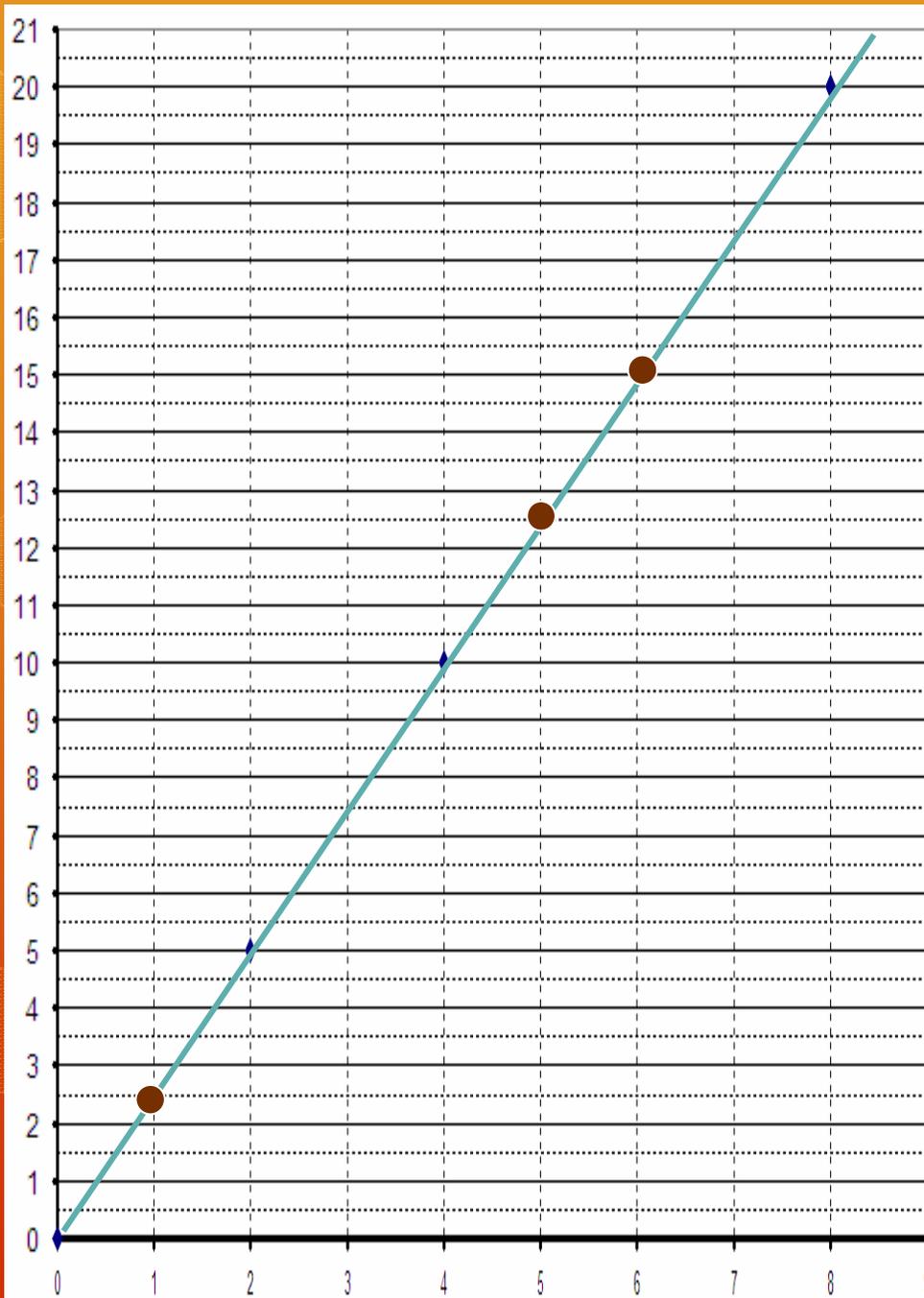
Le coefficient est 2,50 €/ticket donc le prix de 6 est $6 \times 2,50 = 15$

Règle de trois :

$$(10 \times 6) \div 4 = 15$$

Produit en croix :

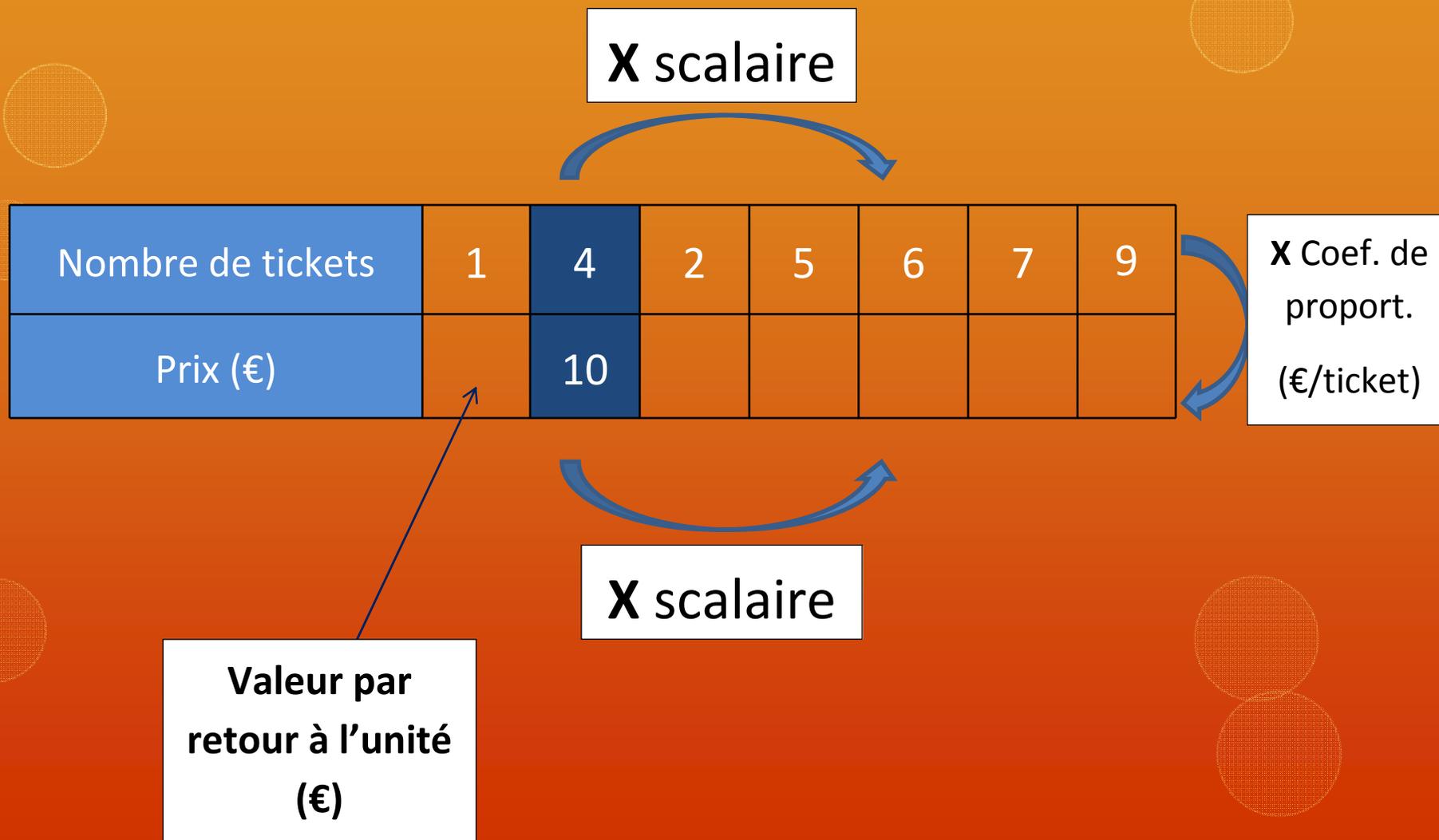
$$P \times 4 = 10 \times 6$$



Caractéristiques
graphique d'une
situation
proportionnelle

*Droite passant par
l'origine du repère de
pente égale au coefficient
de proportionnalité*

Quelques définitions ...



Des recettes magiques ...

... pas pour la compréhension !

Produit en croix :

THEOR. 17. PROP. XIX.

Si quatre nombres sont proportionnaux, le produit du premier multiplié par le quart, sera egal au produit du second par le tiers: Et si le produit du premier multiplié par le quart, est egal au produit du second par le tiers; iceux quatre nombres sont proportionnaux.

Règle de trois :

C'est une conséquence du produit en croix et cette règle tire son nom du fait qu'elle met en jeu 3 nombres

Connaitre la règle de trois n'assure pas la connaissance de la notion de proportionnalité.



« La règle de trois » ne peut pas précéder la notion de proportionnalité



Risque d'utilisation abusive

Exemple :

Si 4 ouvriers font un travail en 9 jours, combien mettront 6 ouvriers pour effectuer le même travail ?

Des mots clés

Pour que les situations évoquées soient considérées comme des situations de proportionnalité il faut préciser :

À vitesse constante

À prix unitaire constant

À débit constant



Les phénomènes de proportionnalité sont rares



Les problèmes évoquent des situations idéales

Résoudre des problèmes

Les échelles, la vitesse moyenne, les pourcentages

Une maquette

Voici les informations que nous pouvons lire sur la boîte



REF HEL80797 MAQUETTE
PLASTIQUE marque HELLER,

voiture RENAULT F1 2004

au 1/18

Longueur 255 mm / Largeur 100 mm / Hauteur 53 mm
121 pièces

Quelle est la largeur de la voiture à taille réelle ?

Dimension Maquette (mm)	1	100
Dimension réelle (mm)	18	

**Propriété multiplicative de
linéarité** :

La largeur est 100 fois plus grande
que l'unité

Coefficient de proportionnalité :

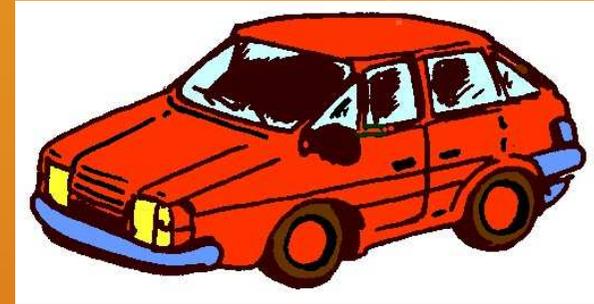
La voiture réelle est 18 fois plus
grande que la maquette

Des trajets

Paul a roulé 2 heures à vitesse constante de 110 km/h sur l'autoroute.

Jacques a roulé 2 heures 15 minutes à la vitesse constante de 100 km/h.

Qui a parcouru la plus grande distance ?



Calcul de la distance parcourue par Paul :

Durée (H)	1	2
Distance (Km)	110	

Propriété multiplicative de linéarité :

il parcourt 2 fois plus de distance car il roule 2 fois plus de temps

Plus conceptuel :
méthode moins
attendue



Coefficient de proportionnalité (110 Km/H):

$$2 \times 110 = 220$$

Des soldes

Caïs fait les soldes. Il obtient une réduction de 27% du prix de départ pour l'achat d'une veste. Elle coûtait 90 €.

Combien a-t-il économisé ?



Si la veste avait coûté 100 € il aurait économisé 27 €.

Réduction (€)	27	2,70	
Prix de départ (€)	100	10	90

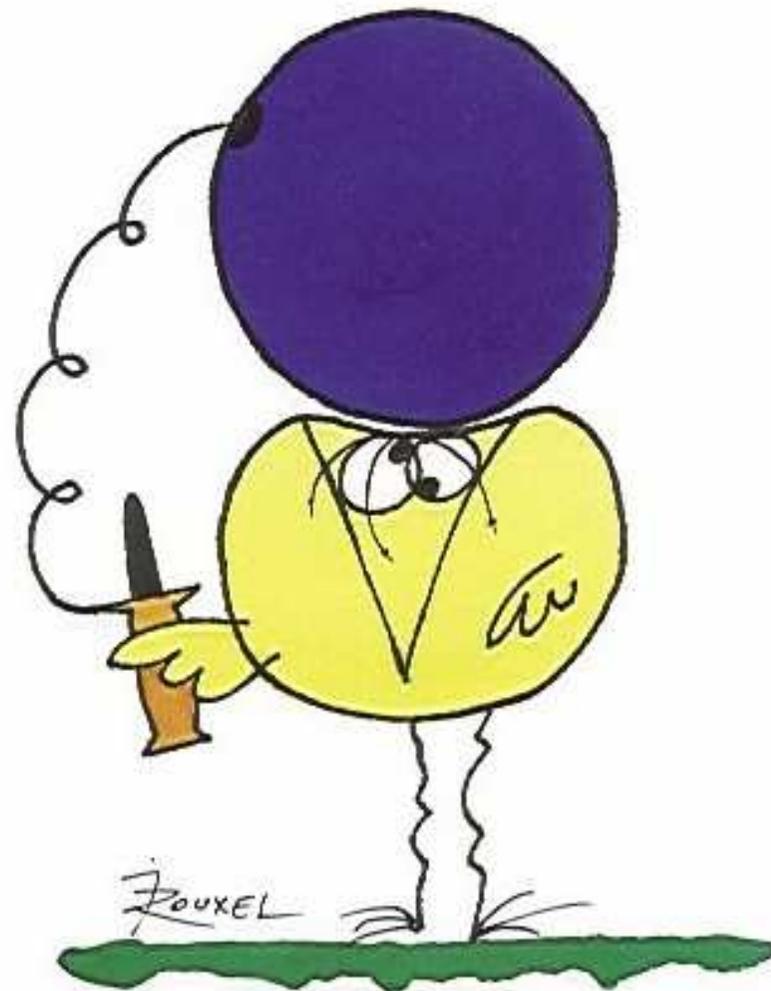
Propriété additive de linéarité :

$$90 = 100 - 10$$

donc la réduction est de
 $27 - 2,70 = 24,30$

Merci
et
bonne journée...

Les devises Shadok



EN ESSAYANT CONTINUUELLEMENT
ON FINIT PAR RÉUSSIR. DONC:
PLUS ÇA RATE, PLUS ON A
DE CHANCES QUE ÇA MARCHE.