

TYPOLOGIE DES PROBLEMES

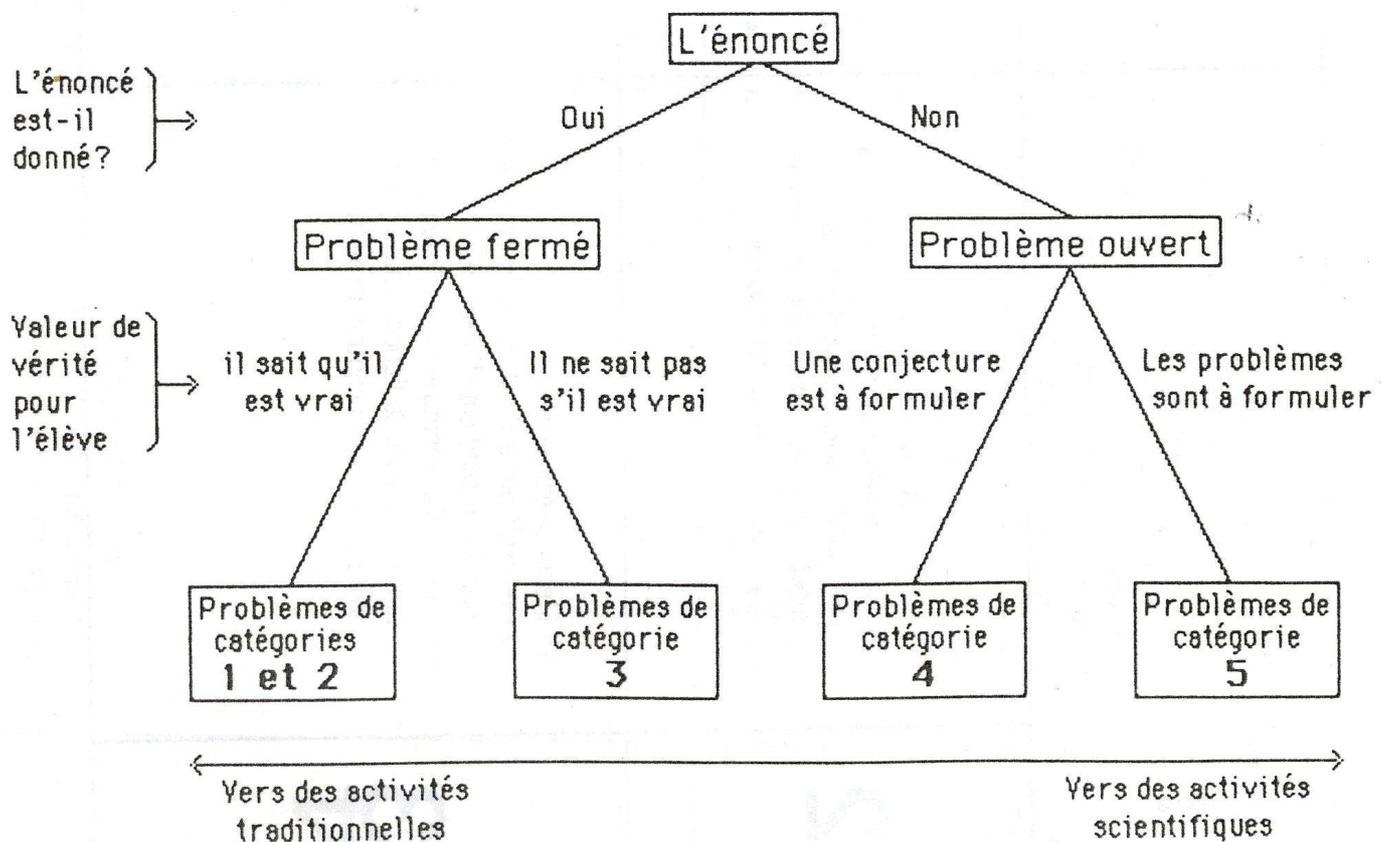
Alain BOUVIER

Cette classification ne repose pas sur une recherche (didactique ou statistique par exemple), mais ne veut être qu'un outil de formation.

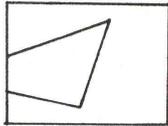
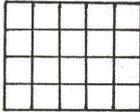
L'objectif est d'essayer de fournir une classification selon deux critères de nature distincte (ce qui rend la classification difficile):

- sur les énoncés, la classification devant se faire à la lecture,
- sur les activités que le problème peut déclencher chez l'élève.

On notera qu'il manque un élément essentiel à cette classification: la description de la situation didactique dans laquelle on donne le problème, c'est à dire ce qu'il y a avant, ce qu'il y a après. De plus, l'observation dépend de la gestion pédagogique de la classe par l'enseignant.



	CARACTERISTIQUES DE L'ENONCE	EXEMPLES DE FORMULATION	ACTIVITES DES ELEVES
1	a) L'énoncé est donné b) L'élève sait qu'il est vrai; il n'a aucune raison d'en douter c) On lui demande de fournir une preuve	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer que... • Prouver que... • Calculer... • Effectuer... • Vérifier que... 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration d'une preuve
2	a) L'énoncé est donné b) L'élève sait qu'il est vrai c) On lui demande de fournir un exemple, une construction, d'appliquer un algorithme; autrement dit, il y a dans le produit-réponse quelque chose à imaginer	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver les racines de l'équation $x^2 - x - 1 = 0$ • Construire un parallélogramme ayant ses diagonales perpendiculaires • Citer dix nombres premiers • Quel est le plus petit nombre premier supérieur à 500 ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Etude d'exemples • Utilisation d'algorithmes appris • Construction d'objets mathématiques • Elaboration de preuves
3	a) L'énoncé est donné b) On ne dit pas s'il est vrai; on propose à l'élève un candidat-théorème c) L'élève doit formuler une conjecture sur la véracité de l'énoncé puis fournir une preuve ou un contre-exemple	<ul style="list-style-type: none"> • Les questionnaires VRAI/FAUX (avec justification) • Existe-t-il un triangle équilatéral rectangle? • Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f = +\infty$, existe-t-il A réel tel que f soit croissante sur $[A; +\infty[$? • Existe-t-il un triangle de côtés 3,4,9? • Que dire de a et b si $a-b \leq 1/n$ pour tout entier n positif ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Etude d'exemples • Elaboration de conjectures • Recherche de contre-exemples • Emploi d'outils • Emploi d'algorithmes • Tentatives de preuve • Formulation d'explications à défaut de preuve

4	a) L'énoncé n'est pas donné b) L'élève doit formuler une ou plusieurs conjectures puis fournir une preuve	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les nombres premiers sommes de deux composés? • Quels sont les entiers sommes de deux entiers consécutifs? • Combien a de solutions l'équation $\sin x = x/200$? • Trouver a_1, a_2, \dots, a_n tels que $a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1988$ et $a_1 a_2 \dots a_n$ le plus grand possible • Mesurer le périmètre de ce triangle 	<ul style="list-style-type: none"> • Essais, tâtonnements • Reformulation du problème • Changement de cadre, étude de cas, d'exemples • Conjectures, réfutations • Recherche de contre-exemples • Tentatives de preuve, d'explications • Débats entre pairs
5	a) L'énoncé est une problématique b) L'élève doit formuler des problèmes particuliers, énoncer des conjectures, tenter de les prouver <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Le problème devient un problème à partir du moment où on en fait un problème </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Combien d'angles droits a un polygone convexe? • Classer les pentagones • Combien de polygones sur cette figure?  <ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi π et $22/7$ sont-ils proches? • Peut-on faire avec une règle à bords parallèles les mêmes constructions qu'à la règle et au compas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Reformulation de la problématique • Substitution de problèmes plus simples et formulés plus précisément • Réduction du champ de recherche • Prise de décision, choix d'étude • Résolution complète de certains sous-problèmes • Transformations d'autres sous-problèmes en de nouveaux problèmes plus simples • Tentative de bilan: synthèse des résultats déjà acquis et des questions restant à explorer