

1 How to solve it ?

Georges Polya dans son livre *How to solve it ?* propose une heuristique systématique afin de venir à bout de n'importe quel problème. Les quatre étapes sont :

- I. Comprendre le problème**
- II. Concevoir un plan**
- III. Mettre le plan à exécution**
- IV. Examiner la solution obtenue**

Pour chaque étape, une série de mots clés et de questions permet d'amener l'élève à emprunter tous les chemins possibles pour atteindre son but. Les voici par étape :

I. Comprendre le problème

1. Identifiez l'inconnue, les données, la condition.
2. Dessinez une ou plusieurs figure(s)
3. Introduisez les notations appropriées
4. Est-il possible de satisfaire la condition ? Est-elle suffisante pour déterminer la solution ? Est-elle redondante ? Est-elle contradictoire ?
5. Distinguez les différentes parties de la condition
6. Pouvez-vous formuler ces différentes parties ?

II. Concevoir un plan

1. Avez-vous déjà rencontré le problème ou une version proche ?
2. Connaissez-vous un problème qui s'y rattache ?
3. Connaissez-vous un théorème utile au problème ?
4. Aidez vous en regardant bien l'inconnue !

Voici un problème qui se rattache au vôtre et que vous avez déjà résolu.

5. Pourriez-vous vous en servir (sa résolution ou son résultat) ?
6. Faut-il pour cela introduire un élément auxiliaire quelconque ?
7. Pourriez-vous énoncer le problème différemment ? Et encore ?

8. Reportez vous aux définitions.

Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème proposé.

9. Résolvez un problème qui s'y rattache.
10. Simplifiez le problème. Simplifiez le encore si besoin.
11. Cherchez un problème plus général, particulier, analogue.
12. Pouvez-vous résoudre une partie du problème ?
13. Laissez tomber une partie de la condition, la solution est-elle toujours déterminée, comment varie-t-elle ?
14. Pourriez-vous tirer des données un élément utile ?
15. Pourriez-vous penser à d'autres données qui permettraient de trouver l'inconnue ?
16. Pourriez-vous changer les données et/ou l'inconnue de façon à simplifier le problème ?
17. Vous êtes-vous servis de toutes les données ?
18. Vous êtes-vous servis de la condition toute entière ?
19. Avez-vous tenu compte de toutes les notions essentielles que comportait le problème ?

III. Mettre le plan à exécution

1. En mettant votre plan à exécution, vérifiez-en chaque détail l'un après l'autre.
2. Pouvez-vous voir clairement si ce détail est correct ?
3. Pouvez-vous démontrer qu'il est correct ?

IV. Examiner la solution obtenue

1. Pouvez-vous vérifier le résultat ?
2. Pouvez-vous vérifier le raisonnement ?
3. Pouvez-vous obtenir le résultat différemment ?
4. Pouvez-vous le voir d'un coup d'œil ?
5. Pouvez-vous vous servir du résultat ou de la méthode pour quelque autre problème ?