
Les problèmes pour chercher à l'école élémentaire : peut-on dépasser la mise en activité des élèves ? L'exemple des problèmes " poules lapins "

Magali Hersant*¹

¹Centre de Recherche en Education de Nantes – Université de Nantes, Université de Nantes : EA2661 –
France

Résumé

L'émergence de la didactique des mathématiques et la construction de ses cadres théoriques, en particulier la théorie des situations didactiques de Brousseau est fortement marquée par un questionnement et une critique curriculaires qui ont conduit à donner aux problèmes un statut d'outil pour la construction de savoirs notionnels à l'École (Hersant, 2021). Mais depuis la fin des années 90, la place des problèmes dans l'enseignement des mathématiques en France a évolué. De nombreuses créations institutionnelles (" problèmes pour chercher " ou " pour apprendre à chercher " des documents d'accompagnement de 2002, " démarche d'investigation en mathématiques ", " problèmes complexes "...) ont largement modifié la fonction des problèmes dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, et ce dès l'école élémentaire.

Les savoirs et connaissances que permettent d'apprendre ces problèmes nouveaux restent peu précisés dans les textes officiels et dans les ressources, ce qui laisse souvent les enseignants seuls face à l'identification des enjeux d'apprentissage et aux choix de mise en oeuvre (Hersant, 2008, 2010, 2012). Les travaux montrent que les enseignants ont tendance à se satisfaire de laisser chercher les élèves (par exemple : Choquet, 2014 ou Hersant, 2008). Nous pensons que ce choix de mise en oeuvre résulte de la difficulté pour les professeurs des écoles à identifier les savoirs en jeu. Il n'en reste pas moins que cela pose questions : suffit-il de chercher des problèmes pour apprendre à chercher des problèmes ? Tous les élèves tirent-ils profit de la même façon de ces séances ? N'y a-t-il vraiment rien à dire aux élèves quant à la résolution de ces problèmes ?

Dans cette communication, nous nous situons dans le cadre de l'apprentissage par problématisation (Fabre, Orange, 1997 ; Doussot, Hersant, Lhoste, Orange-Ravachol, 2022) et nous limiterons à une catégorie de problèmes très présente dans les manuels français ainsi que sur internet, et souvent utilisée à l'école élémentaire, que nous nommons " poules - lapins ". Ces problèmes mettent en jeu des valeurs entières et se résolvent de façon experte par un système de deux ou trois équations. En voici un exemple : " dans une basse cour composée de poules et de lapins, on compte 8 têtes et 22 pattes combien y'a t'il de lapins et de poules ? ".

À l'école élémentaire, les enseignants attendent que les élèves résolvent ces problèmes en faisant des schémas ou par essais-erreurs. Or Favier (2022) a montré que les processus de résolution par essais - erreurs ne sont pas linéaires, le plus souvent, et que la réussite des élèves dans la résolution de ce type de problème est variable selon le type d'élèves. De plus, Zwanch (2022) montre la difficulté des élèves à prendre en compte l'ensemble des données et

*Intervenant

à considérer plusieurs relations à la fois. Ainsi, si les enseignants se contentent de laisser les élèves chercher, ce type de problèmes est susceptible de générer des phénomènes d'inégalité d'apprentissage. Certains élèves peuvent en effet retenir que l'essentiel est de chercher ou de faire des dessins, sans chercher à extraire de cette recherche des éléments utiles pour la résolution de problèmes ultérieurs, tandis que d'autres tireront seuls de tels éléments.

Après avoir présenté une rapide analyse des propositions des ressources pour ce type de problèmes, nous effectuerons une analyse didactique outillée par un espace de contraintes (Orange, 2000) afin de mettre en évidence les connaissances et savoirs qui peuvent faire l'objet d'une institutionnalisation à l'occasion de la recherche de ce type de problème. Cette analyse, est essentiellement épistémologique. Elle nous permettra de mettre en évidence les liens entre les procédures avec schémas et les procédures " expertes " (continuité ou discontinuités) et de préciser ce l'on peut raisonnablement institutionnaliser à l'école élémentaire sur ce type de problèmes qui peut être utile pour la suite de scolarité mathématique. Nous montrerons ainsi qu'à certaines conditions ces problèmes peuvent contribuer à faire évoluer le rapport de tous les élèves à la résolution de problèmes mathématiques, et plus généralement aux mathématiques. Cela nous permettra de revisiter leur place et leur fonction dans le curriculum.

Références bibliographiques

- Choquet, C. (2014). *Une caractérisation des pratiques de professeurs des écoles lors de séances de mathématiques dédiées à l'étude de problèmes ouverts au cycle 3*. Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- Doussot, S., Hersant, M., Lhoste, Y., & Orange-Ravachol, D. (2022). *Le cadre de l'apprentissage par problématisation. Apports aux recherches en didactique*. Presses universitaires de Rennes.
- Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissement d'obstacles. *ASTER*, 24, 37-57.
- Favier, S. (2022). *Étude des processus de résolution de problèmes par essais et ajustements en classe de mathématiques à Genève*. Thèse Université de Genève.
- Hersant, M. (2008). Problèmes pour chercher: des conduites de classes spécifiques. *Grand N*, 81, 57-75.
- Hersant, M. (2010). *Empirisme et rationalité à l'école élémentaire, vers la preuve au cycle 3*. Mémoire de recherche, Habilitation à Diriger des recherches, Université de Nantes. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01777604>
- Hersant, M. (2012). Recherche et résolution de problèmes dans l'enseignement des mathématiques: Une étude didactique pour identifier les savoirs et les apprentissages possibles. In *Les didactiques en question(s). Etat des lieux et perspectives pour la recherche et la formation* (A. Robert, M. L. Elalouf). De Boeck.
- Hersant, M. (2021). Questionnement curriculaire à la lumière de la théorie des situations didactiques: quels apports? quels outils? Cours invité à la 20^e école d'été de didactique des mathématiques. In *Nouvelles perspectives en didactique: Le point de vue de l'élève, questions curriculaires, grandeur et mesure. 20^e école de didactique des mathématiques*. (Chaachoua, Bessot et al., p. 113-140). La Pensée Sauvage.
- Orange, C. (2000). Idées et raisons. *Mémoire de recherche, Habilitation à Diriger des recherches*. Université de Nantes.
- Zwanch, K. (2022). Examining middle grades students' solutions to word problems that can be modeled by systems of equations using the number sequences lens. *Journal of Mathematical Behavior*, 66.

Mots-Clés: résolution de problèmes, mathématiques, savoirs, apprentissage mathématiques, problématisation