

FICHE MÉTHODE N°03

La résolution de problème

→ Qu'est-ce qu'une résolution de problème ?

- Activité intermédiaire entre l'exercice cadré et le problème ouvert.
- L'objectif à atteindre (le « but ultime ») est clairement donné dans l'énoncé et le travail porte sur la démarche à suivre, l'obtention du résultat et son regard critique.

→ Méthode de résolution

- 1 On s'approprie d'abord le problème (schéma, variables, etc.)
- 2 On analyse le problème en déterminant la modélisation choisie (hypothèses, etc.) et les lois physiques que l'on va utiliser.
- 3 On mène les calculs jusqu'au bout, et on fait une application numérique si demandé.
- 4 On prend du recul et on a un regard critique sur son résultat (est-ce homogène ? Est-ce cohérent physiquement ? Peut-on améliorer la méthode ?)

IMPORTANT : même si on n'arrive pas à aller au bout de la résolution, il faut bannir la « copie blanche ». Toute ébauche de raisonnement mérite d'être explicitée.

→ Un exemple de tableau d'évaluation

S'approprier le problème	
Faire un schéma modèle clair et lisible	
Faire des hypothèses simplificatrices (qu'on pourra modifier par la suite si elles sont trop contraignantes)	
Identifier les grandeurs physiques pertinentes et leur attribuer un symbole	
Relier le problème à une situation modèle connue en reformulant la problématique si nécessaire	
Etablir une stratégie de résolution (analyser)	
Expliciter la modélisation choisie (définition du système, d'un repère, de son origine, etc.)	
Déterminer et énoncer les lois de la physique qui seront utilisées	
Mettre en œuvre la stratégie (réaliser)	
Savoir mener les calculs analytiques efficacement	
Avoir un regard critique sur les résultats obtenus (valider)	
S'assurer que l'on a répondu explicitement à la question posée (l'objectif est-il atteint ?)	
Utiliser l'analyse dimensionnelle pour vérifier l'homogénéité des résultats trouvés	
Expliciter la signification physique des résultats trouvés afin d'en vérifier la cohérence	
Proposer des valeurs numériques cohérentes pour les grandeurs introduites si nécessaire	
Discuter le modèle choisi et en proposer une éventuelle amélioration	
Etudier ou comparer le résultat trouvé à des cas limites plus simples dont la solution est déjà connue ou est plus facilement vérifiable	
Communiquer	
Rédiger la solution en expliquant le raisonnement et les résultats	
Utiliser un vocabulaire scientifique adapté	

Rapports de Jury sur la résolution de problème

- Le candidat est invité à faire la liste de toutes les données pertinentes pour répondre à la question et à indiquer la référence aux documents utilisés
 - Le candidat doit attribuer un symbole à toutes les grandeurs qu'il introduit dans la mise en équation. Le jury rappelle qu'il est préférable de donner des expressions littérales et non des juxtapositions de calculs
 - Le candidat doit rédiger, par des phrases, les étapes du raisonnement. Une liste de formules littérales ou de valeurs numériques non argumentées est sanctionnée.
 - Il n'est pas interdit de réaliser des applications numériques intermédiaires.
- le commentaire final qui doit être quantitatif. Les réponses du type « cette masse est bien trop grande (ou petite, ou correcte) » ne sont pas récompensées. Le jury a attribué des points sur cette phase de validation aux candidats qui ont comparé cette masse à une masse de référence (ordre de grandeur de la masse totale du sous-marin par exemple ou d'un autre véhicule même terrestre).**

- Les candidats ont beaucoup de difficultés à analyser une situation qui convoque les outils du programme mais qu'ils n'ont pas rencontrée telle quelle au cours de leur formation. Même si l'acquisition d'automatismes est indispensable dans l'apprentissage d'une discipline scientifique, on en attend davantage de la part de futurs ingénieurs. La capacité à réfléchir, à s'approprier un problème nouveau, voire surprenant, sont des qualités qui doivent être cultivées au cours de la formation

→ Exemple 1 : Gouffre lumineux

Question : Une personne se trouve au fond de l'eau et prend une photo du plongeur qui flotte à la surface. Estimer la profondeur d'eau

