Meef – M2, S4
RESOLUTION de PROBLEMES
de la Maternelle au Collège…
Il devrait y en avoir pour tout le monde !

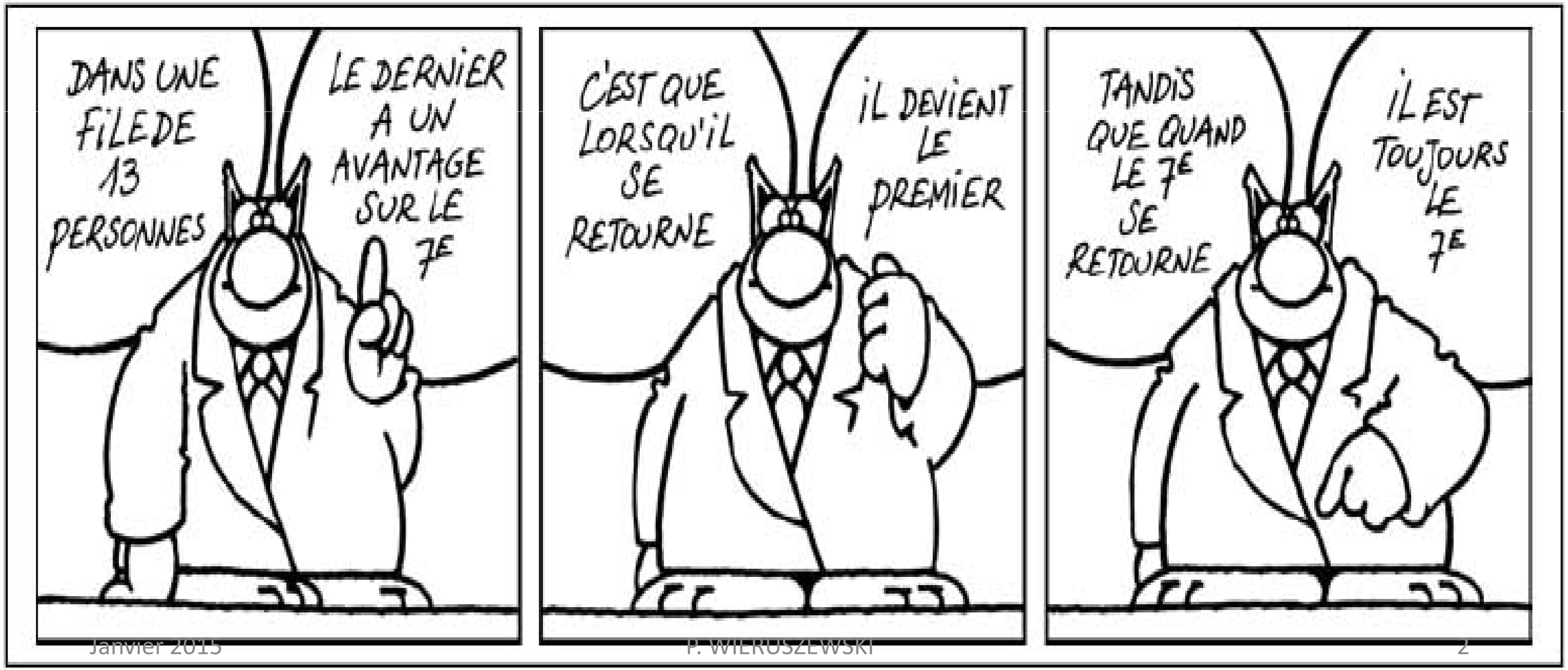
Université ORLEANS, ESPE BLOIS

(*Paul MAZZELLA* et) Patrick WIERUSZEWSKI

DDF-GCD de MATHEMATIQUES

Programme simplifié et résumé du S4, M2A et M2B

(i) 3h ***CM***. Thème transversal : « résolution de problèmes »
(ii) 6h ***TD*** par groupe. Thèmes spécifiques non abordés au S3. Désolidarisation avec les stages en responsabilité et autres.
(iii) 6h ***TP*** par groupe. ***Pea*** : préparation stages non en responsabilité ; ***pfe*** : préparation CRPE, suite ; ***autres*** : parcours différenciés (?!)...



SOMMAIRE : à partir de quelques QUESTIONS

1) Qu'est ce qu'un problème (note de ***PW*** : *essentiellement dans le cadre de la scolarité obligatoire*) ?

2) Le « pourquoi » de la résolution de problèmes ?

3) La « place » des problèmes dans les programmes.

4) Une typologie des problèmes.

5) Des démarches de « résolution » de problèmes.

6) Un inventaire et des éléments d'analyse de difficultés potentielles rencontrées par les élèves dans la résolution de problèmes.

7) *Divers* : pour alimenter la réflexion…

1) Qu'est-ce qu'un **PROBLEME ?**

Une première définition, à faire évoluer, à préciser…

C'est une « ***situation*** » dite ***initiale,*** avec un « ***but*** » à ***atteindre***, demandant à un sujet ***d'élaborer***, de ***finaliser*** une suite d'actions ou d'opérations pour atteindre ce but.

Ce processus, complexe, non linéaire, non automatique, privé, d'élaboration de ces actions et opérations s'appelle « ***résoudre le problème*** ».

Il n'y a ***problème*** que dans un rapport **« *sujet/situation* »** où, bien que la solution ne soit pas disponible d'emblée, elle est néanmoins possible à construire. C'est

Il faut bien quelques exemples : patience, ils vont arriver…

*Avant tout, une remarque fondamentale : a priori, il n'existe AUCUNE **technique** enseignable de résolution d'un problème. Ce n'est donc pas une affaire de méthode(s), de technique(s), de procédures spécifiques ou …*

Jean Brun, Revue « Math-Ecole », n°41

2) *Deuxième question* : « **Pourquoi RESOUDRE et faire RESOUDRE des PROBLEMES** » encore et toujours dans le cadre scolaire ?

Hypothèse « forte »

Le savoir se forme, se construit à partir de problèmes à résoudre dans les domaines fixés par les programmes. *Commentaires…*

La résolution de problèmes dans la construction des connaissances permet donc de *donner du sens* aux apprentissages, grâce à des *actions finalisées* mettant *l'élève en « activité ».*

Corollaire

Il faut donc se mettre d'accord sur : « donner du sens », « action finalisée » et « mise en activité ».

3) Incontournable !
du côté des **Programmes** et du **SCCC**

Un *REGARD* (*nécessairement aiguisé !*) du côté des programmes 2008, *versus* les programmes 2002 est indispensable. En attendant les prochains programmes.

En 2002. **1)** « **Faire des mathématiques** », c'est « **résoudre des problèmes** ». (…)
2) Qui dit « **CALCUL** » dit **:** « *Calcul Posé, Calcul Instrumenté, Calcul Mental* ». (…) (*Questions ?*).

En 2007. Premier « infléchissement » des programmes 2002, malgré un « point-fort » déclaré : le ***quart d'heure*** quotidien consacré au **Calcul Mental.** (*Questions ?*).

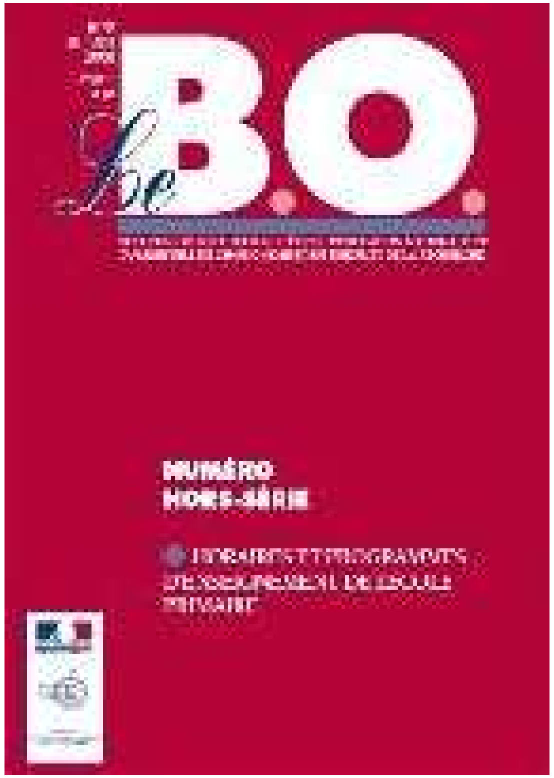
En 2008. Certes , l'accent mis sur la **« résolution de problèmes »** est réaffirmé (*un commentaire dans chacun des quatre domaines*) ; cependant ce qui prime**,** ce sont les **« fondamentaux »,** et ce, dès le **cycle II.** (*Questions ? : quels fondamentaux ?*)

Il convient alors de les préciser !

1) Des **« automat(*h*)ismes »** à faire pratiquer plus tôt.
2) Des **apprentissages avancés (***dans le domaine numérique***) : Addition** et **Soustraction** « posées » **; Tables de multiplication de 2, 3, 4 et 5 ; du partage à la division au CE1.** (…)

Enfin, le **SCCC** n'est pas vraiment prolixe sur ce dossier ! D'où un « recentrage » sur les programmes 2002, en particulier, sur le document d'accompagnement intitulé : « **Problèmes pour Chercher** ».

« Textes » 2008, fac-similé, BO du 19 Juin 2008



CP	CE1
Nombres et calculs	
Résoudre des problèmes simples à une opération.	Résoudre des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction et de la multiplication. Approcher la division de deux nombres entiers à partir d'un problème de partage ou de regroupements.
Géométrie	
Grandeurs et mesures	
Résoudre des problèmes de vie courante.	Résoudre des problèmes de longueur et de masse.
Organisation et gestion de données	
Lire ou compléter un tableau dans des situations concrètes simples.	Utiliser un tableau, un graphique. Organiser les informations d'un énoncé.

« Du CE2 au CM2, dans les quatre domaines du programme, l'élève enrichit ses connaissances, acquiert de nouveaux outils, et continue d'apprendre à résoudre des problèmes ».

BO du 19 juin 2008

1- Nombres et calculs:

La résolution de problèmes liés à la vie courante permet d'approfondir la connaissance des nombres étudiés, de **renforcer la maîtrise du sens et de la pratique des opérations**, de **développer la rigueur et le goût du raisonnement.**

2- Géométrie:

Les problèmes de reproduction ou de construction géométriques mobilisent la connaissance des figures usuelles. Ils sont l'occasion **d'utiliser à bon escient le vocabulaire spécifique et les démarches de mesurage et de tracé.**

3- Grandeurs et mesures:

La résolution de problèmes concrets contribue à **consolider les connaissances et les capacités relatives aux grandeurs et à leur mesure, et à leur donner sens.**

4- Organisation et gestion de données:

Les capacités d'organisation et de gestion de données se développent par la **résolution de problèmes de la vie courante**….

Les COMPETENCES sollicitées

1 – Les compétences de maîtrise de la langue orale et écrite :

- Savoir distinguer un énoncé de problème d'un autre type d'écrit.
- Savoir identifier le contexte relatif à l'énoncé: de quoi s'agit-il ?
- Savoir rechercher des informations dans l'énoncé et répondre à des questions posées sur l'énoncé.
- Savoir distinguer des informations utiles et inutiles pour une question donnée ou pour la totalité du problème.
- Savoir repérer des informations manquantes et compléter un énoncé.
- Savoir associer diverses informations présentées sur des supports différents (images, tableaux, dessins, textes, …).
- Savoir ré-agencer un ou plusieurs énoncés dans le désordre.
- Savoir résumer un énoncé complexe en un énoncé plus simple.
- Savoir rédiger la réponse à la question posée.

2 - Les compétences mathématiques :

- Savoir choisir les bons outils (de calcul, de tracé, ...).

- Savoir mener à bien les calculs.

- Savoir déduire de nouvelles informations à partir d'informations présentes.

- Savoir rédiger la solution du problème.

- Comprendre qu'un problème a une ou plusieurs solutions.

- Comprendre que la démarche de résolution de problème n'est pas unique.

3 - Les compétences transversales :

- Savoir se représenter la situation, ne pas oublier ce qu'on cherche.

- Prendre des initiatives, au risque de se tromper.

- Savoir se concentrer assez longtemps: réfléchir, échanger, changer de point de vue.

- Savoir expliquer ce qu'on a fait, communiquer sa démarche.

- Savoir s'organiser et gérer des données.

- Valider la plausibilité de son résultat, savoir valider son résultat ou celui d'un autre.

Les programmes de l'école primaire mettent « la résolution de problèmes au centre des activités mathématiques de l'élève ». Le programme du cycle III établit une liste de compétences générales à acquérir concernant la résolution de problèmes :

- utiliser ses connaissances pour « traiter » des problèmes ;
- chercher et produire une solution originale dans un problème de recherche ;
- mettre en œuvre un raisonnement, articuler les différentes étapes d'une solution ;
- formuler et communiquer sa démarche et ses résultats par écrit et les exposer oralement ;
- contrôler et discuter la pertinence ou la vraisemblance d'une solution ;
- identifier des erreurs dans une solution en distinguant celles qui sont relatives au choix d'une procédure de celles qui interviennent dans sa mise en œuvre ;
- argumenter à propos de la validité d'une solution.

4) Une typologie des Problèmes
Un problème « emblématique » pour commencer

Déjà vu, on passe !!! « **La Vache et le Paysan** », hommage à Hervé Péault et *bien évidemment* à Fernandel (« *La Vache et le Prisonnier* ») !

Un paysan se rend au marché. Il achète une vache 500 €. Il la revend 600 €. Se ravisant, il la rachète 700 €. Finalement, il la revend 800 €.

- A-t-il gagné de l'argent et, dans ce cas, combien ?
- A-t-il perdu de l'argent et, dans ce cas, combien ?
- Ou n'a–t-il rien gagné ou rien perdu ? Justifier.

Résultats des réponses des 113 étudiants interrogés, M1 et M2 du Master Meefa :

Réponses des étudiants	Perdu 1000 €	Perdu 400 €	Perdu 300 €	Perdu 200 €	Perdu 100 €	Ni Gagné ni Perdu	Gagné 100 €	Gagné 200 €	Gagné 300 €
Effectifs	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**13**	**46**	**44**	**3**

La bonne réponse est « le paysan a gagné 200 € ».

39 % de bonnes réponses et 61 % de mauvaises réponses. Aie, aie, aie !

- Il s'agit ici d'un problème de compositions de transformations, au sens de Vergnaud. Si le paysan achète une vache 500 € puis la revend 600 €, il gagne 100 €. Puis s'il la rachète 700 € et la revend 800 €, il gagne encore 100 €. Au total, le paysan a gagné 200 €.
- Si on modélise algébriquement le problème avec une équation on obtient alors, en appelant $\boldsymbol{x}$ la somme possédée « au départ » : $\boldsymbol{x} - 500 + 600 - 700 + 800 = \boldsymbol{x} + 200$, d'où la réponse !

Remarque ***PM*** *et* ***PW***. Les techniques de résolution des problèmes dits de « compositions de transformations » qui, normalement, sont étudiés à l'école primaire ne sont pas acquises pour une grande majorité des étudiants.

Du coup, trop souvent, ces problèmes risquent d'être les « oubliés » de l'enseignement du primaire. On peut donc prévoir d'observer alors certaines conséquences sur les connaissances des élèves au collège, au lycée et plus tard en Master !

Il y a d'autres exploitations de ce mini-test ; mais il nous a paru suffisamment significatif, sans autre forme plus poussée d'étude statistique, pour la population étudiée et met en évidence des difficultés, non explicites, liée à la résolution de problèmes additifs.

La modélisation de Vergnaud fournit ainsi un outil puissant d'analyse et d'évaluation de certaines compétences liées à la résolution de ce type de problèmes.

Finalement, résoudre un problème additif ne se réduit pas à faire la « course » à la bonne opération : addition ou soustraction ? Et ce, indépendamment des techniques opératoires à mobiliser pour effectuer ces calculs !

La modélisation de Vergnaud fournit aussi d'autres outils d'analyse des problèmes multiplicatifs, même si son appropriation est plus complexe.

Projet M2 : avoir une interrogation de même nature sur les autres grandes catégories de problèmes : numération, proportionnalité, géométrie des tracés, géométrie des propriétés, géométrie des calculs : grandeurs et mesures, problèmes « autres » : problèmes pour chercher, problèmes ouverts, …

Vaste et ambitieux projet. On s'y intéresse, chiche !

On n'y coupe pas : quelques compléments théoriques !

Avec des exemples, ça devrait mieux le faire !

Quelques « problème-supports » pour tenter de définir des caractéristiques *(« type de problèmes », objectifs, techniques de « résolutions », …)* de ce qu'est un problème de Mathématiques pour un ***PE***, avant de voir ce qu'on va en faire en classe.

OBJECTIF : classer ou catégoriser (*deux entrées*).

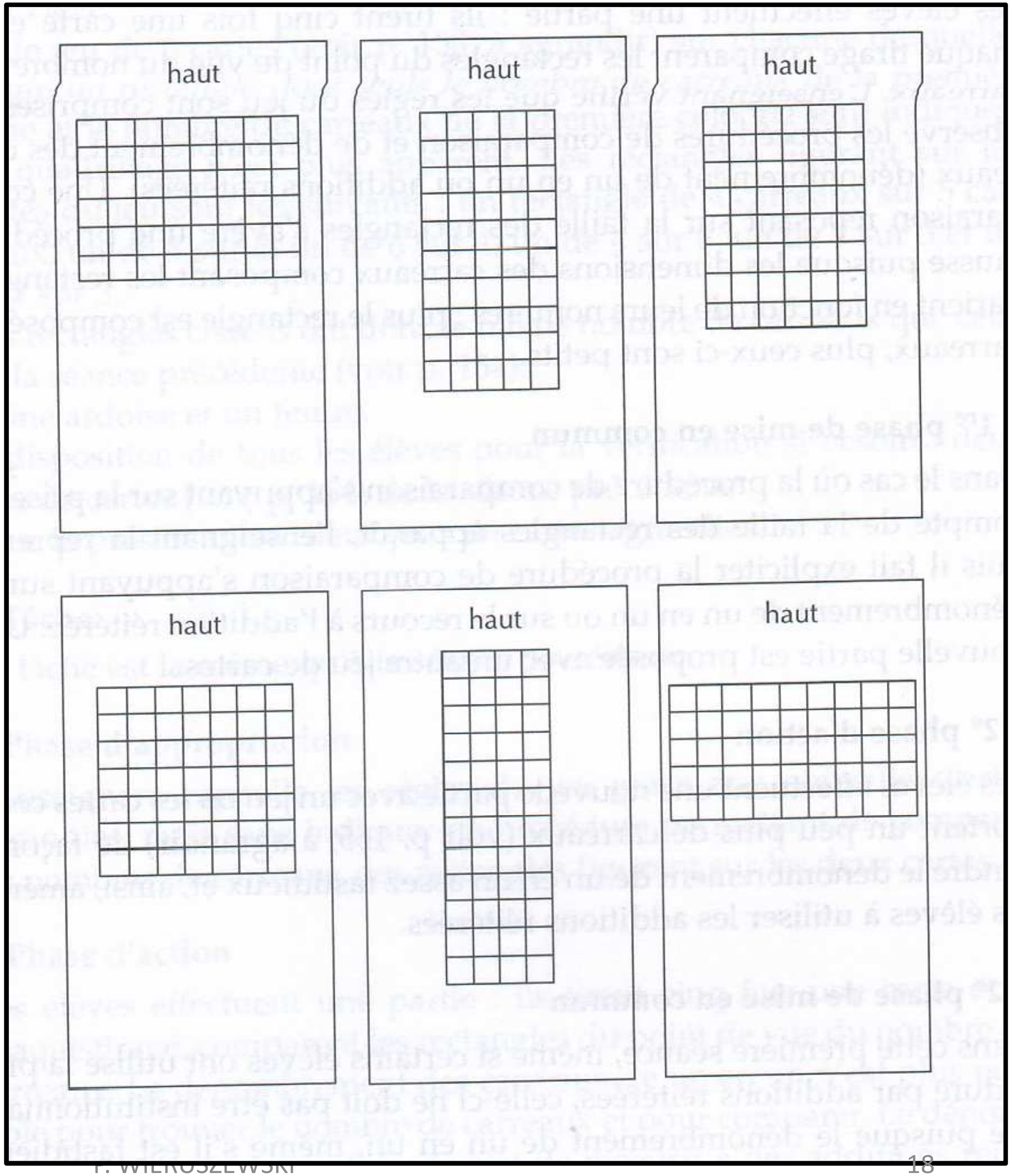
PB1 (d'après « chapitre » ARP, classe de CM2, collection « *J'apprends les Maths* », Retz).

Les deux roues identiques d'une bicyclette ont un diamètre égal à 73cm. Un cycliste part faire une promenade, il parcourt alors une distance de 184hm. Combien de tours ont fait chacune de deux roues ?

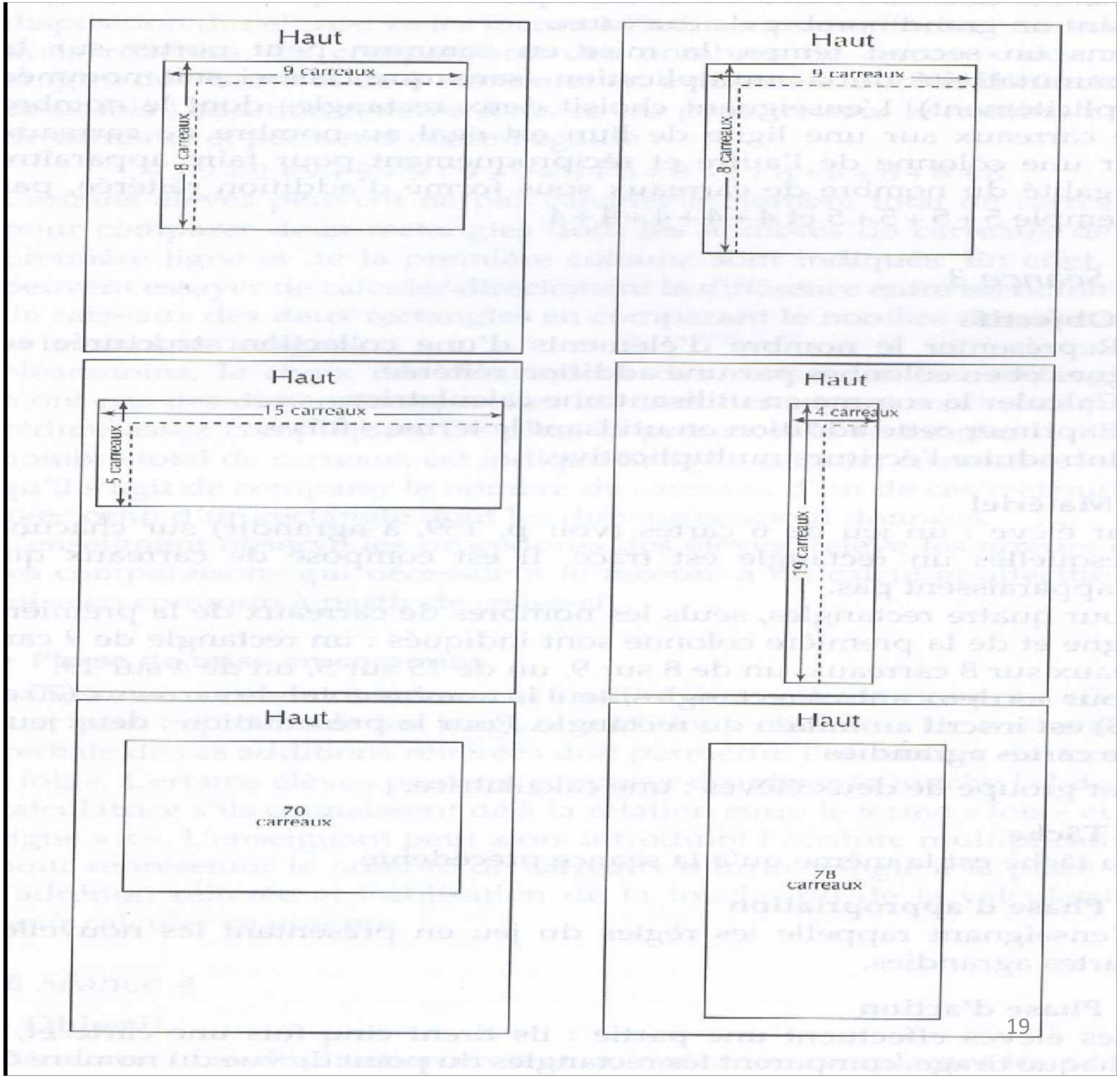
PB2. « *La Bataille des Rectangles* », CE1 et CE2 (*FENICHEL et al*).

<u>*Jeu à deux*</u>. On joue à la bataille avec un jeu de six cartes, au départ.

L'élève ayant la carte sur laquelle le rectangle contient le plus grand nombre de petits carreaux remporte les deux cartes et les met sous son paquet et la règle continue.



PB2 (*suite*), avec le nouveau « jeu de cartes » ci-contre. Même type de tâche.

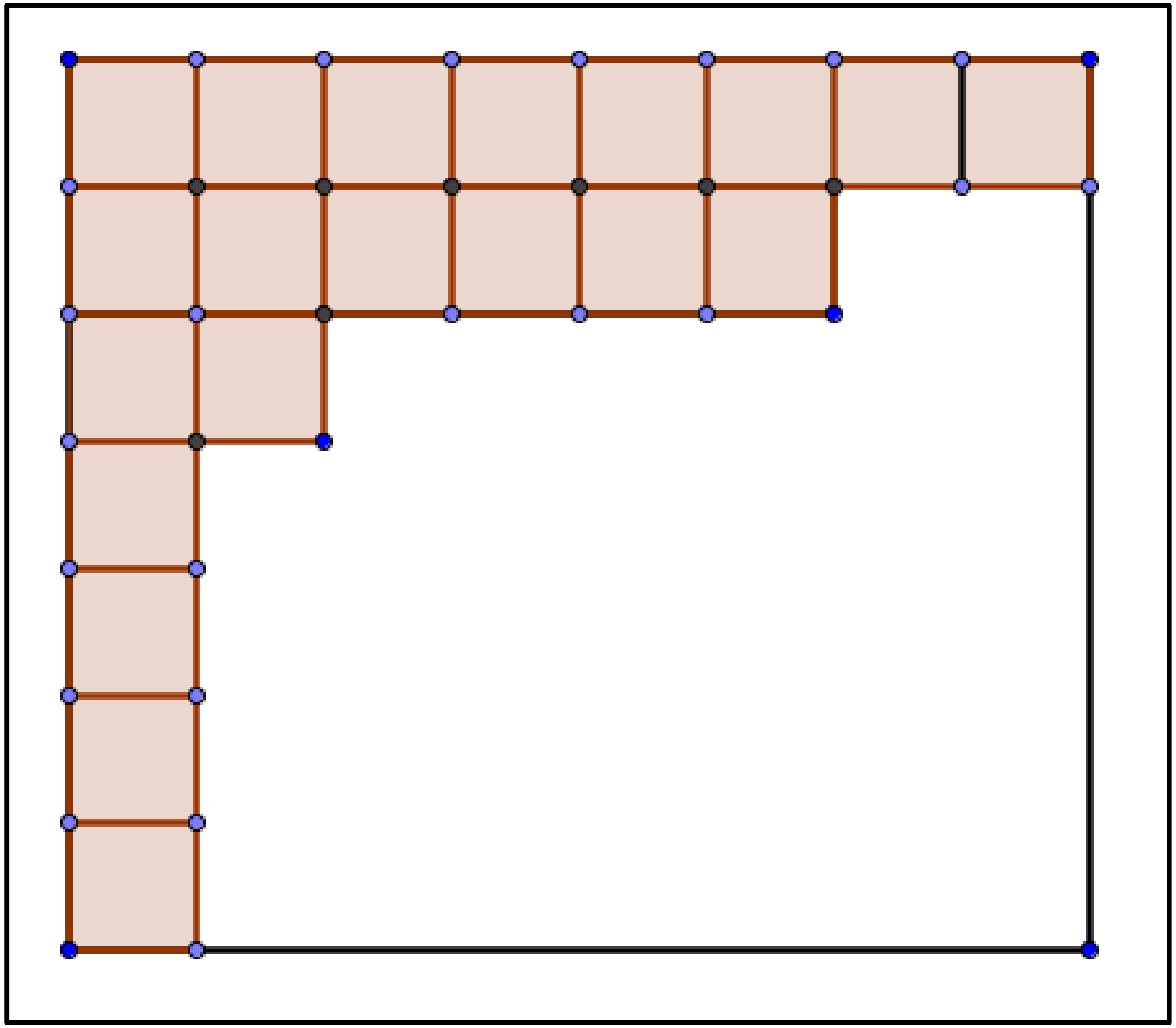


PB3. CM, *Revue Grand IN*

Le Carrelage

Voici le plan d'une chambre (*rectangulaire*) dont le sol doit être carrelé.

On sait qu'il faut trois heures pour poser les petits carreaux coloriés.



Combien de temps faut-il à un (*bon !*) apprenti-carreleur pour terminer l'ouvrage ?

PB4 . <u>La PESEE des NOMBRES</u>. (*« Points de Départ », revue Grand IN*).

On appelle « poids d'un nombre » le nombre obtenu en ajoutant ses chiffres. *Exemples* …

Trouver un nombre de « poids » 27, quel est le plus petit nombre qui pèse 30 ? Inventer d'autres questions (*pertinentes, of course*) …

PB5 . <u>Le GOLF MATHEMATIQUE</u>. (*Source : Ermel*)

Règles du « jeu » :

- Choisir des « fonctions » numériques : ***Aj n*** et ***Ret m***
- Choisir un nombre de départ ***D*** et une nombre-cible ***A*** (*nombre d'arrivée*).
- Atteindre la cible ***A***, en partant de ***D***, en « concaténant » les fonctions choisies.

<u>Exemple</u> : ***D*** = 5 et ***A*** = 29. Mettre en forme la suite des instructions en utilisant les « fonctions » ***Aj 9*** et ***Ret 6***.

Bon stop ! On peut maintenant essayer de catégoriser.

- Les PROBLEMES qui visent la construction d'une nouvelle connaissance (Les « situations-problèmes » dans le cadre de la ***TSD*** de Brousseau) . *Quel(s) problème(s) ?* *Commentaires PW : notion de « situation-problème », exemple emblématique et « emprunts » par d'autres institutions…*

- Les PROBLEMES « scolaires » qui ont pour fonction de réinvestir des connaissances déjà « travaillées » : application ou réinvestissement. *Quel(s) problème(s) ?*

- Les PROBLEMES dits « complexes » dont la résolution nécessite la mobilisation de plusieurs types ou catégories de connaissances. *Quel(s) problème(s) ?*

- Les « PROBLEMES-OUVERTS ». Problèmes centrés sur le développement des capacités à « chercher ». *Quel(s) problème(s) ?*

Une <u>autre</u> entrée par les procédures de résolution

Situation-Problème	Résolutions « partielles », vers l'acquisition d'une nouvelle connaissance.
Problème « scolaire »	Résolution par application d'une « technique » apprise.
Problème de réinvestissement	Résolution par « étapes », avec ou sans changement de cadre. *Commentaires…*
Problème-Ouvert	Résolution informelle sans méthode, par inférences, par exploration(s) et par déduction(s) ; sans obligation de trouver « *LA* » solution.

Deux belles FRIANDISES pour la route !

PB6. Un BEAU problème, un très BEAU problème ! D'après La Punta, à partir du CP jusqu'à … ?

On se donne un nombre entier désigné par la lettre ***N***. Il s'agit de déterminer parmi toutes les décompositions additives de ***N*** celle qui donne « ***le plus grand produit*** », si elle existe.

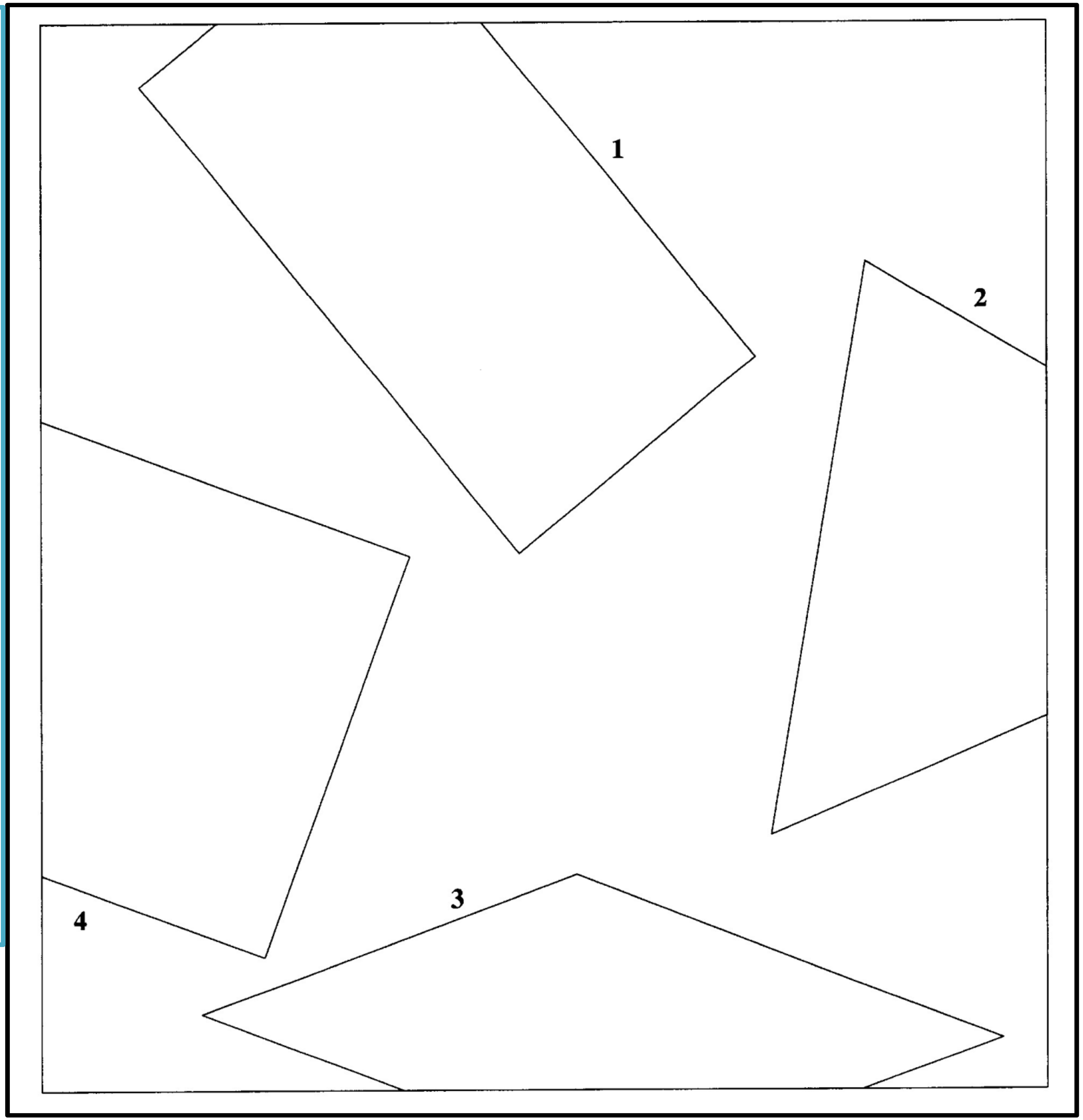
On peut noter $\boldsymbol{N = d_1 + d_2 + d_3 + \ldots + d_r}$ une telle décomposition où $\boldsymbol{d_i}$ désigne un nombre entier. On s'intéresse au produit $\mathbf{P} = \boldsymbol{d_1 \times d_2 \times d_3 \times \ldots \times d_r}$. Y a-t-il un produit maximal $\mathbf{P_{max}}$ parmi tous les **P** ?

Exemple : donner quelques décompositions additives de 17 et proposer quelques produits et émettre une conjecture…

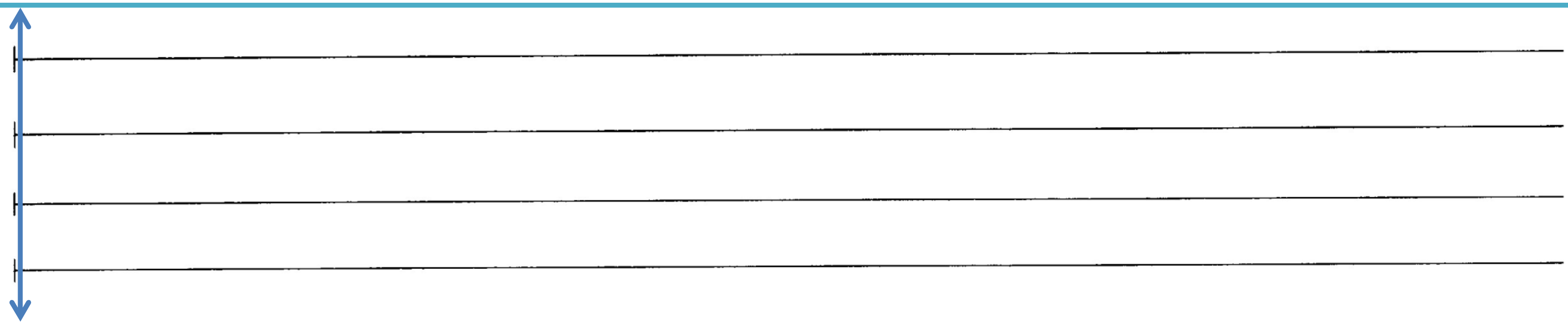
PB7.

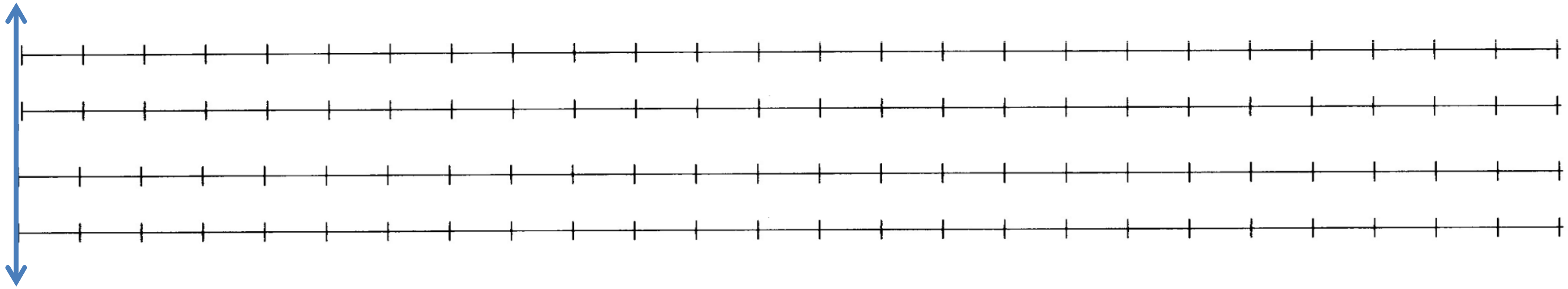
Voici quatre figures géométriques qui n'ont pas pu être tracés dans le cadre.

Il s'agit d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle équilatéral et d'un parallélogramme



Sans les mesurer, ranger les périmètres de ces quatre figures par ordre croissant. Utiliser les bandes ci-dessous. Contraintes sur le matériel ?



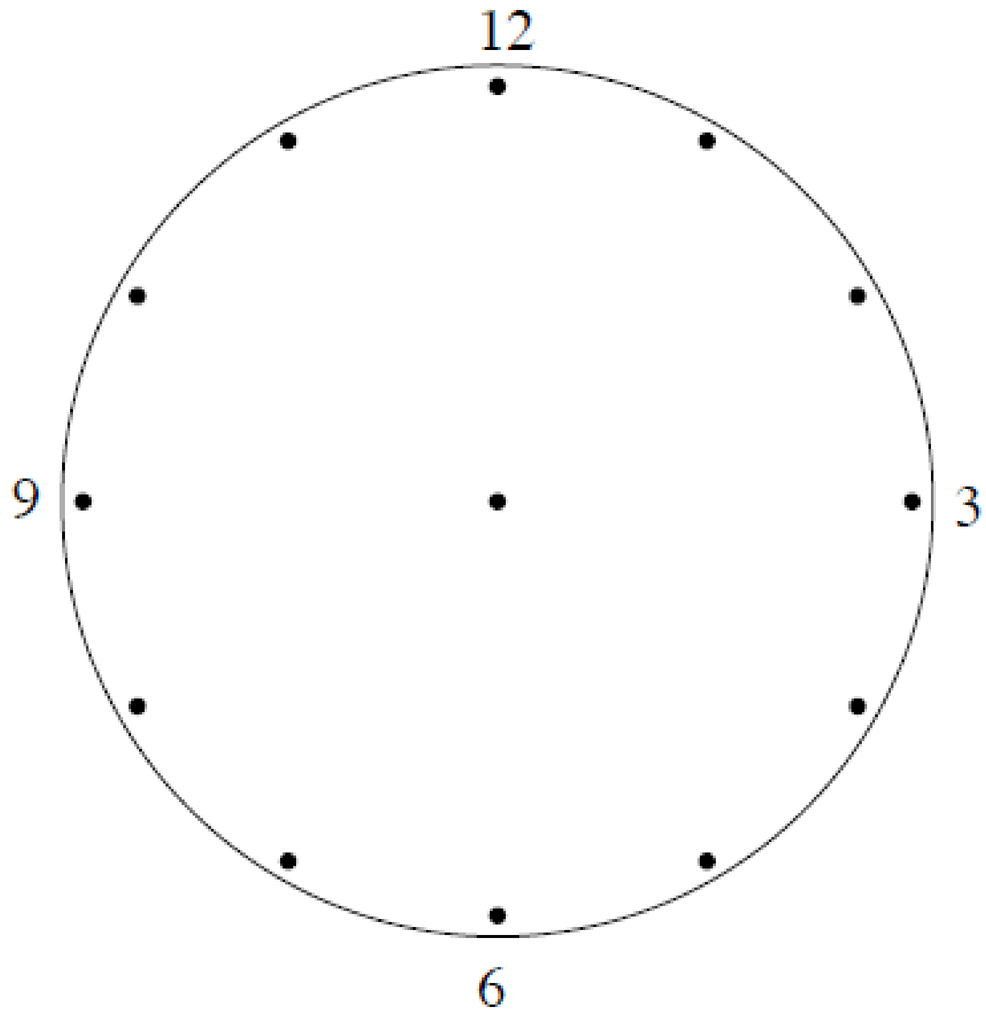


Des pratiques scolaires et des préconisations et choix de certains manuels.

PB8. Une GRANDEUR à partir d'une situation dite « emblématique ».

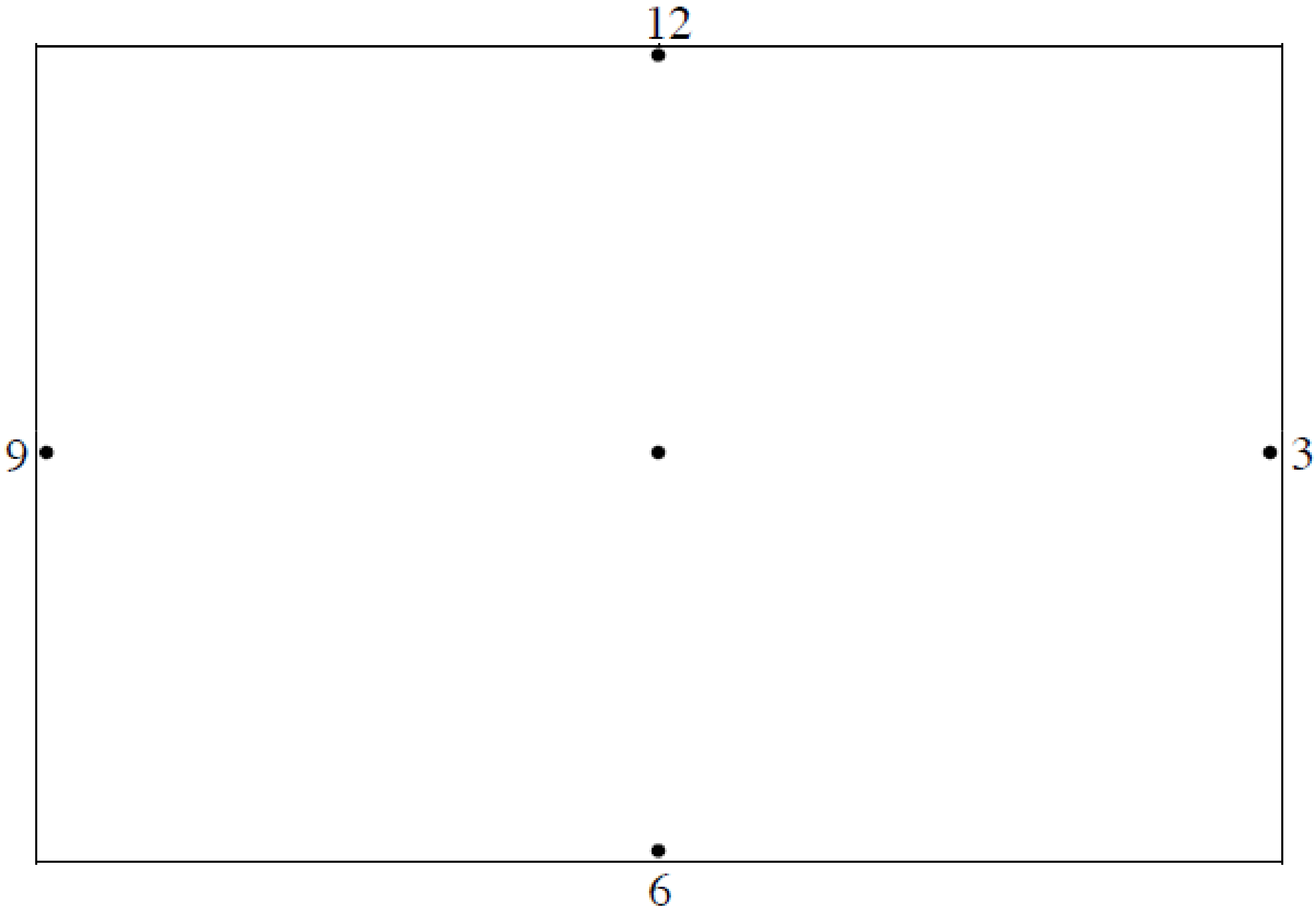
Voici, ci-dessous, le cadran d'une horloge « ronde », avec le repérage des heures pleines.

CONSIGNE : marquer les repères qui manquent sur la seconde horloge (*voir diapositive suivante*).



Matériel autorisé : une règle graduée, un crayon à papier, une gomme, un morceau rectangulaire de papier calque dont les dimensions n'excèdent pas 5cm par 3cm. (*D'après Cap Math*).

De quelle GRANDEUR s'agit-il ? *Spécial cycle III.*



C’est parti pour « the » DEBAT !

Une « méthodologie » de résolution de problèmes : ce qu’on peut lire dans (*beaucoup ?*) de manuels ou fichiers.

- On souligne les mots importants… On cherche dans le dictionnaire la signification des mots « inconnus »…
- On cherche la « bonne » opération…
- On « fait » un dessin, un schéma de la situation…
- On prépare sa fiche de travail : partie brouillon ou partie recherche, partie « propre » ou solution, …
- On met en forme et on rédige la solution au « propre », sans faire de fôtes d’ortograf, …

Application : on s’intéresse aux *PB1*, *PB3*, *PB4*, *PB5* et *PB6* des diapositives précédentes.

Les « principes » méthodologiques énoncés ci-dessus s’appliquent-ils aussi « facilement » à ces problèmes ? Un premier DEBAT !!!

Deuxième DEBAT.

Un premier exercice. Trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 3429.

Des élèves ne démarrent pas ; donner alors une aide pour un démarrage effectif. Caractériser cette aide.

Un deuxième exercice. Le Jeu des Boîtes. (*Ermel*)

On dispose de cinquante jetons et de cinq boîtes ; deux boîtes vertes et deux boîtes rouges.

On doit mettre TOUS les jetons dans les cinq boîtes, avec les deux contraintes suivantes :

- pas de boîte vide
- même nombre de jetons dans les boîtes de même couleur.

Des élèves ne démarrent pas ; donner alors une aide, sans donner la solution !, pour un démarrage effectif. Caractériser cette aide.

Bon, alors, on fait quoi dans la classe ?

Facile : on fait « beaucoup », dans des dispositifs différenciés.

PROBLEME « simple » d'application directe : quotidien ! Importance du contrat de classe, dans le cadre des évaluations « usuelles ». *Pas d'exemples, encore que…*

PROBLEME « complexes » : hebdomadaire, avec une priorité mise sur la « rédaction ». Proposer plusieurs démarches, plusieurs solutions, … *Exemples : le problème de la bicyclette, le problème des quatre figures géométriques.*

SITUATION-PROBLEME : une par mois ou deux par trimestre. *Exemples : « la Bataille des Rectangles », introduction de la notion de « fractions », …*

PROBLEME pour CHERCHER : le problème de la semaine, le problème du mois, le « défi », avec CORRECTION et mises en forme. Indispensable.
Exemples : à partir de la « Punta », …

Chapitre *OGD*. Première partie.

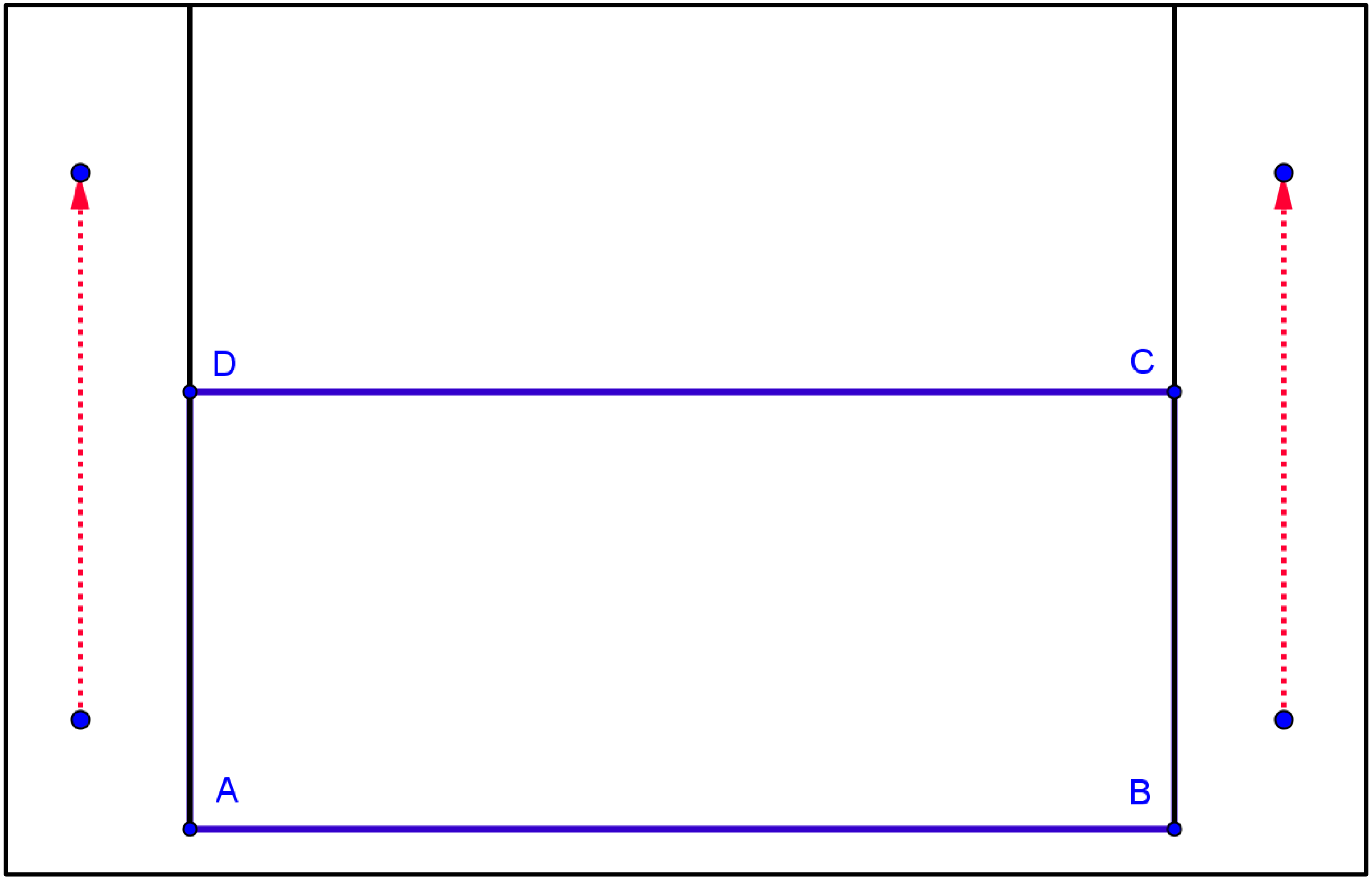
Utiliser les connaissances des élèves sur les périmètres et les aires des quadrilatères usuels pour investir le « territoire » des tableaux, des graphiques et autres.

Activité : « le rectangle déformable » et « le carré déformable ».

Cf. Diapositive suivante

Le rectangle **ABCD** est « déformable ». Les sommets **A** et **B** sont fixes et les sommets **C** et **D** peuvent se « déplacer » sur les droites perpendiculaires en **A** et en **B** au côté **[AB]**.

On sait que **AB** = **CD** = 6 (cm) et on pose **AD** = **BC** = $\boldsymbol{x}$ (cm).


D
C
A
B

Compléter les deux tableaux suivants et réaliser les deux graphiques demandés.

Côté variable (*en cm*)	0	1	1,5	2	…	13,5
Périmètre (*en cm*)						

Réaliser un graphique.

__Indication__. Sur l'axe des abscisses, porter la longueur du côté variable (*1cm sur l 'axe pour 1cm de côté variable*). Sur l'axe des ordonnées, porter le périmètre (*1cm sur l'axe pour 2cm de périmètre*).

__Conjecture__ : « allure » de cette représentation graphique ?

Côté variable (en cm)	0	1	1,5	2	…	13,5
Aire (en cm^2)						

Réaliser un graphique.

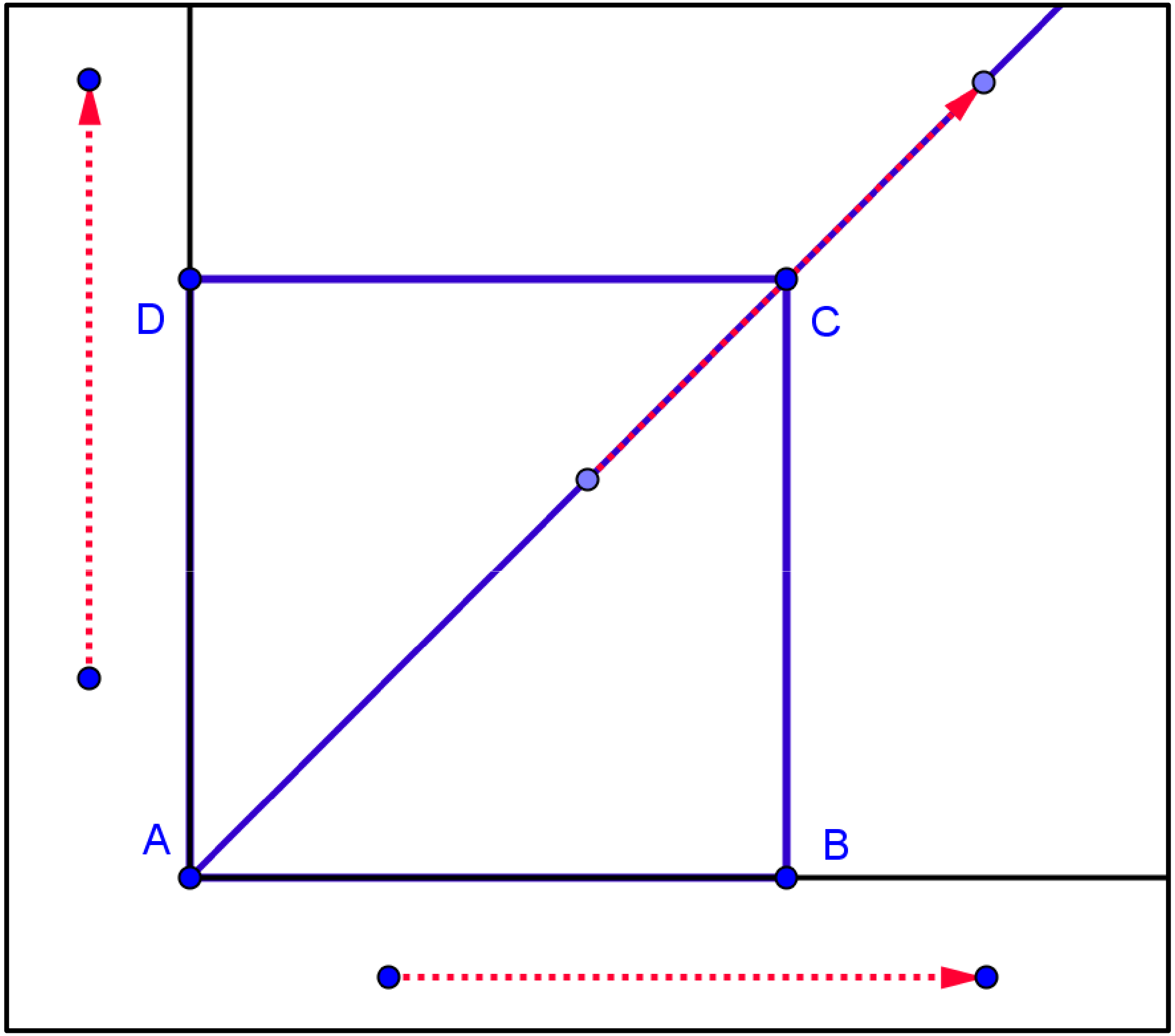
Indication. Sur l'axe des abscisses, porter la longueur du côté variable (*1cm sur l 'axe pour 1cm de côté variable*). Sur l'axe des ordonnées, porter le périmètre (*1cm sur l'axe pour 4cm² d'aire).*

Conjecture : « allure » de cette représentation graphique ?

Mêmes consignes avec la figure de la diapositive suivante. Il s'agit d'un carré « déformable » où trois sommets peuvent se déplacer.

Le carré **ABCD** est « déformable ». Le sommet **A** est fixe, les sommets **B**, **C** et **D** peuvent se déplacer sur les axes dessinés.

Tableaux et graphiques à réaliser…



5) Une proposition de démarche de résolution de problèmes : on est dans la *PEDAGOGIE*… On quitte la *DIDACTIQUE*, zut !!!

Appropriation de l'énoncé : - Se représenter l'histoire - Traiter l'information - Rechercher la question	Phase individuelle
Phase de recherche : - Tâtonnements : essais/erreurs - Recherche d'une solution, par écrit	Phase individuelle ou en groupes
Mise en commun/Confrontation : - Explicitation des procédures - Argumentation/débat	Phase collective
Synthèse et institutionnalisation : - Validation des procédures pertinentes - Institutionnalisation des propriétés découvertes	Phase collective

6) Quelles sont les principales difficultés rencontrées par le élèves dans la résolution de problèmes ?

Un inventaire, exhaustif ou simplement banal ?

- ✓ Des difficultés dites de « lecture », un « *emblème* » ! ;
- ✓ Des difficultés de « représentation » schématique ;
- ✓ Des difficultés pour choisir la « bonne » opération ;
- ✓ Des difficultés pour « traiter » les informations ;
- ✓ Des difficultés de méthodologie ;
- ✓ Des difficultés à formuler une réponse ;
- ✓ Des difficultés à bien présenter son travail ;
- ✓ (On continue ?)…

Des pistes de réponse figurent dans le diaporama *ANNEXE*…

Note de ***PW***. Pourquoi en ANNEXE ? Parce que cela ne relève pas du corps de ce diaporama.

Les diapositives figurant en ANNEXE et proposant quelques pistes de travail, présentent typiquement une « modélisation » de nature « *pédagogico-techniciste* ». Il faut maintenant garder à l'esprit que, s'il y avait une ou des méthodes générales, génériques, … de résolution d'un problème, <u>**on le saurait déjà**</u> et tous les artifices et aides seraient **inutiles**. *De fait, ils le sont !* Ce qui est le point faible de cette approche, c'est l'oubli, voire la négligence des aspects plus mathématiques et surtout didactiques.

On ne fait pas la course à la « méthode », mais on expérimente des méthodes plutôt empiriques, on cherche et on isole des invariants et on se construit des « outils » qui auront vocation, *coup de chance*, à devenir génériques et généraux. Il y a un rapport dialectique à mettre en évidence lorsqu'on traite ce « thème » de la résolution de problèmes. *Sinon, nos glorieux « anciens » bien plus calés que nous nous auraient légué un bien bel héritage* !

Références de ce diaporama, en plus des documents pédagogiques traditionnels.

- Animations et Conférences Pédagogiques de *Patrick WIERUSZEWSKI*, Université ORLEANS et COPIRELEM.
- Animation pédagogique de la circonscription de Loudéac.
- « Donner du Sens aux Mathématiques », Tome 2, Fénichel et Pfaff, aux éditions Bordas.

De qui s'agit-il donc ?

Certains reconnaissent Paul M et d'autres Patrick W.

Alors ?

<u>Indication</u> : il porte une cravate… oui, mais, l'habit ne fait pas le résolveur de problèmes !

Pour terminer : quelques beaux « petits » problèmes…

Exemple 1. Un problème pour « apprendre à chercher » (*qui peut rentrer dans la catégorie des « problèmes ouverts »*).

Une fiche d'accompagnement didactique est proposée diapositive suivante.

Enoncé

On dispose de cinq parfums de glace : citron, vanille, chocolat, fraise, pomme.
Trouve tous les cornets de glace à trois boules possibles.

Objectifs

Développer chez les élèves un comportement de recherche
Développer des capacités à chercher, abstraire, raisonner, s'organiser, prouver et modéliser.

Items

• Chercher et produire une solution personnelle dans un problème de recherche
• Formuler et communiquer sa démarche
• Argumenter à propos de la validité d'une solution produite par soi-même ou par un camarade.
• Savoir écouter et respecter la parole d'autrui.

Modalités de mise en œuvre de l'activité

• recherche individuelle (10-15 minutes)
• recherche par deux (20-25 minutes)
• recherche par groupes de 4 ou 5 élèves (30-35 minutes)
• synthèse collective (25-30 minutes)

Procédures rencontrées

1. Une résolution par dessins ou schémas.
2. Une résolution par symboles (lettres, croix, …).
3. Ecrire en toutes lettres les solutions.
4. Faire des arbres.

Principaux obstacles à la résolution

Un obstacle porte sur la possibilité de répéter une ou deux fois le même parfum.

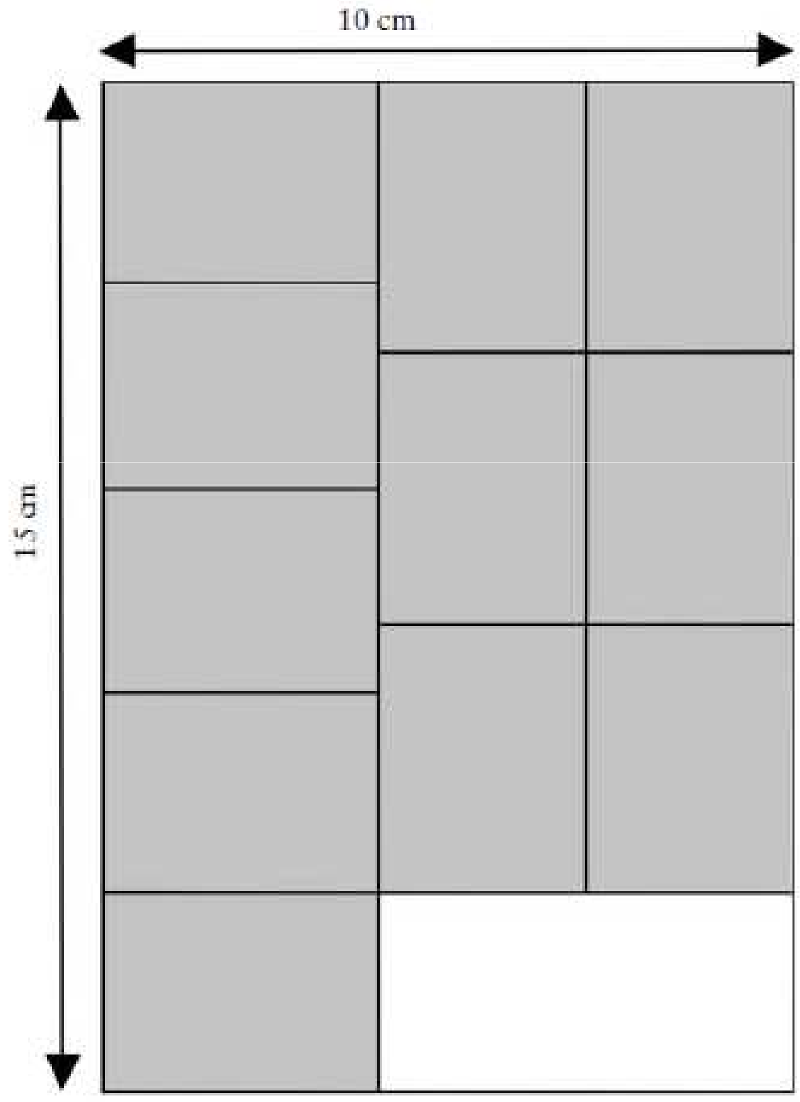
Commentaires

Cette situation a été proposée à des CE2 avec seulement trois parfums.
Ils ont rapidement résolu le problème en trouvant les dix solutions. On peut raisonnablement commencer avec quatre parfums.

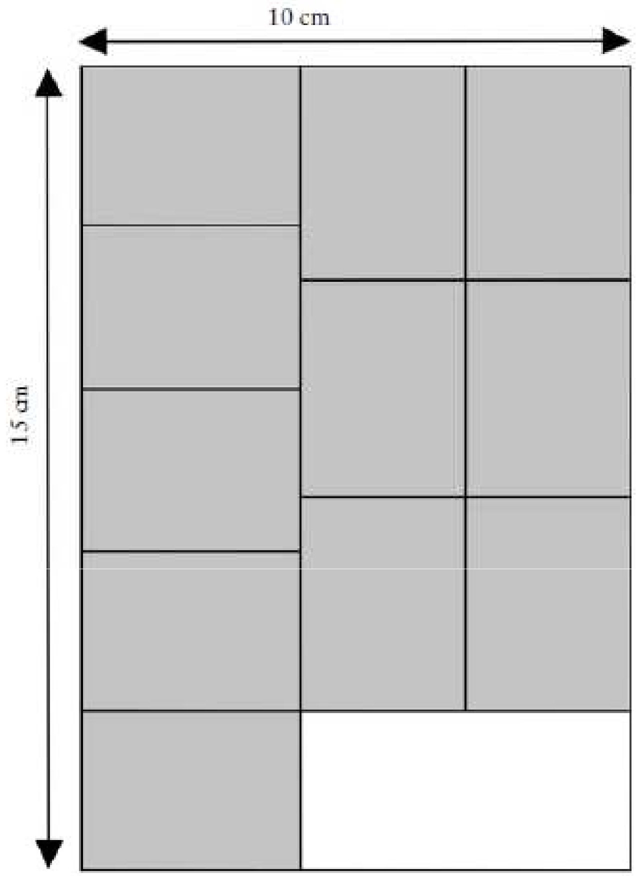
Avec les CM, la difficulté portait sur le nombre de réponses (35).
L'absence de méthode a engendré un contrôle fastidieux des réponses pour éviter les doublons.
L'utilisation de méthodes plus « systématiques » (tableau, la famille des trois mêmes parfums…) permet de visualiser rapidement l'ensemble des solutions.

Exemple 2. La résolution privilégie le recours à la déduction

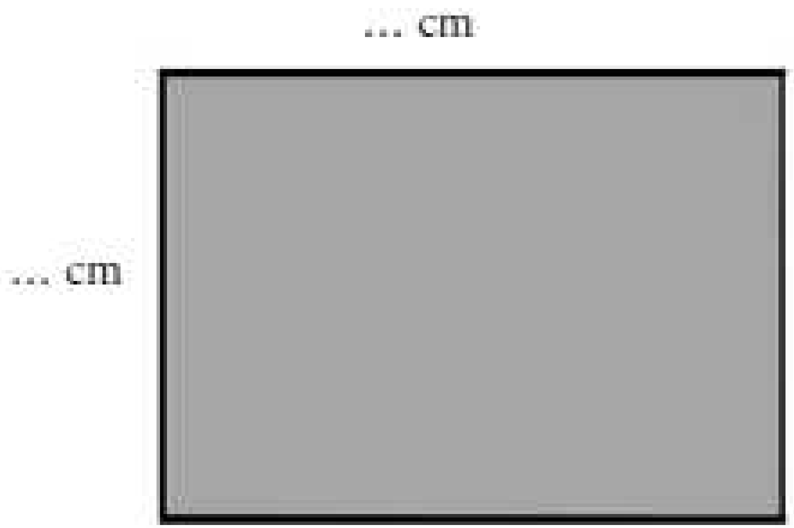
Sophie veut découper des étiquettes rectangulaires toutes identiques dans une plaque de carton rectangulaire de dimensions 10 cm et 15 cm. Elle en a déjà tracé 11 comme tu peux le voir sur le dessin.



Exemple 3. La résolution privilégie le recours à la déduction

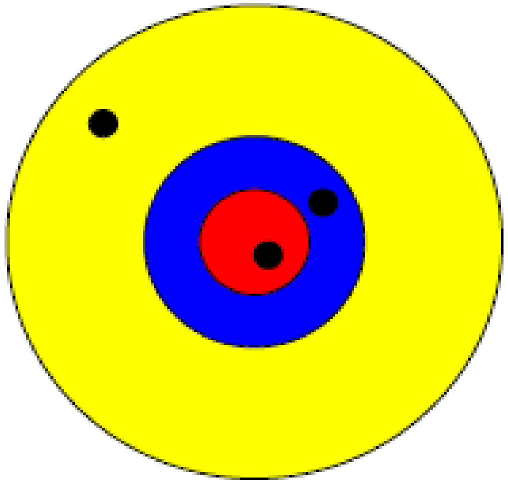


Calcule les dimensions réelles d'une étiquette et indique les sur le dessin ci-dessous.

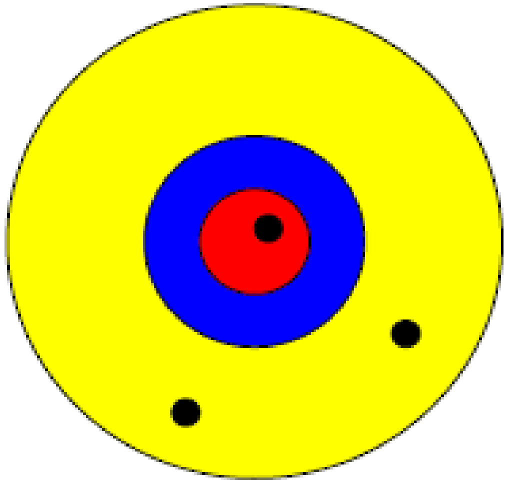


Last exemple : la « cible »

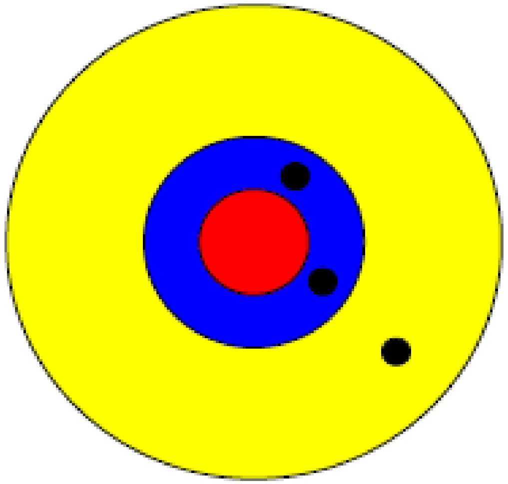
Quel est le score obtenu dans la quatrième cible ?



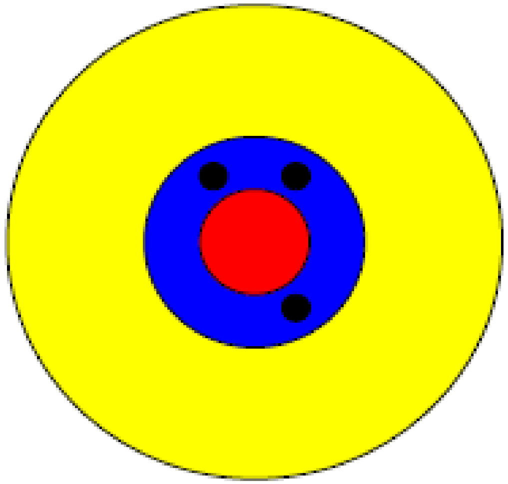
24 points



19 points



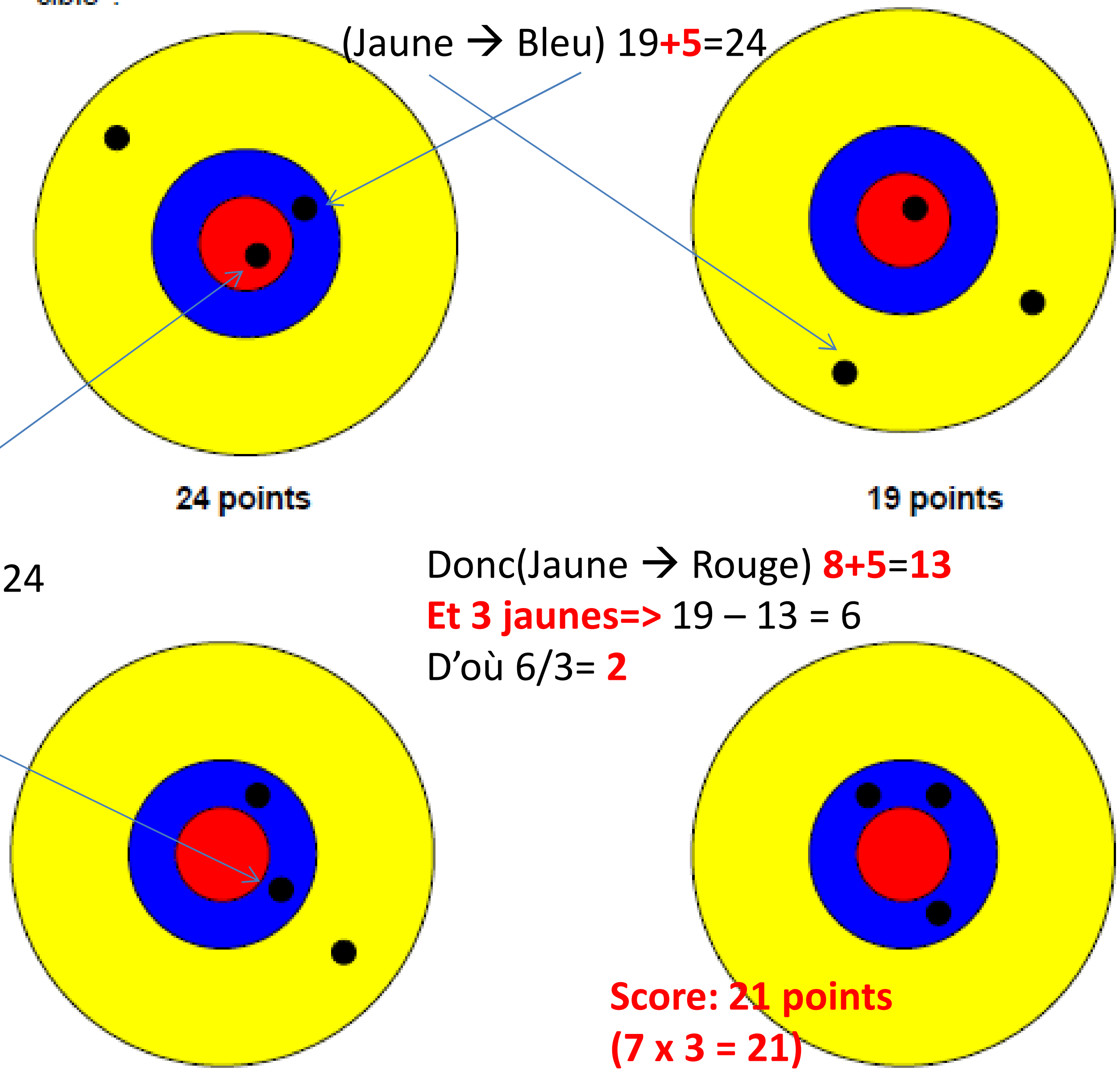
16 points



Combien de points ?

Une solution

Quel est le score obtenu dans la quatrième cible ?



(Jaune → Bleu) 19**+5**=24

(Bleu → Rouge) 16**+8**=24

Donc(Jaune → Rouge) **8+5**=**13**

Et 3 jaunes=> 19 – 13 = 6

D'où 6/3= **2**

Rouge → 15

Bleu → 7

Jaune → **2**

Score: 21 points

(7 x 3 = 21)