



Institut de recherche
et de documentation pédagogique

Le numérique au service d'une évaluation "adaptative" : exemple en mathématiques

Géraldine Hoffer et Isaline Ruf

Équipe de conception *EpRoCom* de l'IRDP

Contexte : projet *EpRoCom* et *PistEval*

Projet *EpRoCom*

PistEval :

Mise à disposition des cantons romands et de leurs enseignants.es d'exemples de matériaux évaluatifs, pertinents, validés, fiables et fondés sur les objectifs du Plan d'études romand (PER).

The screenshot shows the 'Pistes pour l'évaluation - Mathématiques - 8^e année' website. The main heading is 'Ressources évaluatives'. A sidebar on the left lists navigation options: Accueil, Éclairages, and Ressources évaluatives. Under 'Ressources évaluatives', there is a search bar and a list of categories: MSN 21 Espace (Figures géométriques planes et solides, Transformations géométriques, Repérage dans le plan et dans l'espace), MSN 22 Nombres, MSN 23 Opérations, MSN 24 Grandeurs et mesures, and MSN 25 Modélisation. The main content area displays two task cards. The first card is titled 'Le cube' (marked 'NOUVEAU') and includes a table with columns 'Tâche technique', 'Tâche d'application', 'Problème', and 'Problème atypique'. The 'Problème' cell contains an 'X'. Below the table, it states: 'Résoudre un problème d'interprétation de la représentation d'un cube (MSN21), faisant aussi appel au calcul de volume (MSN24)'. The second card is titled 'Le paquet (question b)' (marked 'NOUVEAU') and has a similar table with an 'X' in the 'Problème' cell. Below it, it states: 'Résoudre un problème de calcul de longueurs (MSN24), faisant aussi appel à l'interprétation de la représentation d'un parallélépipède rectangle (MSN21)'. Both cards have a 'Doc. à télécharger' link.

Pistes pour l'évaluation - Mathématiques - 8^e année
Ressources évaluatives

Accueil

Éclairages

Ressources évaluatives

Rechercher...

MSN 21 Espace

- Figures géométriques planes et solides
- Transformations géométriques
- Repérage dans le plan et dans l'espace

MSN 22 Nombres

MSN 23 Opérations

MSN 24 Grandeurs et mesures

MSN 25 Modélisation

MSN 21 – Figures géométriques planes et solides

Les tâches sont affichées par ordre alphabétique de leur titre. Il est ainsi possible que, pour certaines d'entre elles, le chapitre du PER sélectionné soit secondaire par rapport aux éléments évalués à travers celles-ci.

Le cube NOUVEAU

> Doc. à télécharger

Tâche technique	Tâche d'application	Problème	Problème atypique
		X	

Résoudre un problème d'interprétation de la représentation d'un cube (MSN21), faisant aussi appel au calcul de volume (MSN24)

► DÉTAILS DE LA TÂCHE

Le paquet (question b) NOUVEAU

> Doc. à télécharger

Tâche technique	Tâche d'application	Problème	Problème atypique
		X	

Résoudre un problème de calcul de longueurs (MSN24), faisant aussi appel à l'interprétation de la représentation d'un parallélépipède rectangle (MSN21)

► DÉTAILS DE LA TÂCHE



Tâches de mathématiques

Centrées sur la résolution de problèmes

Qu'est-ce qu'un problème ?

Un «problème» consiste en une question plus ou moins contextualisée, dont la démarche de résolution n'est pas immédiatement disponible pour l'élève, au regard de son âge et des apprentissages réalisés.



Tâches de mathématiques informatisées

- **Cinq tâches**, initialement prévues sur un support papier-crayon, ont été adaptées à une utilisation numérique sur tablette, puis testées sur plus de 1000 élèves de 8^e année au printemps 2023.
- **Dispositif exploratoire:** résolution de problèmes sur support informatisé.



Tâches de mathématiques informatisées

Pourquoi transposer des tâches de résolution de problèmes sur un support informatisé ?

- **Interactions automatisées avec l'élève**
→ *relances, aides, adaptations, didactiquement ancrées*
- Possibilité de garder trace de toutes les actions de l'élève (**démarche**)
- Richesse avérée des **data process** au service de l'analyse des résultats (Greiff et al., 2015)
- Avènement de **l'Éducation Numérique** dans les écoles



Tâches de mathématiques informatisées

Mais ...

- On ne peut pas tout évaluer avec le numérique: toutes les tâches ne sont pas transposables en format numérique
- Pour certaines tâches, restriction de la variété des procédures de résolution par le format numérique
- Limites et contraintes techniques
 - évaluer des compétences mathématiques et non pas numériques



Tâches de mathématiques informatisées

Quel type de problèmes choisir ?

- Difficulté de sélectionner des **tâches pertinentes**, présentant une réelle plus value une fois informatisées.
- Tâches dont la forme numérique **facilite les essais**.
 - *Ceux-ci sont moins «risqués» et allègent la **charge visuelle** que les opérations précédentes laisseraient sur une feuille*
- Tâches qui permettent de récolter **plus d'informations (data process)** qu'en format papier/crayon.
 - *Analyse de toute la démarche, y compris des tentatives non abouties (chronologie et nombre d'actions de l'élève)*



Adaptativité des tâches informatisées de mathématiques



Relance

- message d'alerte permettant de recentrer l'élève dans son travail.



Adaptativité des tâches informatisées de mathématiques

Relance

- message d'alerte permettant de recentrer l'élève dans son travail

Interaction immédiate impossible sur format papier-crayon

Exemple: rappeler les contraintes de l'énoncé (éviter que l'élève ne se «perde»).

Définie préalablement grâce à **l'analyse didactique** de la tâche.



Adaptativité des tâches informatisées de mathématiques

Relance

- message d'alerte permettant de recentrer l'élève dans son travail

Exemple: rappeler les contraintes de l'énoncé (éviter que l'élève ne se «perde»).

Adaptation

- aide pour l'élève (qui modifie la tâche initiale et ses enjeux)
- tâche supplémentaire d'approfondissement (plus ou moins complexe)

Définie préalablement grâce à **l'analyse didactique** de la tâche.



Adaptativité des tâches informatisées de mathématiques

Interaction immédiate
impossible sur format
papier-crayon

Relance

- message d'alerte permettant de recentrer l'élève dans son travail

Exemple: rappeler les contraintes de l'énoncé (éviter que l'élève ne se «perde»).

Adaptation

- aide pour l'élève (qui modifie la tâche initiale)
- tâche supplémentaire d'approfondissement (plus ou moins complexe)

Exemple: soutenir l'élève en le guidant vers une démarche de résolution.

Exemple : évaluer plus finement le niveau de maîtrise de la compétence en jeu.

Définie préalablement grâce à **l'analyse didactique** de la tâche.



Adaptativité des tâches informatisées de mathématiques

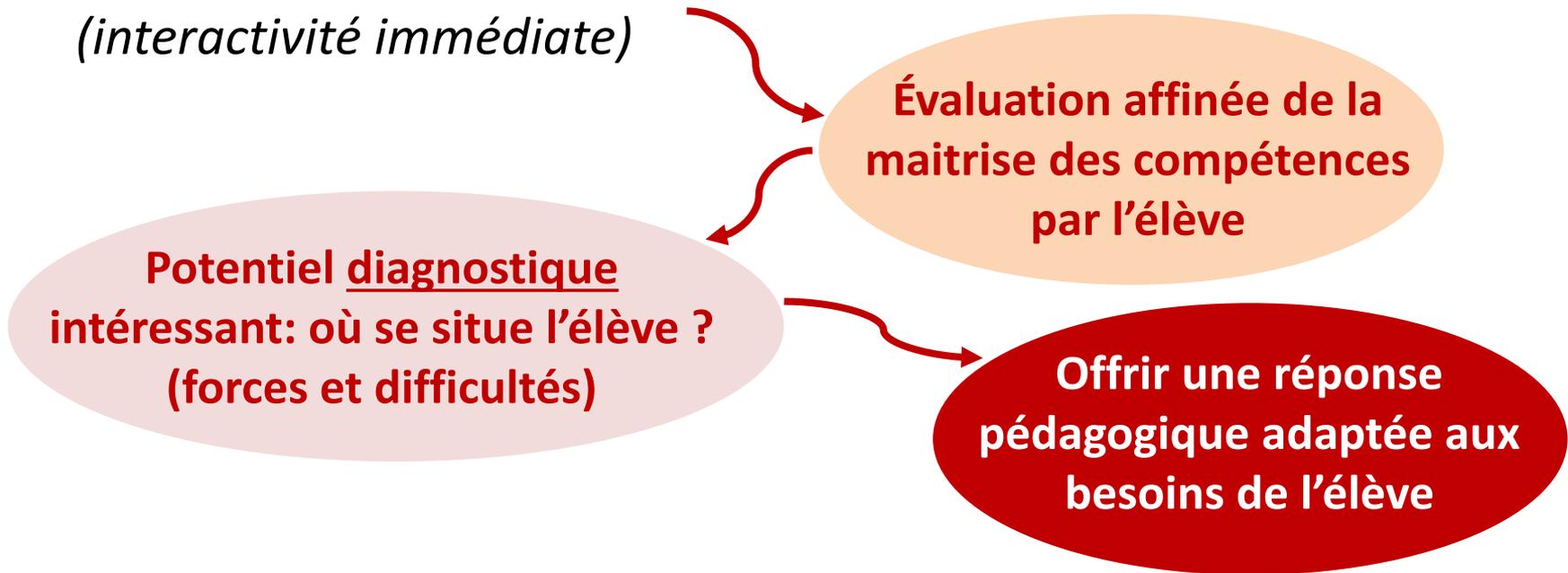
Comment analyser et évaluer l'adaptativité à partir des résultats obtenus ?

Analyse des données récoltées afin d'estimer la pertinence des relances et des adaptations.
→ *Effet positif, neutre ou négatif*

Conclusion

Le support numérique pour l'évaluation de la résolution de problèmes en mathématiques offre des plus-values :

→ **Adaptativité des tâches** en fonction des actions des élèves
(interactivité immédiate)



Défi : programmer de manière automatisée l'analyse de la démarche de l'élève (dans le but d'obtenir un « panorama » de ses compétences) !

