



TITRE: TOUT PROBLÈME EST-IL APTE À UNE ÉVALUATION CERTIFICATIVE ?

AUTEURS: RUF ISALINE ET WEISS LAURA

PUBLICATION: ACTES DU HUITIÈME COLLOQUE DE L'ESPACE MATHÉMATIQUE FRANCOPHONE – EMF 2022

DIRECTEUR: ADOLPHE COSSI ADIHOU, UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE (CANADA/BÉNIN) AVEC L'APPUI DES MEMBRES DU COMITÉ SCIENTIFIQUE ET DES RESPONSABLES DES GROUPES DE TRAVAIL ET PROJETS SPÉCIAUX

ÉDITEUR: LES ÉDITIONS DE L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

ANNÉE: 2023

PAGES: 989 - 1001

ISBN: 978-2-7622-0366-0

URI:

DOI:

Tout problème est-il apte à une évaluation certificative ?

RUF¹ Isaline – WEISS² Laura

Résumé – Dans le cadre de la mise à disposition aux enseignant.es de Suisse romande de matériaux évaluant la résolution de problèmes en mathématiques, un site a été créé. Le travail préalable d'analyse des tâches issues d'évaluations cantonales externes, en particulier des problèmes, a soulevé plusieurs questions, notamment celle du choix et de la pertinence de certains problèmes pour évaluer les élèves.

Mots-clefs : école primaire, évaluations cantonales externes suisses romandes, évaluation certificative, résolution de problèmes.

Abstract – In order to provide teachers in the French-speaking part of Switzerland with materials evaluating problem solving in mathematics, a dedicated site was created. The previous work carried out to analyze mathematical tasks from external cantonal tests, in particular problems, raised several questions, especially the choice and the relevance of certain problems to assess the pupils.

Keywords: certificative assessment, external French-speaking cantonal tests, primary school, problem solving.

1 IRDP, Suisse, isaline.ruf@irdp.ch

2 IRDP, Suisse, laura.weiss@irdp.ch

Introduction

Tout.e enseignant.e est tenu.e d'évaluer les compétences de ses élèves. Nécessaire, cette pratique est aussi difficile. Afin de soutenir les enseignant.es romand.es dans cette tâche, un site dédié a été créé. Celui-ci comprend des exemples de matériaux évaluatifs en mathématiques destinés à des élèves de 8^e année (grade 6, élèves âgé.es de 11-12 ans), accompagnés d'éclairages théoriques, didactiques et méthodologiques. Dans cet écrit, nous décrivons le processus qui a conduit à la mise en ligne de ces matériaux évaluatifs, issus d'évaluations cantonales externes (EC)³, et des questionnements qui en ont découlé.

Le Plan d'études romand (PER), publié en 2010 et adopté par tous les cantons de Suisse romande, met au centre de l'enseignement-apprentissage des mathématiques la résolution de problèmes comme but et moyen d'apprendre les mathématiques (CIIP, 2010). La difficulté de l'évaluation de la résolution de problèmes étant reconnue, ce sont dans un premier temps des tâches évaluatives de résolution de problèmes qui ont été mises à disposition des enseignant.es romand.es. Ces problèmes, chacun accompagné d'un étayage didactique détaillé, se veulent emblématiques – sans toutefois prendre le statut de modèles – pour l'évaluation de la résolution de problèmes en mathématiques.

Les matériaux évaluatifs proposés sur ce site sont issus des EC des différents cantons romands qui en proposent. L'analyse des tâches de ces EC, en particulier des problèmes, a soulevé plusieurs questions que nous abordons dans ce texte.

Cadrage théorique

Contexte

En Suisse romande, la majorité des cantons proposent des EC en 8^e année pour plusieurs disciplines scolaires, avec l'objectif d'évaluer les connaissances et compétences des élèves en fin d'école primaire. Leur visée varie toutefois d'un canton à l'autre. En effet, certaines EC cherchent à attester le niveau de maîtrise des connaissances et des compétences des élèves attendues par le PER pour le cycle 2, tandis que d'autres participent également à la sélection des élèves en vue de leur entrée au secondaire I, où différentes filières et/ou niveaux les regroupent, notamment sur la base de leurs résultats scolaires. Par ailleurs, la forme que prennent ces évaluations diffère d'un canton à l'autre. Certaines regroupent par exemple les tâches en deux parties spécifiques, la première comptant des exercices techniques à réaliser sans calculatrice, et la seconde comportant essentiellement des

3 Dans la plupart des cantons romands, les élèves de fin de primaire réalisent des évaluations cantonales externes portant sur l'ensemble des apprentissages prévus par le Plan d'études romand. Ces épreuves, identiques pour l'ensemble des élèves d'un même canton qui les produit, sont certificatives dans la mesure où elles participent à l'évaluation de leurs compétences, voire à leur orientation scolaire.

tâches contextualisées pour lesquelles les élèves disposent, selon les cas, d'une calculatrice. Ces EC, comportant des tâches de divers types, sont donc une riche ressource de tâches d'évaluation.

Les travaux pour mettre à disposition des enseignant.es romand.es des tâches évaluatives de résolution de problèmes ont débuté par l'identification de ce type de tâches dans les EC. Pour ce faire, nous avons dépouillé et analysé les EC de mathématiques de 8^e année de trois années, et catégorisé les différentes tâches qui s'y trouvent (voir Ruf & Weiss, envoyé pour publication). La première étape a donc consisté à déterminer ce qu'est un problème.

La résolution de problèmes, vers une définition

De nombreux auteurs se sont penchés sur la question de la définition d'un problème en mathématiques. Beaucoup s'accordent à dire que la caractéristique principale d'un problème réside dans le fait que la procédure permettant de le résoudre «pose problème», c'est-à-dire qu'elle n'est pas immédiatement accessible au sujet appelé à réaliser cette tâche (Monaghan, Pool, Roper & Threlfall, 2009 ; Schoenfeld, 1985 ; Newell & Simon, 1972). Comme le souligne Brun (1990), un problème, au départ, est relatif et dépend notamment du contexte et des apprentissages déjà réalisés :

Il n'y a problème que dans un rapport sujet / situation, où la solution n'est pas disponible d'emblée, mais possible à construire. C'est dire aussi qu'un problème pour un sujet donné peut ne pas être un problème pour un autre sujet, en fonction de leur niveau de développement intellectuel par exemple (p. 2).

Ce n'est donc pas une tâche en soi qui est un exercice ou un problème.

Un problème est une tâche pour laquelle l'élève doit s'interroger sur la stratégie à mettre en œuvre, les outils et notions à convoquer et la manière de les combiner pour arriver à la solution, au regard de son niveau et de ses compétences. Engagent ainsi une résolution de problèmes les tâches dont le «modèle de résolution» est inconnu, ou encore celles où il est en partie connu mais nécessite pour le mettre en œuvre le tri, la recherche, la décomposition et l'organisation des données, amenant ainsi l'élève à sélectionner et connecter des informations pour progresser vers le résultat final à travers des résultats intermédiaires qu'il ou elle a construits de son propre chef. Ainsi, comme le soutient Chanudet (2019), une tâche dont la résolution revient à mettre en œuvre une procédure automatisée correspond à un exercice et non à un problème, la procédure permettant d'arriver à la réponse étant connue d'emblée.

Houdement (2015, 2017) distingue trois types de problèmes arithmétiques à l'école primaire :

- [les] problèmes basiques dont il est attendu une résolution « automatisée » ;
- [les] problèmes complexes, agrégats de problèmes basiques où la construction et la connexion des informations, nécessaires pour la résolution, est à la charge de l'élève ;

- [les] problèmes atypiques (qui ne sont pas des agrégats de problèmes basiques), dont la résolution demande la construction d'une stratégie, à défaut d'une ressemblance que percevrait le sujet avec un problème résolu.
- (Houdement, 2017, p. 73)

Au regard de l'aspect automatisé attendu pour les procédures de résolution des problèmes dits «basiques», la terminologie «problème» pour ce type de tâches peut être questionnée. Nous y revenons par la suite.

D'autres distinctions peuvent être faites parmi les tâches de type problème, notamment leur fonction. Les problèmes qui nous intéressent ici sont ceux dont Charnay (1992) parle en termes de «problèmes dont l'objectif est de permettre au maître et aux élèves de faire le point sur la manière dont les connaissances sont maîtrisées («problèmes d'évaluation»)» (p. 79). Leurs caractéristiques restent toutefois floues.

Il convient à présent de définir ce qu'est une évaluation (certificative) à l'école.

L'évaluation (certificative)

L'évaluation fait partie intégrante du travail de tout.e enseignant.e. Selon De Ketele (2010), le processus évaluatif consiste à :

[...] recueillir un ensemble d'informations [...] pertinentes dans le choix, valides pour l'exploitation, fiables dans le recueil et confronter, par une démarche adéquate, cet ensemble d'informations à un ensemble de critères [...] pertinents dans le choix (cohérent avec le référentiel), valides dans l'opérationnalisation, fiables dans l'utilisation pour attribuer une signification aux résultats de cette confrontation [...] et ainsi pouvoir fonder une prise de décision cohérente avec la fonction visée par l'évaluation [...] (p. 31).

Il existe différentes formes d'évaluation, lesquelles se distinguent notamment par leur visée ou fonction. De Ketele (2010) en distingue trois : «évaluer pour orienter une nouvelle action à entreprendre ; évaluer pour améliorer une action en cours ; évaluer pour certifier socialement une action considérée comme terminée» (p. 26). Dans cet écrit, nous nous intéressons plus particulièrement à cette dernière forme d'évaluation, que cet auteur qualifie d'évaluation certificative. Parfois aussi caractérisée de sommative, De Ketele insiste sur le fait que l'aspect «sommatif» fait référence à la démarche d'évaluation – ici de faire une somme pour attribuer une note – et non à la fonction de l'évaluation.

Relevons toutefois que, sur le terrain, ces deux aspects vont souvent de pair, comme en témoignent les propos de Mottier Lopez et al. (2013) qui avance que font notamment partie des «pratiques d'évaluation certificative d'enseignants [...] quand ils attribuent des notes aux copies de leurs élèves qui serviront à calculer ensuite une moyenne déterminant la promotion à la fin de chaque degré sco-

laire» (p. 160). Ces pratiques répondent à une injonction institutionnelle. En effet, «il est demandé aux systèmes éducatifs de certifier les acquis des élèves [...], demande de certification [qui] apparaît comme légitime compte tenu des contraintes propres aux formations post-obligatoires, à la formation professionnelle et aux exigences de l'entrée dans le métier quel qu'il soit» (p. 162).

Dans cette contribution, nous nous en tenons à la terminologie «certificative», ce type d'évaluation visant à attester du niveau d'acquisition des connaissances et compétences de l'élève au terme d'une ou plusieurs séquences d'enseignement dans le but justement de les certifier.

Corpus et analyse

Sur la base de ces éléments, nous avons été amenées, dans un premier temps, à discriminer parmi les 1507 tâches des EC de trois années scolaires, les problèmes des exercices au sens de Chanudet (2019), au regard des compétences et connaissances attendues pour des élèves de fin d'école primaire. Parmi ces 1507 tâches, il a été relativement facile d'identifier les exercices que nous avons qualifiés de «tâches techniques isolées», au nombre de 992 (66%), dont font partie les calculs posés ou réfléchis, l'identification des propriétés d'une figure géométrique à partir de sa définition et/ou de sa représentation, le repérage de points dans un système d'axes, la reconnaissance et la dénomination d'une isométrie, la mesure de longueurs ou d'angles, la conversion d'unités, la décomposition d'un nombre en unités, dizaines, dixièmes, etc., la lecture ou le placement d'un nombre sur une droite graduée, etc. Pour les 515 tâches restantes (34%), nous nous sommes appuyées sur les catégories déterminées par Houdement (2015, 2017) présentées plus haut.

Toutefois, cette classification ne nous paraissant pas totalement appropriée au terme d'une séquence d'enseignement-apprentissage, les problèmes dits basiques ne pouvant plus, selon nous, être considérés comme des problèmes au stade d'évaluation certificative, la procédure de résolution ayant été automatisée en classe. Ainsi, nous l'avons quelque peu revue pour arriver à une nouvelle catégorisation, plus adaptée à nos travaux. Cela nous a en outre permis d'étendre cette classification à l'ensemble des domaines mathématiques présents dans les EC, nous amenant à retravailler assez finement les catégories.

Au final, nous avons déterminé quatre types de tâches. Les deux premiers relèvent d'exercices (selon la terminologie de Chanudet (2019)). Il s'agit d'une part des *tâches techniques isolées* évoquées plus haut, généralement décontextualisées, qui permettent de vérifier la maîtrise d'outils techniques explicitement mentionnés ou de connaissances déclaratives, et, d'autre part, des tâches que nous avons qualifiées *d'application*, lesquelles demandent la mise en œuvre de procédures ayant été entraînées et automatisées en classe (il s'agit en général de l'application en situation d'un seul outil ou d'une seule notion mathématique). Ces dernières sont plus ou moins équivalentes aux problèmes basiques d'Houdement (2015, 2017), c'est avant tout l'utilisation du terme «problème» qui a été revue pour les raisons énoncées ci-dessus. Les deux autres types de tâches relèvent de la résolution de pro-

blèmes : les *problèmes*⁴ qui correspondent à quelques situations près aux «problèmes complexes» d’Houdement (2015, 2017) et les *problèmes atypiques*, tâches demandant l’élaboration, par l’élève, d’une stratégie de résolution, pour lesquels nous avons repris sa terminologie.

Problèmes et problèmes atypiques

Afin de préciser quelles tâches nous avons considérées comme correspondant à une résolution de problèmes, nous en explicitons quelques caractéristiques dans cette partie et les illustrons par quelques exemples.

Les problèmes

La catégorie de problèmes qu’Houdement (2015, 2017) distingue en tant que «problèmes complexes» est définie comme une combinaison et articulation de problèmes basiques :

Résoudre un problème complexe nécessite de connecter des informations pour construire des sous-problèmes calculables, souvent basiques, et utiles pour avancer vers la réponse. Mais cela exige aussi de qualifier les résultats intermédiaires (pour rester dans le domaine des grandeurs contextualisées et garder le lien avec le contexte de départ) ; et même d’avoir pris conscience de la nécessité de ce travail de pensée (compétence métacognitive) (Houdement, 2017, p. 12).

Un tel problème comporte donc plusieurs étapes dans sa résolution – autrement dit la recherche non guidée de résultats intermédiaires – étapes qui peuvent faire appel à un ou plusieurs outils ou notions mathématiques. Intéressante à prendre en compte, une telle structure ne suffit cependant pas, selon nous, à qualifier une tâche de résolution de problèmes, dans la mesure où la résolution de telles tâches, même si elle implique plusieurs étapes, peut avoir été automatisée, puisqu’un critère indispensable au problème est une procédure de résolution non automatisée. L’élève doit, en quelque sorte, se demander par où commencer pour arriver à la solution et/ou à quelle(s) notion(s) faire appel. En voici des exemples :

4 Nous avons choisi de ne pas conserver le terme «complexe» qui, pour le public visé, pourrait être confondu avec le niveau de difficulté de la tâche.

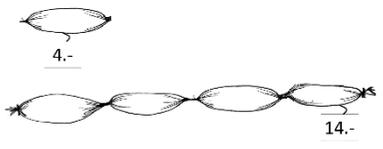
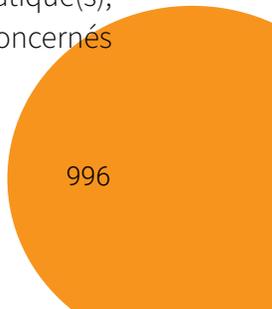
<p>1. Un boucher a préparé 60 saucissons. Il les vend 4 francs pièce. Cette semaine, il propose une action : si un client achète 4 saucissons, il ne paie que 14 francs.</p>  <p>À la fin de la journée, 20 clients ont acheté des saucissons. 8 d'entre eux ont profité de l'action et les autres se sont contentés d'un seul saucisson.</p> <p>Combien d'argent le boucher a-t-il encaissé durant la journée grâce à la vente des saucissons ?</p>	<p>2. Il faut 400 litres de lait pour produire une meule de gruyère de 35 kg.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Un producteur de gruyère vend son fromage 17 francs le kg. • Cette année, ce producteur a gagné 29'750 francs en vendant tout son gruyère. <p>Combien de litres de lait a-t-il utilisés pour produire son gruyère ?</p>
<p>3. Pauline et Amélie sont deux amies qui ont moins de 70 ans. Pauline a une année de plus qu'Amélie. L'âge de Pauline est un multiple de 5 et l'année prochaine ce sera un multiple de 7. L'âge d'Amélie est un multiple de 9.</p> <p>Quel âge ont ces deux amies ?</p>	

Figure 1 – Exemples de tâches de résolution de problèmes (créés par les auteures mais similaires à celles qu'on trouve dans les EC)

De notre point de vue, ces tâches présentent des caractéristiques propres aux problèmes et peuvent être considérées comme tels pour un.e élève de fin d'école primaire. En effet, le problème n°1 demande à l'élève d'organiser la mobilisation de savoirs et savoir-faire à déployer pour le résoudre (soustraction, multiplication, addition). Il en va de même pour le problème n°2, lequel nécessite toutefois la maîtrise d'un seul outil mathématique, à savoir celui de la proportionnalité. Ici, l'élève ne peut appliquer ce concept entraîné sans se questionner quant à l'ordre et aux liens des données à traiter. Quant au problème n°3, bien que l'outil mathématique *multiple* soit mentionné, il nécessite de prendre en compte plusieurs données et les liens entre elles. Bien qu'il pourrait aussi entrer dans la catégorie des problèmes atypiques, la forte présence de ce type de problèmes dans les moyens d'enseignement romands officiels – et donc l'habitude des élèves à les résoudre – nous fait opter pour la catégorie *problèmes*, renvoyant au fait que ce n'est pas la tâche en soi qui est un exercice ou un problème, mais bien la relation entre l'individu et la tâche qui permet de le déterminer. Dans les trois cas, pour parvenir à la solution, l'élève doit impérativement trier, rechercher, décomposer, organiser et mettre en relation les données de l'énoncé. C'est donc la combinaison voire l'imbrication des différentes étapes qui en font des tâches de résolution de problèmes.

Les problèmes atypiques

La catégorie de problèmes que définit Houdement (2015, 2017) en tant que «problèmes atypiques» nous paraît également faire sens en termes de résolution de problèmes. Si les précédents *problèmes* sont un possible moyen d'évaluation de l'utilisation adéquate d'outil(s) ou notion(s) mathématique(s), il s'agit ici de problèmes dont l'objet d'évaluation porte sur la stratégie de résolution. Sont concernés les cas où la recherche d'une stratégie est au cœur de la tâche.



À l'aide de ton matériel de géométrie, construis précisément cette figure composée d'un rectangle, d'un triangle équilatéral et d'un demi-cercle selon les indications du croquis.

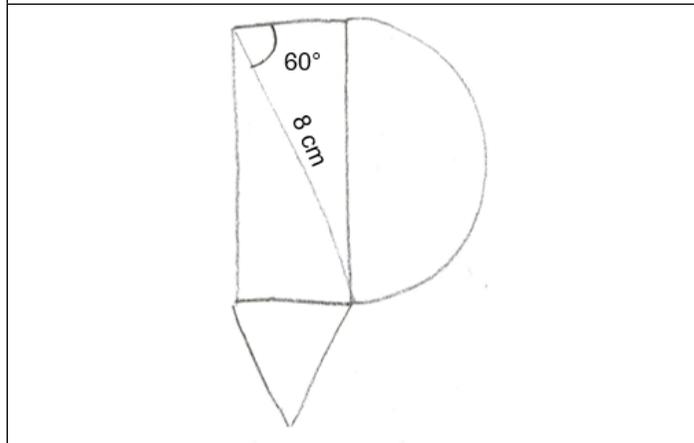


Figure 3 – Exemple de problème de géométrie (créé par les auteures mais similaire à ceux qu'on trouve dans les EC)

Quant aux *problèmes atypiques* de géométrie, ils rejoignent les caractéristiques de ceux numériques, à savoir toute tâche pour laquelle l'élève ne dispose pas de procédures ou d'outils formels. Ils nécessitent par exemple de faire des essais, à l'image de la recherche de tous les quadrilatères qu'il est possible de construire avec exactement quatre triangles rectangles identiques ou du coloriage des parties d'une figure complexe afin que celle-ci ait un nombre déterminé d'axes de symétrie.

Les tâches de résolution de problèmes dans les EC

Les *problèmes* et *problèmes atypiques* ont fait l'objet d'analyses fines, en vue de leur potentielle mise à disposition des enseignant.es romand.es. Nous avons notamment identifié le ou les axe(s) thématique(s) du PER concerné(s) par chaque problème (*Espace ; Nombres ; Opérations ; Grandeurs et mesures ; Modélisation*), ainsi que les chapitres et les progressions des apprentissages de ces axes auxquels il fait appel⁵. Un problème se rattachant souvent à plus d'un axe thématique, nous avons défini, pour chaque tâche de ce type, son axe principal au regard de son enjeu central :

⁵ Nous avons également inventorié les démarches potentiellement mises en œuvre par des élèves de fin de l'école primaire pour le résoudre, ainsi que les possibles erreurs attendues, différenciées selon leur type, à savoir les erreurs de calcul, de conversion d'unités, de précision de mesure, etc., celles de non prise en compte de données ou de contraintes et finalement les erreurs de mathématisation. Ces démarches prévues et erreurs attendues sont illustrées sur le site évoqué en introduction par des productions d'élèves.

	Espace	Nombres	Opérations	Grandeurs et mesures	Modélisation	Total
<i>Problèmes</i>	31	5	73	23	2	134
<i>Problèmes atypiques</i>	7	1	16	0	6	30

Tableau 1 – Axes thématiques concernés par les tâches de type problème et problème atypique des EC analysées

Ce tableau permet deux constats. D'une part, le décompte de la catégorie *problèmes* des tâches des EC liée aux axes thématiques *Espace* et *Grandeurs et mesures* (40%) met en évidence que les tâches de résolution de problèmes dans le domaine de la géométrie sont un peu moins étoffées que dans le domaine numérique. D'autre part, l'axe *Espace* offre visiblement des possibilités d'évaluation originales puisque, pour cet axe, on en compte 7 sur les 30 *problèmes atypiques* recensés.

Discussion et Conclusion

Pour pouvoir mettre à disposition des enseignant.es romand.es des ressources évaluatives de résolution de problèmes, un travail d'analyse préalable des matériaux évaluatifs a été nécessaire. Lors de l'analyse des *problèmes* et des *problèmes atypiques* des évaluations cantonales externes, nous nous sommes questionnées quant à l'utilisation de certains d'eux en évaluation certificative. En effet, certaines tâches de résolution de problèmes particulièrement intéressantes nous ont semblé mieux exploitables dans le cadre de l'enseignement en classe qu'en évaluation, notamment de par les bénéfices qu'une mise en commun ou des échanges relatifs à la tâche seraient susceptibles d'apporter. D'où la question : tout problème est-il apte à une évaluation certificative ? Comment différencier un problème d'enseignement d'un problème d'évaluation ?

Les ressources qui, à notre sens, constituent des problèmes pour les élèves au terme d'une séquence d'enseignement-apprentissage sont d'une part les *problèmes* et d'autre part les *problèmes atypiques*. L'enjeu de ces deux types de problèmes diffère. La première catégorie doit permettre de vérifier dans quelle mesure l'élève est capable de résoudre des problèmes par la mobilisation raisonnée d'outils qu'il ou elle devrait maîtriser et avoir automatisés dans des situations simples. Les objets évalués sont prioritairement le choix et la mise en œuvre de notions mathématiques, l'élève devant se questionner quant aux procédures à combiner. Cependant, pour que leur mobilisation puisse être évaluée, seuls les outils enseignés et attendus devraient permettre d'arriver à la solution. En effet, qu'en est-il :

[...] des élèves qui ne produisent pas les réponses attendues, peut-on en conclure pour autant une non-maîtrise des savoirs en jeu ou bien seulement la mobilisation d'un autre savoir parce que le problème posé peut être résolu d'une autre façon ? (Coppé, 2018, p. 11).

Si le problème le permet, on ne peut considérer que l'élève n'ayant pas utilisé la démarche attendue ne la maîtrise pas pour autant, il ou elle a simplement trouvé un autre chemin pour aboutir à la solution. Ainsi, le choix des problèmes évaluatifs n'est pas une mince affaire. Une analyse *a priori* fine de la tâche et des variables didactiques possibles est cruciale pour pouvoir déterminer le(s) objet(s) réellement évalué(s).

Pour leur part, les *problèmes atypiques* visent, selon notre définition, à vérifier comment l'élève met en œuvre des stratégies. Pour cette catégorie de problèmes, nous nous interrogeons plus spécifiquement quant aux conditions selon lesquelles ils ont leur place en évaluation certificative. À notre avis, pour pouvoir proposer de telles tâches en évaluation, il est indispensable que l'élève ait été confronté.e à des problèmes «pour chercher» (Charnay, 1992) : il ou elle doit avoir été entraîné.e à faire des essais, à être méthodique, etc. et le problème évaluatif proposé doit présenter une certaine analogie à ceux réalisés en enseignement. Cependant, notons qu'un *problème atypique*, à force d'entraînement d'une stratégie spécifique, peut aussi devenir un exercice. En effet :

on peut imaginer qu'après plusieurs problèmes se ressemblant, le contexte ou plus généralement la forme similaire du nouveau problème peut amener les élèves à recourir presque de facto au type de démarche ou raisonnement déjà utilisé, et ainsi limiter leur prise d'initiative et leur réflexion quant au choix de la démarche à adopter (Favier & Chanudet, 2021, p. 94).

Le statut d'une tâche, même en ce qui concerne les *problèmes atypiques*, n'est donc ni intrinsèque à celle-ci, ni étanche. La difficulté de proposer un *problème atypique* en évaluation certificative réside dans le fait qu'il ne doit pas trop ressembler à ceux travaillés en classe pour qu'il conserve son statut de problème.

Par ailleurs, nous avons été confrontées au fait que, pour certaines tâches de résolution de problèmes, les productions des élèves ne permettent pas d'appréhender la mise en œuvre des compétences que celles-ci étaient censées jauger, le processus mis en œuvre par l'élève n'étant pas visible et donc non identifiable. Étant donné qu'en résolution de problèmes, l'évaluation doit porter sur la démarche – par opposition à la seule exactitude de la réponse – il est nécessaire que la résolution des problèmes proposés permette d'obtenir des traces interprétables en termes de raisonnement, pour qu'il soit possible d'attester des compétences de l'élève. Pour les tâches pour lesquelles le support papier/crayon ne permet pas de voir la démarche mise en œuvre par l'élève, une évaluation informatisée gardant trace de toutes les étapes de résolution (ou les essais) pourrait-elle constituer une piste?

Références

- Brun, J. (1990). La résolution de problèmes arithmétiques : Bilan et perspectives. *Math-Ecole*, 141, 2-15.
- Charnay, R. (1992). Problème ouvert, problème pour chercher. *Grand N*, 51, 77-83.
- Chanudet, M. (2019). *Étude des pratiques évaluatives des enseignants dans le cadre d'un enseignement centré sur la résolution de problèmes en mathématiques*. Thèse de doctorat : Université de Genève, 2019, no. FPSE 747 DOI : [10.13097/archive-ouverte/unige:125833](https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:125833)
- Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP). (2010). *Plan d'Études Romand*. Consulté à l'adresse <http://www.plandetudes.ch>
- Coppé, S. (2018). Évaluation et didactique des mathématiques : vers de nouvelles questions, de nouveaux travaux. *Mesure et évaluation en éducation*, 41 (1), 7–39. <https://doi.org/10.7202/1055895ar>
- De Ketele, J. (2010). Ne pas se tromper d'évaluation. *Revue française de linguistique appliquée*, 1(1), 25-37. <https://doi.org/10.3917/rfla.151.0025>
- Favier, S. & Chanudet, M. (2021). Les démarches et modes de raisonnement en jeu dans les problèmes de « recherche & stratégies » en 10H. *RMé*, 235, 88-98.
- Houdement, C. (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. *Grand N*, 100, 59-78.
- Houdement, C. (2015). Le RMT, médiation entre enseignants et résolution de problèmes. <https://docplayer.fr/61419188-Le-rmt-mediation-entre-enseignants-et-resolution-de-problemes-ca-therine-houdement-5.html>
- Monaghan, J., Pool, P., Roper, T., & Threlfall, J. (2009). Open-start mathematics problems: An approach to assessing problem solving. *Teaching Mathematics and Its Application*, 28, 21-31.
- Mottier Lopez, L., Tessaro, W., Dechamboux, L. & Morales Villabona, F. (2013). La modération sociale : un dispositif soutenant l'émergence de savoirs négociés sur l'évaluation certificative des apprentissages des élèves. *Questions vives*, 6 (18), 159-175.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press Inc.