

# IREM de RENNES - OPC - Test national entrée en quatrième 1975

1 Une relation  $R$  définie sur l'ensemble  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  admet pour diagramme sagittal le diagramme 1 ci-dessous.

Complète le diagramme cartésien 2 de cette même relation, à l'aide de croix.

A 1

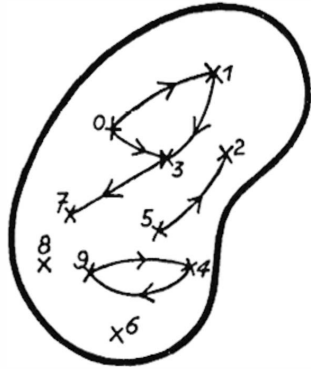


Diagramme 1

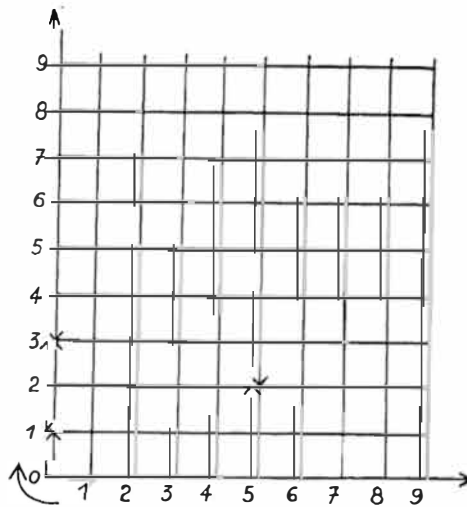


Diagramme 2

On a déjà mis, par exemple, une croix à l'intersection de la colonne 5 et de la ligne 2 pour indiquer que 5 est en relation avec 2, comme l'indique le diagramme 1.

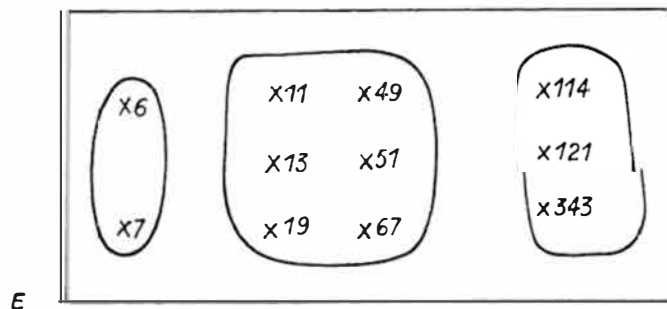
2 Voici un ensemble  $E$  de nombres :

$$\{6, 7, 11, 13, 19, 49, 51, 67, 114, 121, 343\}$$

La relation  $R_1$  de  $E$  dans  $E$  de lien verbal :

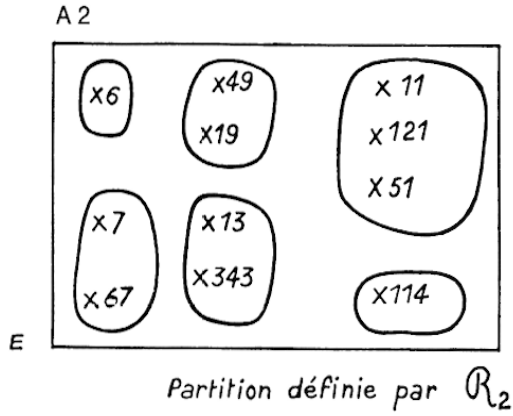
« ...s'écrit avec autant de chiffres que... »

permet de classer les éléments de  $E$  comme l'indique le schéma ci-après :



Trouve un lien verbal pour chacune des relations  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  de  $E$  dans  $E$  qui permette de classer, respectivement, les éléments de  $E$  comme l'indiquent les schémas suivants :

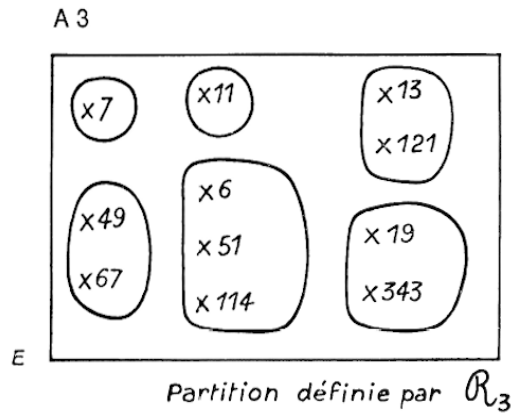
2-1



Lien verbal :

.....

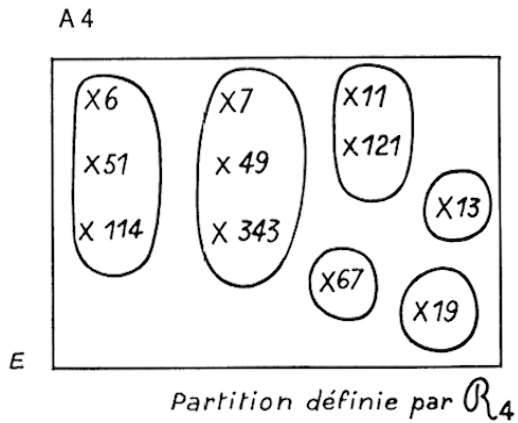
2-2



Lien verbal :

.....

2-3



Lien verbal :

.....

3 Voici deux ensembles de nombres :

A 5

$$A = \{5, 2, -3, 4\}$$

$$B = \{-15, 20, 10, 25\}$$

x représente un élément de A, y un élément de B. Parmi les six relations proposées ci-dessous, une seule est une bijection de A vers B. Entoure le numéro de la bonne réponse.

$y = -5 \times x$	$y = 10 \times x$	$x = y + 20$	$y = 5 \times x$	$x = 5 \times y$	$x = y$
Réponses: 1	2	3	4	5	6

---

4 Voici un ensemble de nombres :

$$\{3, -2, 6, 4, -12\}$$

Quel est l'ensemble des images de ces nombres par l'application qui les triple.

Tu choisis, comme précédemment, la réponse qui te semble convenir.

$\{12, -24, 6, -6, 18\}$	$\{18, -9, -6, 36, -12\}$	$\{9, -6, -36, -15, -12\}$
Réponses: 1	2	3

A 6

$\{19, 12, -36, 18, -9\}$	$\{9, -6, -36, 18, -12\}$	$\{-36, 18, -6, 9, 12\}$
4	5	6

---

5 Parmi les nombres suivants, trois d'entre eux sont images des nombres :

7,5 ; -3, 4 et 1,6 par l'application :  $x \longrightarrow 1,5 \times x$ .

A 7

Entoure ceux qui sont les images des nombres précédents :

12, 25 ; 1, 9 ; -5, 4 ; 2 ; 2, 4 ; -4, 8 ; -5, 1 ; -1, 7 ; 11, 25 ; 3, 75.

---

6 Il s'agit maintenant de reconnaître des applications définies sur l'ensemble des nombres entiers. Elles sont suggérées par des images de quelques nombres. Complète les pointillés par des nombres, images ou antécédents de nombres proposés en t'aidant des exemples.

6-1	$f : 0 \longmapsto 0$	$f : 4 \longmapsto \dots$
	$f : 1 \longmapsto 1$	$f : -5 \longmapsto 25$
A 8	$f : 2 \longmapsto \dots$	$f : \dots \longmapsto 49$
	$f : 3 \longmapsto 9$	$f : \dots \longmapsto 49$

6-2	$g : 0 \longmapsto 0$	$g : -4 \longmapsto \dots$
	$g : 1 \longmapsto 0,5$	$g : -2 \longmapsto \dots$
A 9	$g : 2 \longmapsto 1$	$g : -3 \longmapsto -1,5$
	$g : 3 \longmapsto \dots$	$g : \dots \longmapsto -2$

6-3 On note  $g \circ f$  l'application « f suivie de g », c'est-à-dire la composée de f et g. Complète comme précédemment en t'aidant de l'exemple :

A 10

$g \circ f : 0 \mapsto \dots$	$g \circ f : \dots \mapsto 18$
$g \circ f : 1 \mapsto 0,5$	$g \circ f : \dots \mapsto 18$
$g \circ f : 2 \mapsto \dots$	$g \circ f : \dots \mapsto 32$
$g \circ f : -4 \mapsto \dots$	$g \circ f : \dots \mapsto 32$

---

7

7-1 A l'école, l'année dernière, on a mesuré Pascale avec une toise et on a relevé 1,31 m. Cette mesure est faite à un demi-centimètre près, c'est-à-dire qu'il peut y avoir une différence d'un demi-centimètre entre la vraie longueur et la longueur repérée. Entre quelles hauteurs se situait la taille de Pascale ? Entoure le numéro de la bonne réponse.

A 11

1,30 m ; 1,32 m	1,305 m ; 1,315 m	1,3005 m ; 1,3015 m
Réponses : 1	2	3
1,30 m ; 1,305 m	1,310 m ; 1,315 m	1,3095 m ; 1,3105 m
4	5	6

7-2 Je sais qu'elle a grandi cette année de 2 cm. Entre quelles hauteurs se situe maintenant sa vraie taille ? Entoure le nombre choisi.

A 12

1,32 m ; 1,34 m	1,315 m ; 1,325 m	1,325 m ; 1,335 m
Réponses : 1	2	3
1,3295 m ; 1,3305 m	1,3205 m ; 1,3215 m	1,33 m ; 1,335 m
4	5	6

---

8 Complète par le nombre convenable :

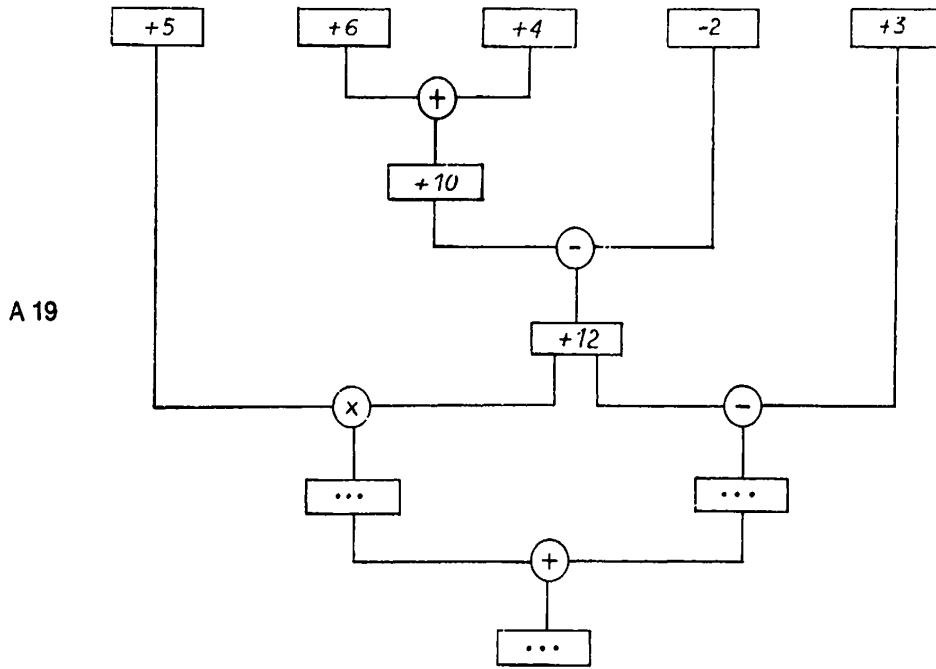
8-1	A 13	$(\dots) + (+3) = (+2)$
8-2	A 14	$(+2) - (\dots) = (+7)$
8-3	A 15	$(\dots) \times (+4) = (-8)$

9 Quelle est la valeur de a pour que :

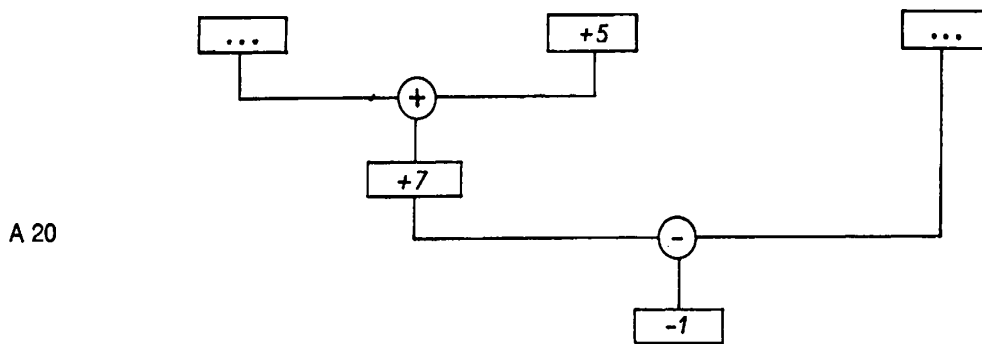
9-1	A 16	$+3 + a = +11 \longrightarrow a = \dots$
9-2	A 17	$-12 = a + 6 \longrightarrow a = \dots$
9-3	A 18	$7 \times a = -98 \longrightarrow a = \dots$

10 Complète les schémas suivants :

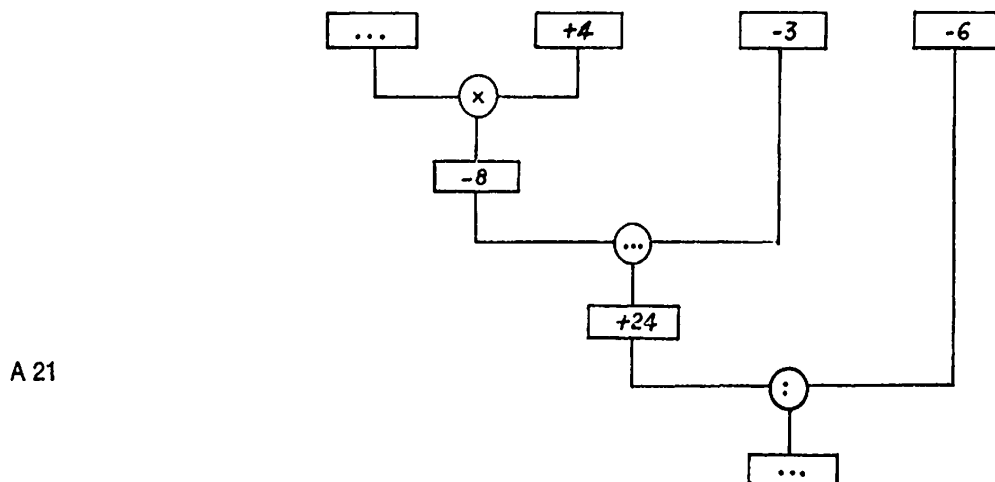
10-1



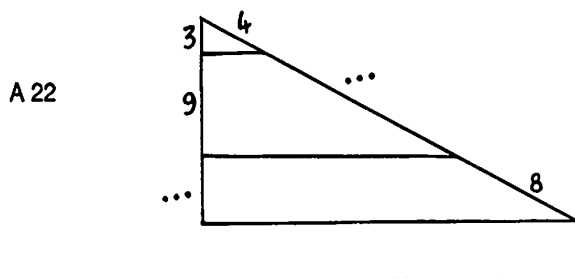
10-2



10-3



11 Complète par des nombres entiers



12 Prolonge chaque suite par trois termes :

A 23	12-1	5	6	8	11	15	...	...	...				
A 24	12-2	1	3	9	27	81	...	...	...				
A 25	12-3	1	5	4	8	7	11	...	...	...			
A 26	12-4	1	2	5	10	17	26	...	...	...			
A 27	12-5	100	99	95	86	70	45	...	...	...			
A 28	12-6	10	5	11	4	13	2	17	-2	25	...	...	...

**Le second cahier** (codé B pour sa première partie et B' pour sa seconde) exige une aptitude à enchaîner des suites logiques et fait appel à des qualités d'analyse et de synthèse implicatives. La deuxième partie (B') mène insidieusement deux types de processus mentaux :

- a) reconnaissance d'une certaine relation (comportement plutôt « convergent » selon la terminologie de R. Gras ;
- b) suite logique comme dans la première partie (B), (comportement plutôt « extensif ») ; c'est le cas des items 19, 24 et 25 de B'.

Ce second cahier comprend 28 items portant sur des séries progressives avec recherche de lois et d'analogies dans des situations géométriques. La durée du test de ce cahier est de 30 minutes.

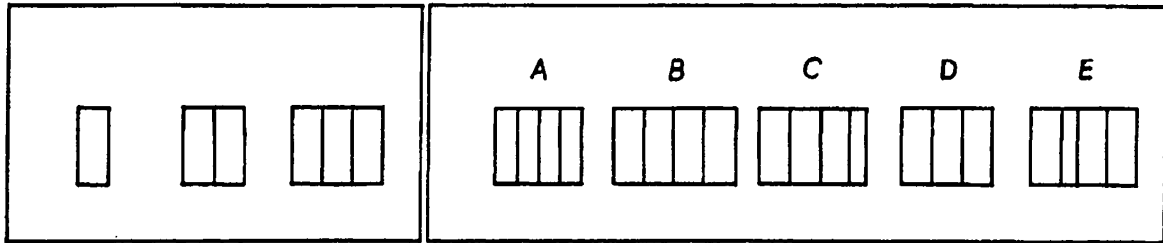
Compte tenu du rôle que jouent les seize premiers exercices (formant la partie B) dans un test d'orientation des enfants du premier cycle, on comprendra qu'on ne peut reproduire ici le texte de ces exercices. Toutefois, on peut savoir que les items B 29 à B 44 sont construits sur le modèle des exemples suivants. Un titre rapide de chacun de ces items pourra être distingué dans la lecture de l'arbre des classifications.

**CAHIER 2 : SÉRIES PROGRESSIVES (partie B)**

Regardez la première bande de dessins.

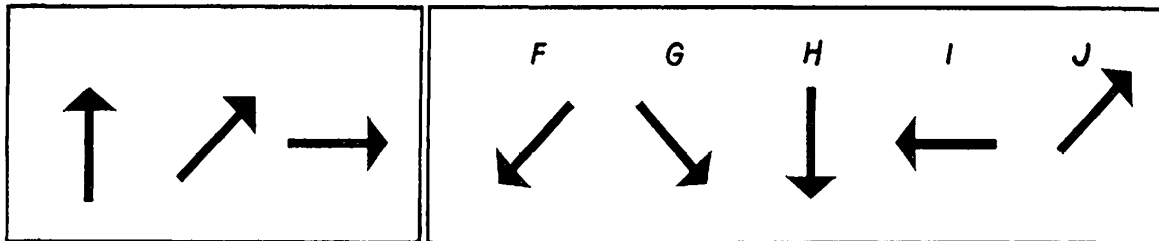
A gauche du trait vertical, les trois figures se suivent dans un certain ordre. Vous remarquez que chacune est formée d'un rectangle de plus que la précédente, et que les rectangles sont tous égaux.

Vous devez trouver, parmi les cinq figures dessinées à droite du trait vertical, celle qu'il faudrait placer à la suite des trois premières pour continuer la série.

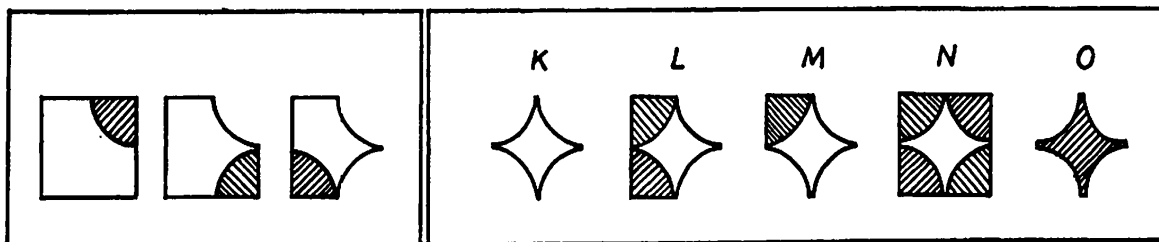


Vous voyez que c'est la figure B qui convient, puisqu'elle est formée de quatre rectangles de mêmes dimensions que ceux qui composent les trois premières figures.

C'est pourquoi on a mis une croix sur la lettre B sur la feuille de réponses, dans la case réservée à l'exemple 1.



Dans cette deuxième bande, les trois premières flèches sont orientées dans des directions différentes. La direction indiquée par une flèche forme avec celle qui est indiquée par la précédente un angle de 45° ; et les flèches tournent dans le sens des aiguilles d'une montre. La bonne réponse est donc G. Sur votre feuille de réponses et dans la case réservée à l'exemple 2, mettez une croix sur la lettre G.



Cherchez seul la réponse au troisième exercice et sur votre feuille de réponses, dans la case réservée à l'exercice 3, mettez une croix sur la lettre correspondante à la réponse que vous aurez choisie.

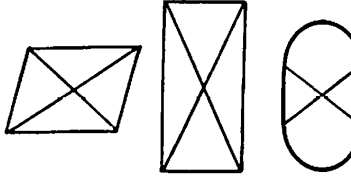
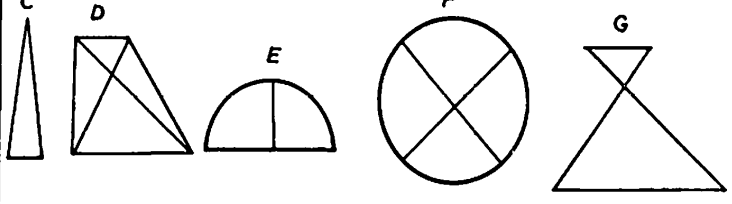
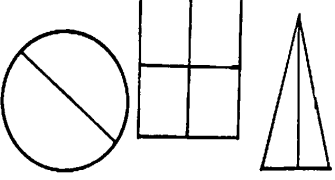
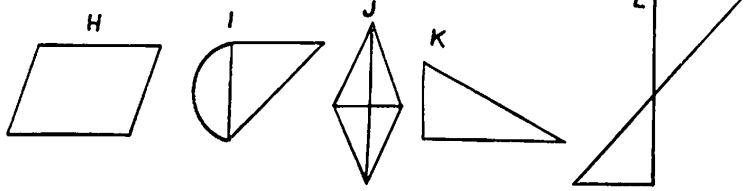
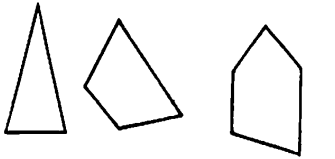
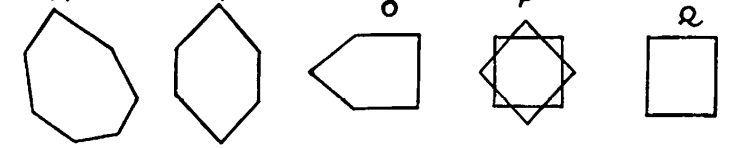
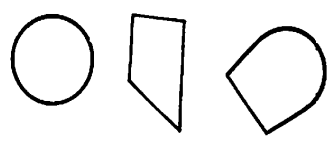
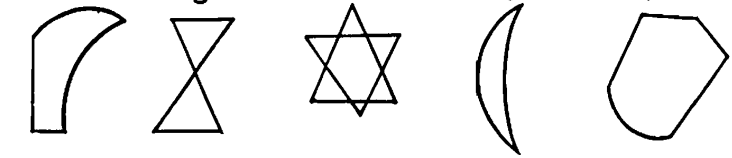
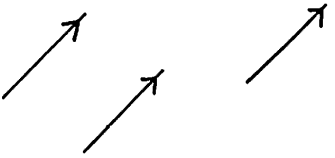
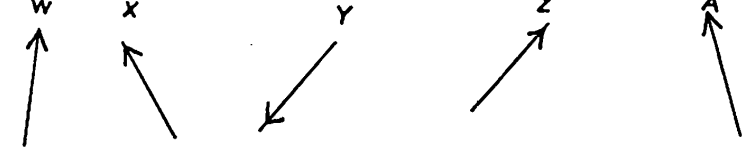
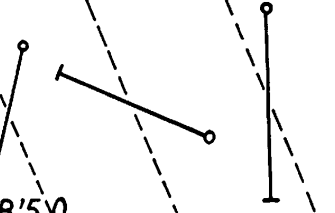
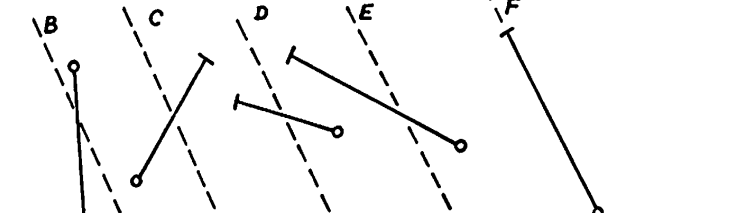
Vous ne devez ni écrire ni faire des marques sur ce cahier.

**Ne tournez pas la page, attendez le signal**

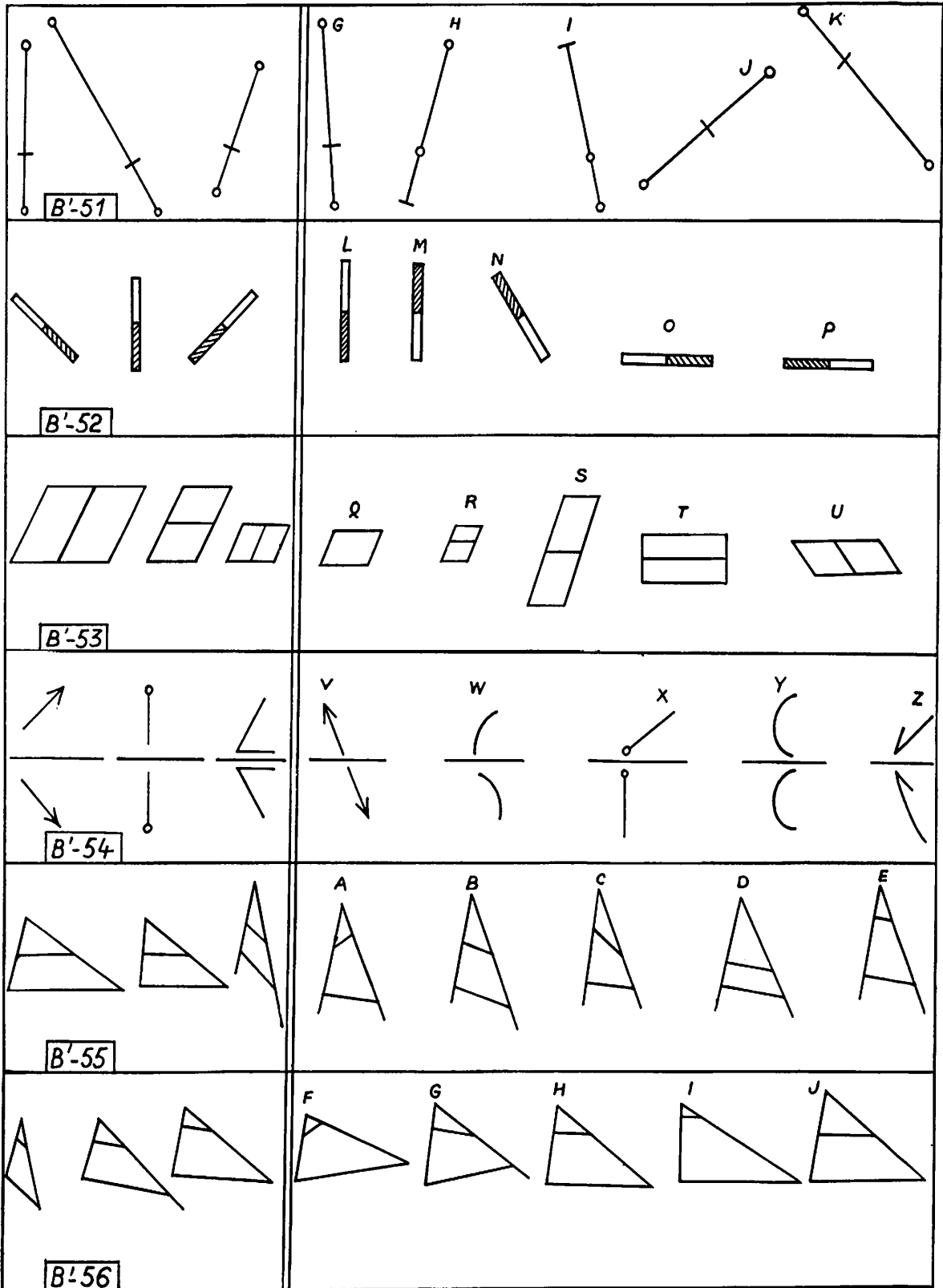
Comme nous venons juste de le signaler ci-dessus, nous ne pouvons pour des raisons de discrétion, reproduire ici les 16 items prélevés dans un cahier de l'I.N.O.P.

CAHIER 2 : SÉRIES PROGRESSIVES (suite, partie B')

Entoure la réponse qui te paraît avoir le plus d'analogies avec les trois figures proposées ou qui en représente une suite logique.

 <p>B'45</p>	<p>C D E F G</p> 
 <p>B'46</p>	<p>H I J K L</p> 
 <p>B'47</p>	<p>M N O P Q</p> 
 <p>B'48</p>	<p>R S T U V</p> 
 <p>B'49</p>	<p>W X Y Z A</p> 
 <p>B'50</p>	<p>B C D E F</p> 





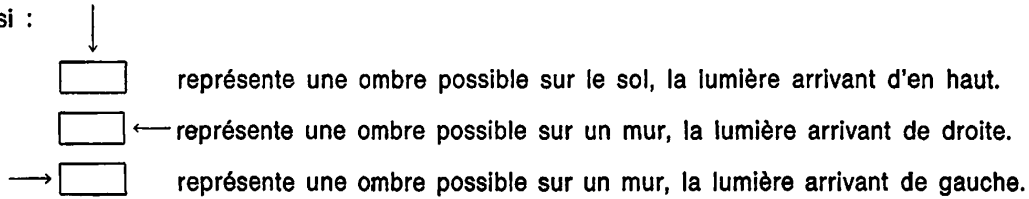
**Le troisième Cahier (codé C)** exige une excellente observation des phénomènes physiques liés aux ombres données par le soleil dont l'effet de perspective est annulé à partir d'une décentration de l'observateur. Ce cahier comporte 8 items précédés de deux exemples sur les propriétés des ombres solaires ; ces propriétés sont généralement de nature affine : parallélisme, convexité, milieu... La durée du test de ce cahier est de dix minutes.

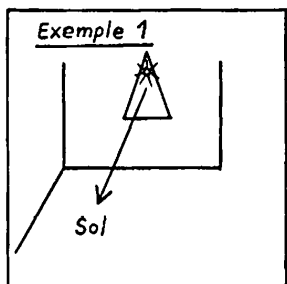
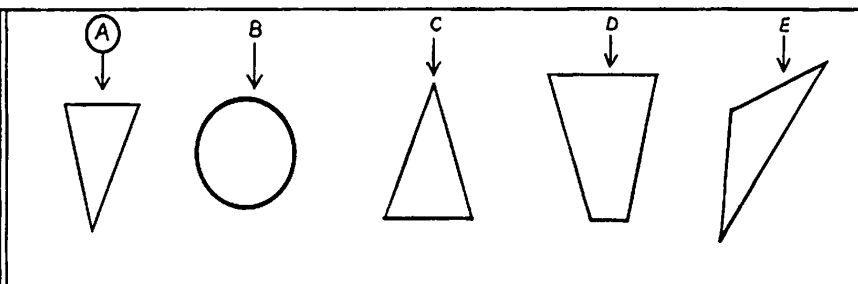
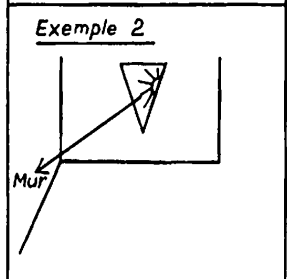
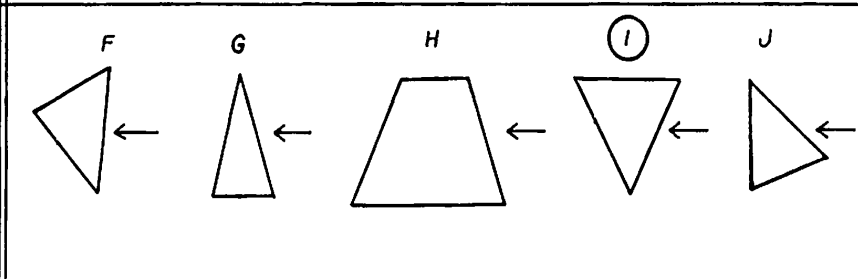
**CAHIER 3 : JEUX D'OMBRES**

Le soleil rentre dans une pièce par une fenêtre de forme ou de fermeture différentes d'un dessin à l'autre. Il s'agit de prévoir la forme réelle de l'ombre de cette fenêtre sur le sol ou sur un mur, (c'est-à-dire de telle façon qu'on pourrait l'y dessiner à la craie), suivant le cas indiqué par la flèche. Le soleil n'est pas toujours placé de la même façon par rapport à la fenêtre ; sa représentation est toujours donnée ainsi : \*

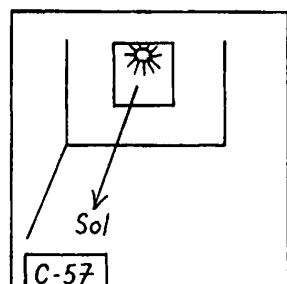
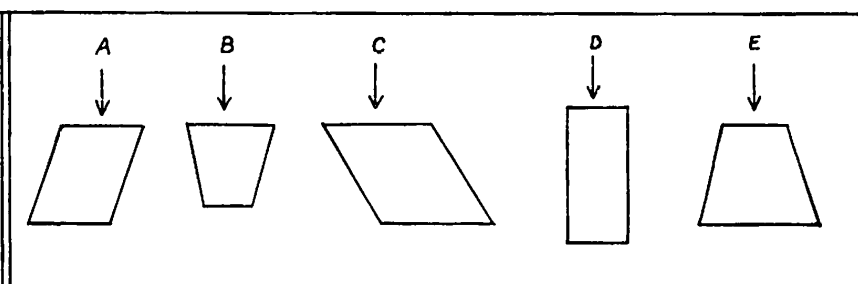
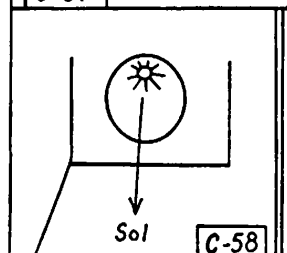
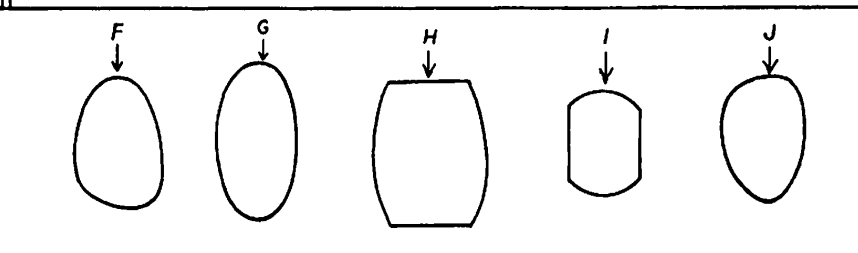
On propose cinq solutions pour l'ombre projetée : la flèche indique d'où arrive la lumière.

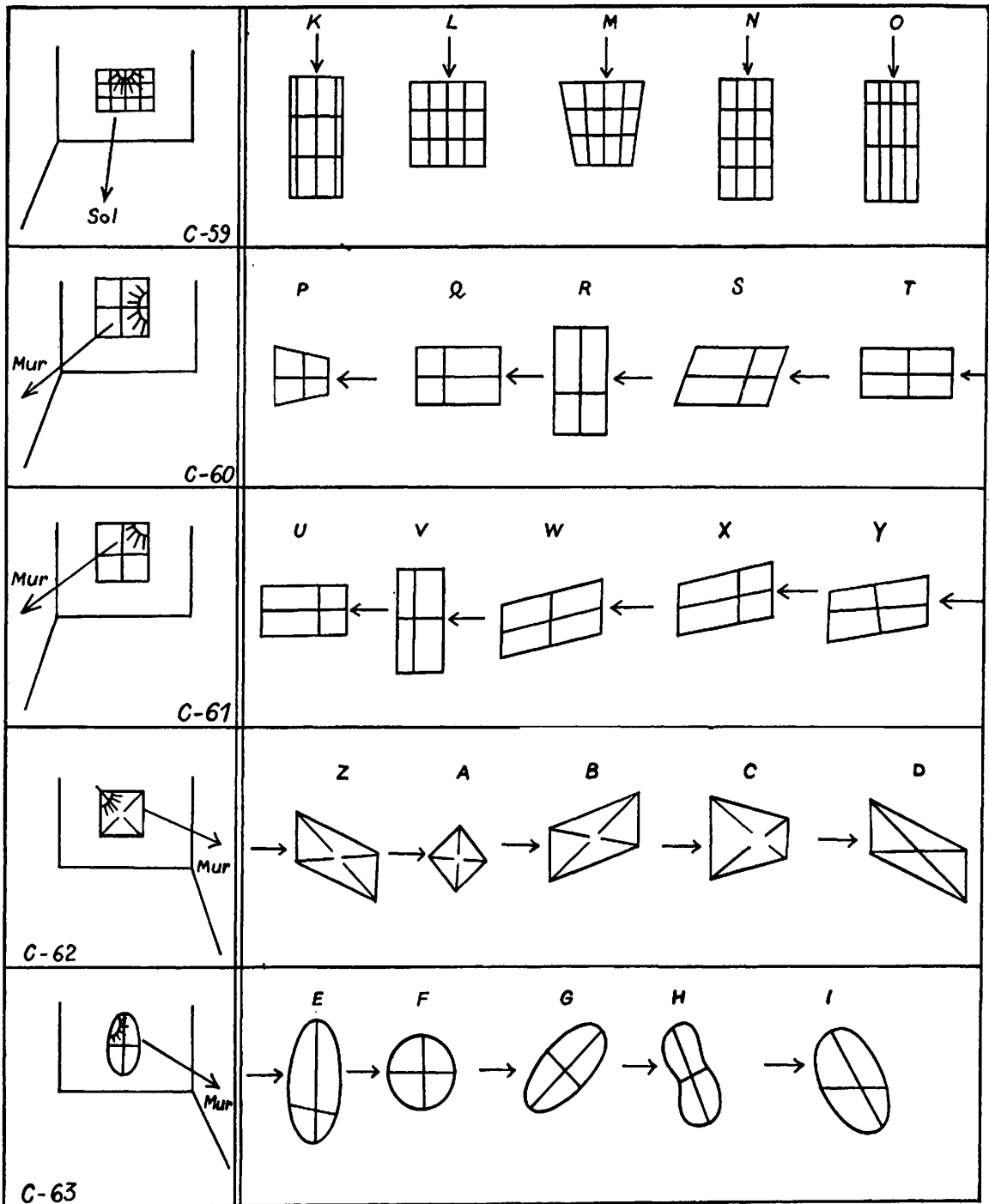
Ainsi :



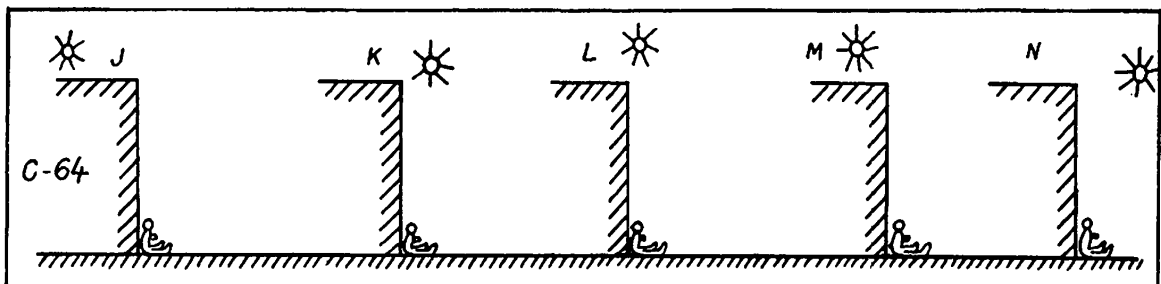
<p><u>Exemple 1</u></p> 	<p>(A) ↓    B ↓    C ↓    D ↓    E ↓</p> 
<p><u>Exemple 2</u></p> 	<p>F ←    G ←    H ←    (I) ←    J ←</p> 

Dans chacun des exercices suivants, entoure le numéro de la bonne réponse comme dans les deux exemples ci-dessus.

 <p>C-57</p>	<p>A ↓    B ↓    C ↓    D ↓    E ↓</p> 
 <p>C-58</p>	<p>F ↓    G ↓    H ↓    I ↓    J ↓</p> 



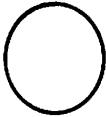
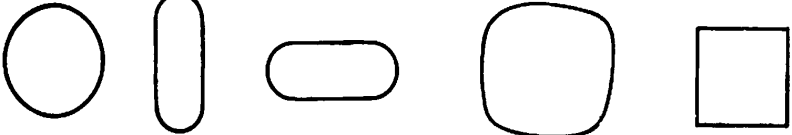
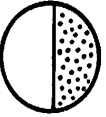
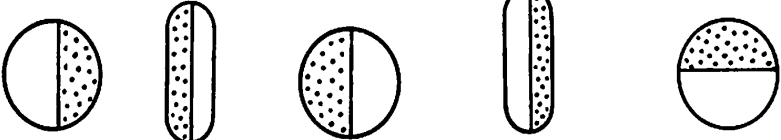

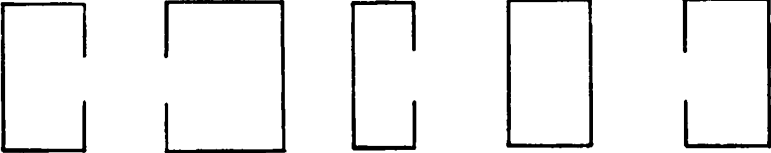
Dans quelle position le soleil donne-t-il plus d'ombre pour le dormeur assis au pied du mur ?

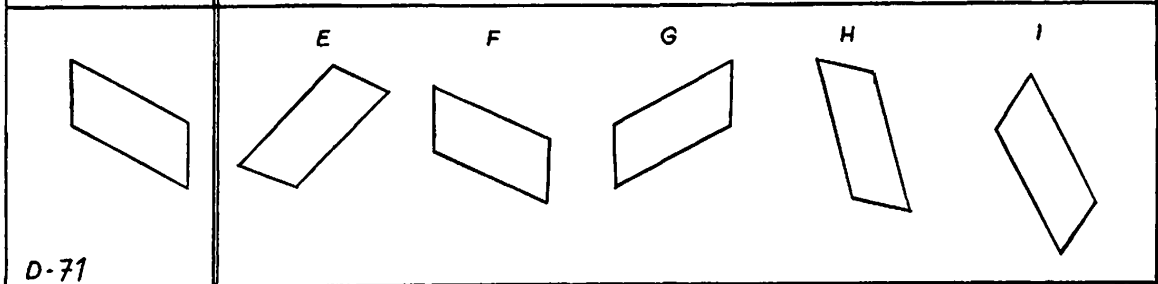
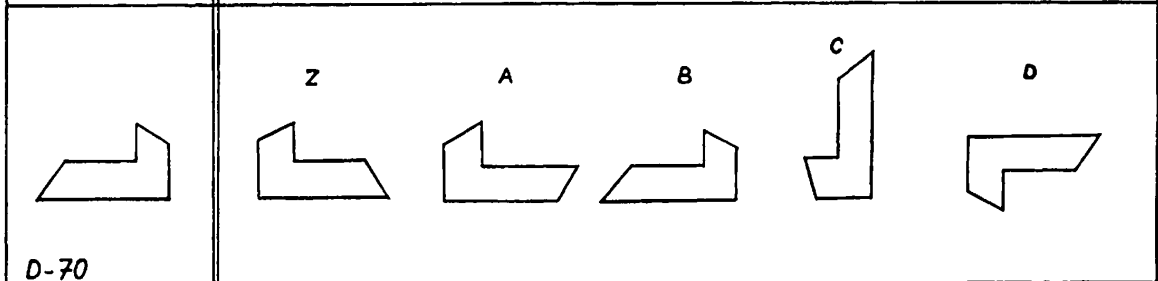
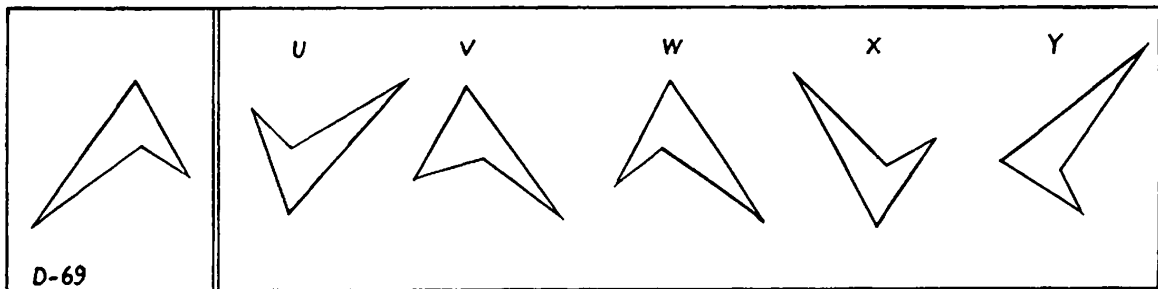
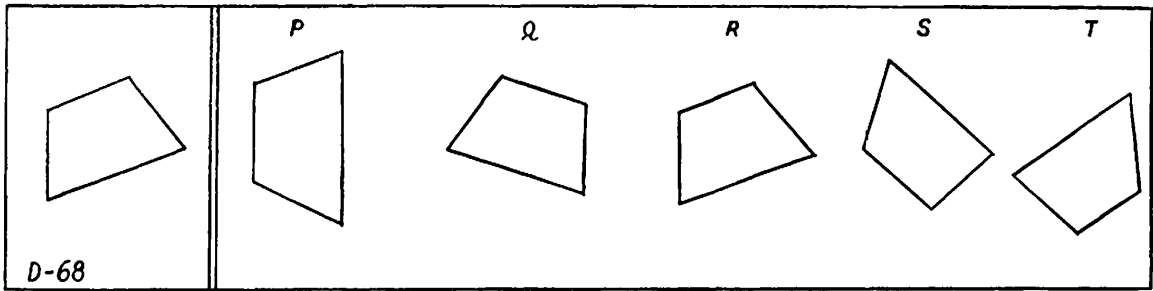


**Le quatrième Cahier (codé D)** tente de « mesurer » l'aptitude à relativiser son observation par rapport à un système donné de référence (à 1, 2 ou 3 dimensions) ou bien, tout simplement, à appliquer ses connaissances au champ euclidien concret (items 12 et 13 du cahier). Ce cahier comporte 13 items sur des propriétés euclidiennes : mesures, angles, orientation, etc., illustrées par des taches à symétriser. La durée du test de ce cahier est de 20 minutes.

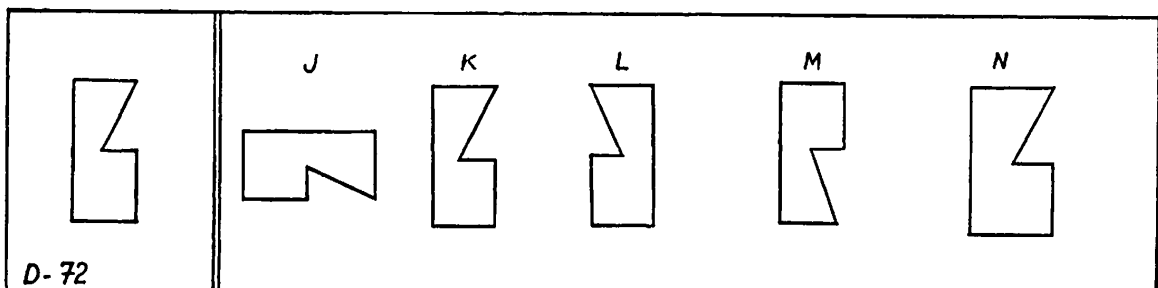
**CAHIER 4 : JEUX DE TACHES ET DIVERS (D)**

Tu ouvres un cahier sur deux pages blanches. Sur la page de gauche, tu dessines un objet et tu le peins. Tu refermes le cahier et obtiens ainsi, sur la page de droite, une tache colorée de ton dessin. Supposons qu'il n'y ait aucune bavure. Nous allons te demander en fonction de ton dessin quelle tache tu as pu obtenir. A gauche, nous dessinons ce qui est apparu sur la page de gauche ; à droite, tu choisiras parmi cinq propositions quelle tache tu peux obtenir sur la page de droite.

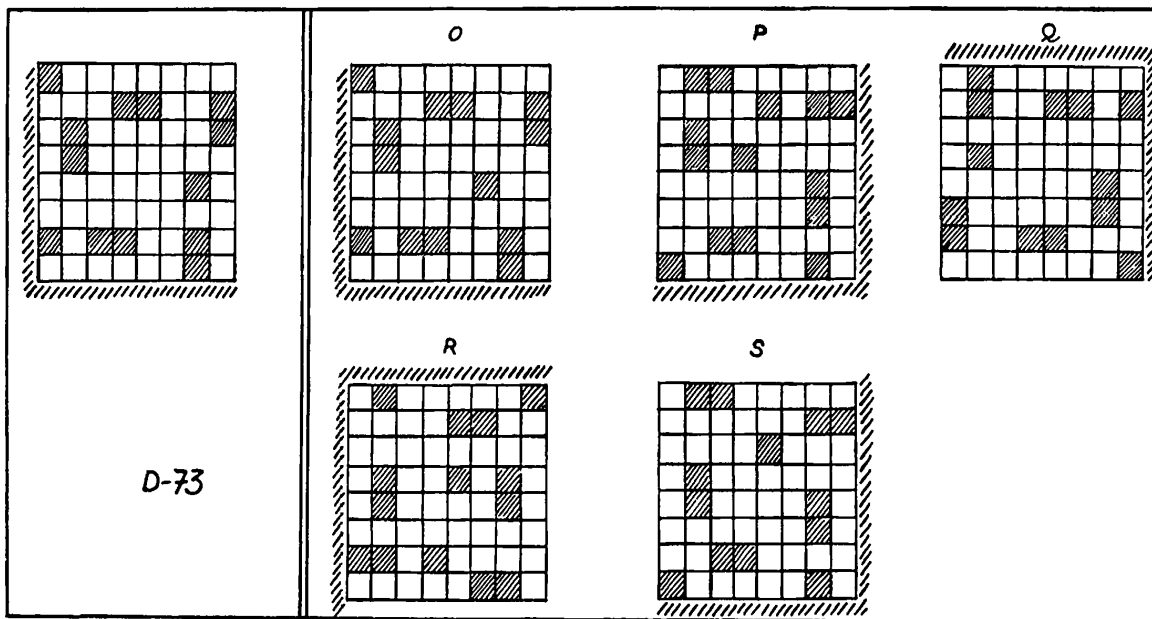
 D-65	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <span>A</span><span>B</span><span>C</span><span>D</span><span>E</span> </div> 
 D-66	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <span>F</span><span>G</span><span>H</span><span>I</span><span>J</span> </div> 
 D-67	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <span>K</span><span>L</span><span>M</span><span>N</span><span>O</span> </div> 



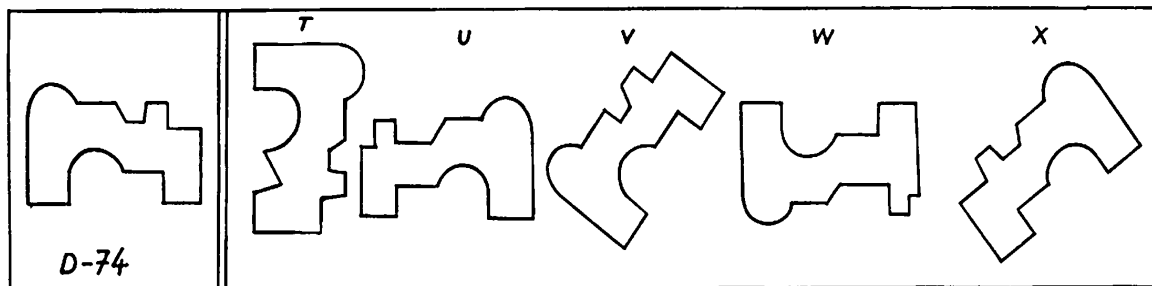
Cette fois, tu appliques une feuille de dessin sur la page droite du cahier où se trouve la tache précédente. A gauche se trouve toujours la figure originale ; reconnaître à droite quelle figure parmi les cinq proposées représente la tache sur la feuille de dessin.



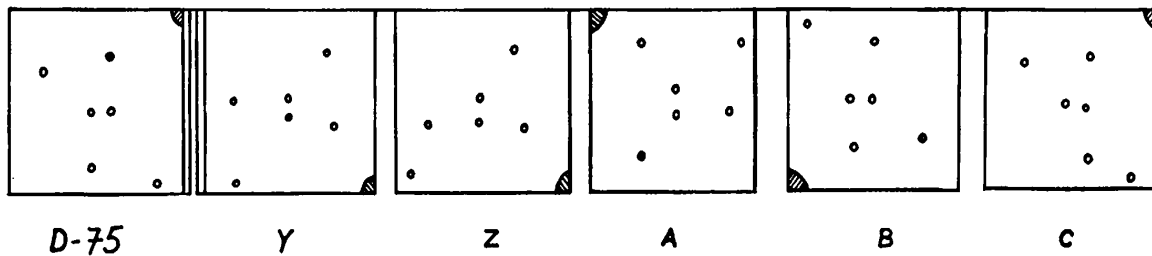
On a dessiné à gauche une grille de mots croisés. Retrouve-la à droite ,sachant qu'elle a pu être déplacée.



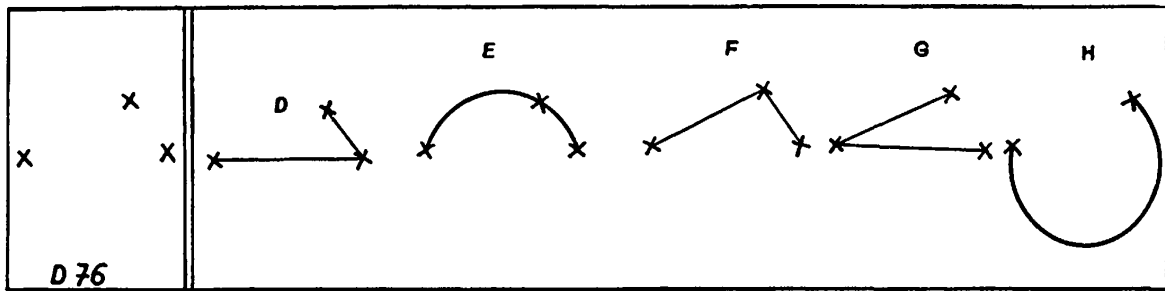
Voici à gauche le dessin d'un objet plat posé sur la table. Pendant que tu te retournes, un camarade peut le faire glisser et le retourner. Reconnais-le dans une nouvelle position à droite.



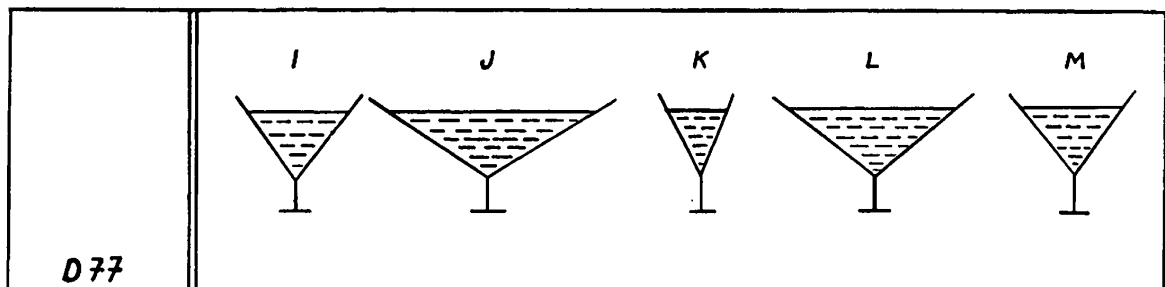
Six billes ont roulé sur la table comme l'indique le dessin de gauche. Tu te déplaces autour de la table et vois alors les billes d'une autre place. Quel dessin parmi les cinq de droite représente ce que tu vois ?



Quel est le chemin le plus court permettant de passer par les trois points marqués d'une croix ?



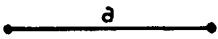
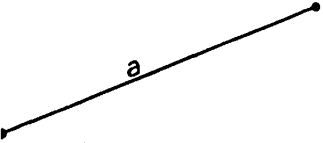
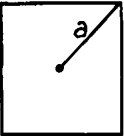
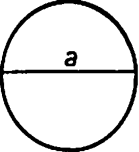
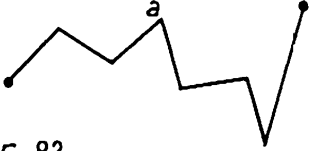

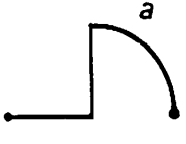
Dans quel verre y a-t-il le plus de liquide ?



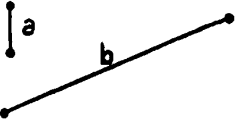
**Le cinquième Cahier (codé E)** doit permettre de rendre compte de l'intégration du centimètre au champ sensori-moteur de l'enfant (dans des situations à une ou deux dimensions), de l'aptitude à changer d'unité de référence, de la connaissance des algorithmes simples du calcul d'aires et enfin, de l'aptitude à évaluer des objets hors du champ perceptif, c'est-à-dire, évoqués seulement. Ce cahier comporte 18 items sur des estimations de mesures de longueurs ou d'aires d'objets représentés ou évoqués.

CAHIER 5 - EVALUATIONS (E) (1)

Les extrémités d'une ligne a sont marquées par deux points sur la figure de gauche. Quelle est la longueur, au demi-centimètre près de a ? Entoure la bonne réponse.

 E-78	A 2 cm	B 3 cm	C 4 cm	D 5 cm	E 7 cm
 E-79	F 3 cm	G 4 cm	H 5 cm	I 6 cm	J 8 cm
 E-80	K 1 cm	L 2 cm	M 3 cm	N 4 cm	O 5 cm
 E-81	P 1 cm	Q 2 cm	R 3 cm	S 4 cm	T 6 cm
 E-82	U 6 cm	V 8 cm	W 10 cm	X 12 cm	Y 14 cm
 E-83	Z 2,5 cm	A 3,5 cm	B 4,5 cm	C 5 cm	D 7,5 cm
 E-84	E 3 cm	F 4 cm	G 5 cm	H 7 cm	I 9 cm

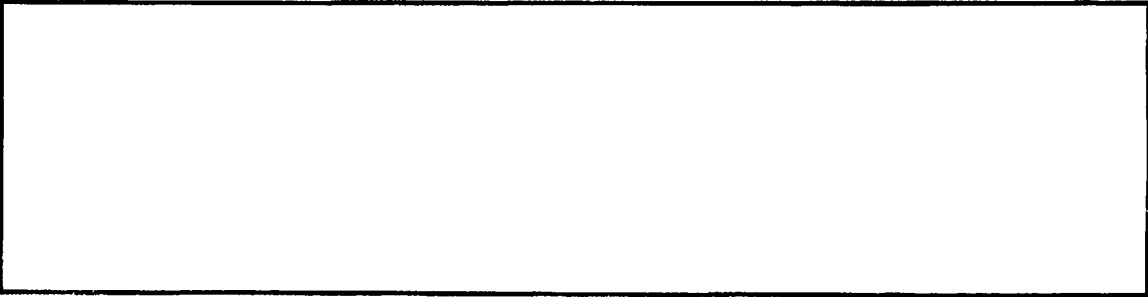
Combien le segment b contient-il de segments tels que a ?

 E-85	J 6	K 4	L 8	M 10	N 12
---------------------------------------------------------------------------------------------	--------	--------	--------	---------	---------

(1) La nécessité d'une réduction d'échelle pour la reproduction des schémas peut rendre impropre l'évaluation proposée. Toutefois, cela ne gêne pas à la compréhension de la nature de l'exercice.



Quelles sont la longueur et la largeur de la case ci-dessous, au centimètre près ?

				
O	P	Q	R	S
2 cm et 15 cm	1 cm et 10 cm	3 cm et 20 cm	2 cm et 10 cm	3 cm et 13 cm

E-86

Quelle est environ la hauteur d'un bâtiment scolaire de quatre étages (rez-de-chaussée compris) à toit plat ? Entoure la réponse la plus vraisemblable.

T	U	V	W	X
2 m	4 m	8 m	12 m	24 m


E-87

Quelle est environ la longueur d'une cigarette gauloise ordinaire ? Entoure la réponse la plus vraisemblable.

Y	Z	A	B	C
3 cm	5 cm	7 cm	10 cm	15 cm

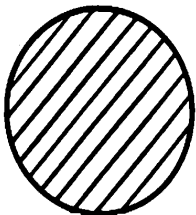
E-88

Quelle est l'aire la plus vraisemblable du rectangle dessiné à gauche ?

	D	E	F	G	H
	1 mm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup>	4 cm <sup>2</sup>	20 cm <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup>

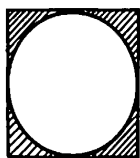
E-89

Quelle est l'aire approchée au  $\text{cm}^2$  près du disque représenté à gauche ?

	I	J	K	L	M
	$1 \text{ cm}^2$	$3 \text{ cm}^2$	$5 \text{ cm}^2$	$10 \text{ cm}^2$	$1 \text{ dm}^2$

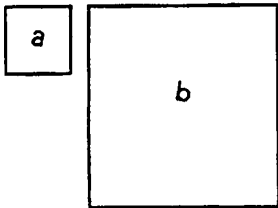
E-90

Quelle est l'aire approchée au  $\text{cm}^2$  près de la partie hachurée dans le dessin représenté à gauche ?

	N	O	P	Q	R
	$1 \text{ cm}^2$	$2 \text{ cm}^2$	$3 \text{ cm}^2$	$5 \text{ cm}^2$	$10 \text{ cm}^2$

E-91

Combien le carré b contient de carrés tels que a ?

	S	T	U	V	W
	4	6	9	12	25

E-92

Quelle est l'aire la plus vraisemblable de cette page de test ?

X	Y	Z	A	B
$10 \text{ cm}^2$	$50 \text{ cm}^2$	$1 \text{ dm}^2$	$6 \text{ dm}^2$	$10 \text{ dm}^2$

E-93

Quelle est l'aire la plus proche de celle d'un timbre rouge de 0,50 F actuel ? (Marianne).

C	D	E	F	G
$20 \text{ cm}^2$	$1 \text{ cm}^2$	$10 \text{ cm}^2$	$15 \text{ cm}^2$	$5 \text{ cm}^2$

E-94

Quelle est l'aire la plus proche de celle d'une carte postale ordinaire ?

H	I	J	K	L
1 dm <sup>2</sup>	1,5 dm <sup>2</sup>	2 dm <sup>2</sup>	2,5 dm <sup>2</sup>	3 dm <sup>2</sup>

E-95