

# La méthode de résolution de problème comme instrument pour faire acquérir une compétence plutôt que des connaissances

Marcel Baril

Professeur, Département de physique

Louise Arsenault

Responsable du Bureau d'animation et de soutien à l'enseignement

Raphaël Desbiens, étudiant et Évelyne Guay, chargée de cours

Faculté des sciences et de génie, Université Laval

---

C'est dans le cadre du programme de subventions pour l'innovation pédagogique à l'Université Laval que Monsieur Marcel Baril, professeur au Département de physique de la Faculté des sciences et de génie, s'est vu octroyer un montant pour la réalisation d'un projet touchant l'encadrement des nouveaux étudiants<sup>1</sup> par l'établissement d'une méthode individualisée de résolution de problème.

C'est donc dans ce cadre que le projet a pris naissance. Une équipe, sous la direction du professeur Marcel Baril, et constituée d'une chargée de cours, d'étudiants de premier cycle et d'étudiants gradués ainsi qu'une consultante en mesure et évaluation, s'est rassemblée. Des mécanismes ont été mis en place pour permettre aux étudiants de développer de façon active leur habileté à résoudre des problèmes. L'encadrement plus structuré a été privilégié pour les étudiants qui démontraient certaines difficultés et l'approfondissement des connaissances chez les étudiants les plus avancés.

Une grille d'évaluation a été élaborée en s'inspirant en grande partie des étapes de la résolution de problèmes selon Polya. Elle vous est présentée ci-contre. La grille comprenant 5 critères, chacun accompagné d'une échelle descriptive à 3 échelons et d'une section AIDE apparaissant sous forme de questions ou d'énoncés pouvant inspirer l'étudiant dans la réalisation du problème. L'échelon grisonné représente le standard à atteindre pour chaque critère.

Cet outil a servi à la correction formative des résolutions de problèmes des étudiants en plus de servir d'outil d'apprentissage. D'un point de vue docimologique, l'utilisation de critères observables et d'échelles descriptives uniques à chaque critère améliorent la fidélité de l'instrument. L'échelle descriptive permet à l'évaluateur de faire une appréciation plus précise du comportement ou de la caractéristique, ce qui confère à cette forme d'échelle une plus grande fiabilité. La validité, quand à elle, repose en grande partie sur les travaux de Polya et sur l'utilisation de la grille par plusieurs correcteurs pour corriger plusieurs problèmes différents. D'un point de vue pédagogique, cette forme d'échelle fournit à l'étudiant une rétroaction d'une plus grande qualité sur les qualités de sa performance ou de sa production.

L'expérience a démontré que de faire prendre conscience aux étudiants de leur démarche de résolution de problème avait pour effet de contribuer au développement de cette compétence.

---

<sup>1</sup> Le masculin est utilisé sans discrimination.

Nom de l'étudiant / Matricule: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date:

Directives: Pour chaque critère, cochez vis-à-vis la description qui correspond le mieux à la performance observée. Si les descripteurs déjà prévus ne précisent pas la performance de l'étudiant, décrivez celle-ci en utilisant la section *Rétroaction*. La partie ombragée correspond à la performance attendue en regard de chaque critère.

1- DÉFINITION DU PROBLÈME

... pts - présence de schémas clairs; comprenant toutes les variables; l'information est complète

... pts - présence de schémas pas toujours clairs; ne comprenant pas toutes les variables; l'information est incomplète

... pts - absence de schémas

Rétroaction .....  
.....  
.....

AIDE:

- *Quelle partie de la matière est impliquée?*
- *Le problème est-il de nature cinématique et/ou dynamique?*
- *Faire le schéma de chaque corps séparément.*
- *Inscrire sur les schémas toutes les données (accélération, vitesse, forces, quantités numériques, angles, etc.).*
- *Écrire les symboles de manière rigoureuse (vecteurs, indices).*
- *Bien poser ses directions avec des vecteurs unitaires ou avec des signes lorsque le mouvement est linéaire.*

Le masculin est utilisé sans discrimination.

Nom de l'étudiant / Matricule: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date:

Directives: Pour chaque critère, cochez vis-à-vis la description qui correspond le mieux à la performance observée. Si les descripteurs déjà prévus ne précisent pas la performance de l'étudiant, décrivez celle-ci en utilisant la section *Rétroaction*. La partie ombragée correspond à la performance attendue en regard de chaque critère.

**2- ÉNONCÉS DES PRINCIPES (équations représentatives d'un principe)**

- ... pts - présence et justesse des équations de base (que l'on retrouve dans les livres); variables bien explicitées; pas d'équations inutiles ou non justifiées qui peuvent induire en erreur
- ... pts - présence et justesse des équations de base (que l'on retrouve dans les livres); variables pas toujours bien explicitées; présence de certaines équations inutiles ou non justifiées qui peuvent induire en erreur
- ... pts - variables non identifiées; les équations n'ont aucun lien avec le problème à résoudre

Rétroaction .....  
.....  
.....

**AIDE:**

- On peut obtenir certaines informations manquantes par des calculs intermédiaires.
- Vérifier que toutes les forces sont considérées.

Nom de l'étudiant / Matricule: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Directives: Pour chaque critère, cochez vis-à-vis la description qui correspond le mieux à la performance observée. Si les descripteurs déjà prévus ne précisent pas la performance de l'étudiant, décrivez celle-ci en utilisant la section *Rétroaction*. La partie ombragée correspond à la performance attendue en regard de chaque critère.

3- DÉCRIRE LES ÉTAPES CONSTITUANT VOTRE STRATÉGIE DE RÉOLUTION DU PROBLÈME

... pts - le nombre d'étapes, le nom des variables que l'on recherche, les principes impliqués sont présents; l'exactitude de l'ordre des étapes dans lequel la solution est recherchée; la description de ce qui est fait à chaque étape; la structure de la résolution est présentée; l'exactitude de chacune des étapes

... pts - la description des étapes est manquante

... pts - certaines étapes sont erronées

... pts - dans l'ensemble, l'ordre et la présentation des étapes sont erronées

... pts - la stratégie ne répond pas à tous les principes

Rétroaction .....  
.....

AIDE:

- Trouver les étapes importantes.
- Quelles équations seront posées en premier lieu? Sur quel corps? Et quels développements utilisera-t-on?
  - Avez-vous utilisé toutes les données?
- Pouvez-vous reformuler le problème différemment?
  - Est-il semblable à d'autres déjà résolus?

Nom de l'étudiant / Matricule: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date:

Directives: Pour chaque critère, cochez vis-à-vis la description qui correspond le mieux à la performance observée. Si les descripteurs déjà prévus ne précisent pas la performance de l'étudiant, décrivez celle-ci en utilisant la section *Rétroaction*. La partie ombragée correspond à la performance attendue en regard de chaque critère.

**4- MISE EN APPLICATION DE LA STRATÉGIE**

- ... pts - les équations et leurs transformations sont présentes et exactes; les étapes correspondent à la stratégie; les éléments principaux sont mis en évidence; retour vers une nouvelle analyse du problème si embûche
- ... pts - erreurs mineures dans les étapes intermédiaires
- ... pts - mauvaises transformations algébriques; non correspondance entre les étapes et la stratégie; mauvaise stratégie; nombre insuffisant d'équations; se bute à un cul-de-sac

Rétroaction .....  
.....  
.....

**AIDE:**

- Définir et expliciter chacune des étapes de la stratégie.
- Mettre le schéma par écrit en équations mathématiques en incluant tous les éléments.

Nom de l'étudiant / Matricule: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date:

Directives: Pour chaque critère, cochez vis-à-vis la description qui correspond le mieux à la performance observée. Si les descripteurs déjà prévus ne précisent pas la performance de l'étudiant, décrivez celle-ci en utilisant la section *Rétroaction*. La partie ombragée correspond à la performance attendue en regard de chaque critère.

5- VALIDATION DE LA STRATÉGIE

... pts - résultats attendus; validation par une autre méthode (facultatif)

... pts - si le résultat est faux, est capable d'interpréter, de critiquer sa démarche; élimine une hypothèse plausible

... pts - résultats erronés; mauvaises transformations ou mauvais principes

Rétroaction .....  
.....  
.....

**AIDE:**

- *Interpréter les résultats en fonction des données du problème et de la question posée.*
  - *Est-ce que l'ordre de grandeur correspond au problème?*
  - *Est-ce que la solution répond aux conditions initiales?*
    - *Comparer les diverses solutions.*
- *Ne pas oublier les unités lors de la présentation du problème.*
  - *S'attaquer à des cas limites.*
- *Penser à des applications possibles (génie, vie quotidienne, etc...).*
  - *Y a-t-il une autre méthode de solution?*