

Présentation de
la nouvelle partie
Recherche et
Stratégies
des MER
Mathématiques
9-11 édition CIIP

Yolande Berga

CIIP, collaboratrice scientifique, responsable du
domaine MSN

Sylvie Coppé

Université de Genève, équipe DiMaGe

Ivan Corminboeuf

DFAC-SEnOF et Université Fribourg, enseignant,
formateur et collaborateur pédagogique



Cadre
institutionnel

Contexte et portée des travaux

- Les MER *Mathématiques 9-10-11* ont été progressivement introduits dans les classes romandes de 2011 à 2013.
- L'*Aide-Mémoire 9-10-11* a été réactualisé afin de le rendre plus accessible aux élèves, d'assurer une meilleure conformité avec le PER et d'aider les élèves à mieux faire les liens entre savoirs et savoir-faire. Il a été progressivement introduit dans les classes depuis la rentrée scolaire 2019.
- Le contrat de coédition entre la CIIP et LEP s'est terminé en mars 2022. Le SG-CIIP a établi une prolongation de la convention avec LEP jusqu'à la mise à disposition des MER *Mathématiques 9-10-11* repris et finalisés dans leur format papier et numérique
- Les nouveaux MER *Mathématiques 1-8* intègrent une partie *Aide à la résolution de problèmes* (ARP) → assurer la continuité et la verticalité entre les cycles 2 et 3.

Contexte et portée des travaux (suite)

- Décision CLEO du 3 mars 2020 « Adaptation de la partie RS » :
 - Créer un lot d'activités RS spécifiques inspiré ou pas des activités RS actuelles
 - Créer des liens vers des activités d'autres axes thématiques permettant de travailler RS
 - Adapter les commentaires existants
 - Rédiger les commentaires des nouvelles activités RS
- Demandes supplémentaires de la COPED et de la CLEO
 - Actualiser des données obsolètes
 - Féminiser les encadrés culturels
- Projet SIRMER
 - Réactualisation prévue des MER (actualisation/révision)

Structure de la partie RS pour assurer la verticalité des MER *Mathématiques* des cycles 1 à 3


- Assurer la continuité et la cohérence avec les MER *Mathématiques 1-8*.
- Mise à disposition du nouveau MER *Mathématiques 8^e* depuis la rentrée scolaire 2023
- Mise à disposition des MER édition CIIP et sur www.per-mer.ch :
 - *Mathématique 9^e* depuis la rentrée 2024
 - *Mathématique 10^e* depuis la rentrée 2025
 - *Mathématique 11^e* dès la rentrée 2026



Conception



Cadre de travail du groupe

- 3 personnes qui travaillent ensemble du début à la fin : enseignante chercheuse, formateurs enseignants avec des points de vue différents mais complémentaires
 - Élaboration de la structure, des problèmes
 - Rédaction des textes de présentation, des fiches d'accompagnement
 - Groupe encadré par YB qui représente l'institution
 - Réunions fréquentes
 - Travail important sur la structure de la partie avant de choisir les problèmes
 - Travail sur la fonction et le contenu de l'Aide mémoire
- 



Essai de travail collaboratif
dans lequel chacun
apporte ses connaissances
et ses compétences
Pas de séparation entre la
production et la validation

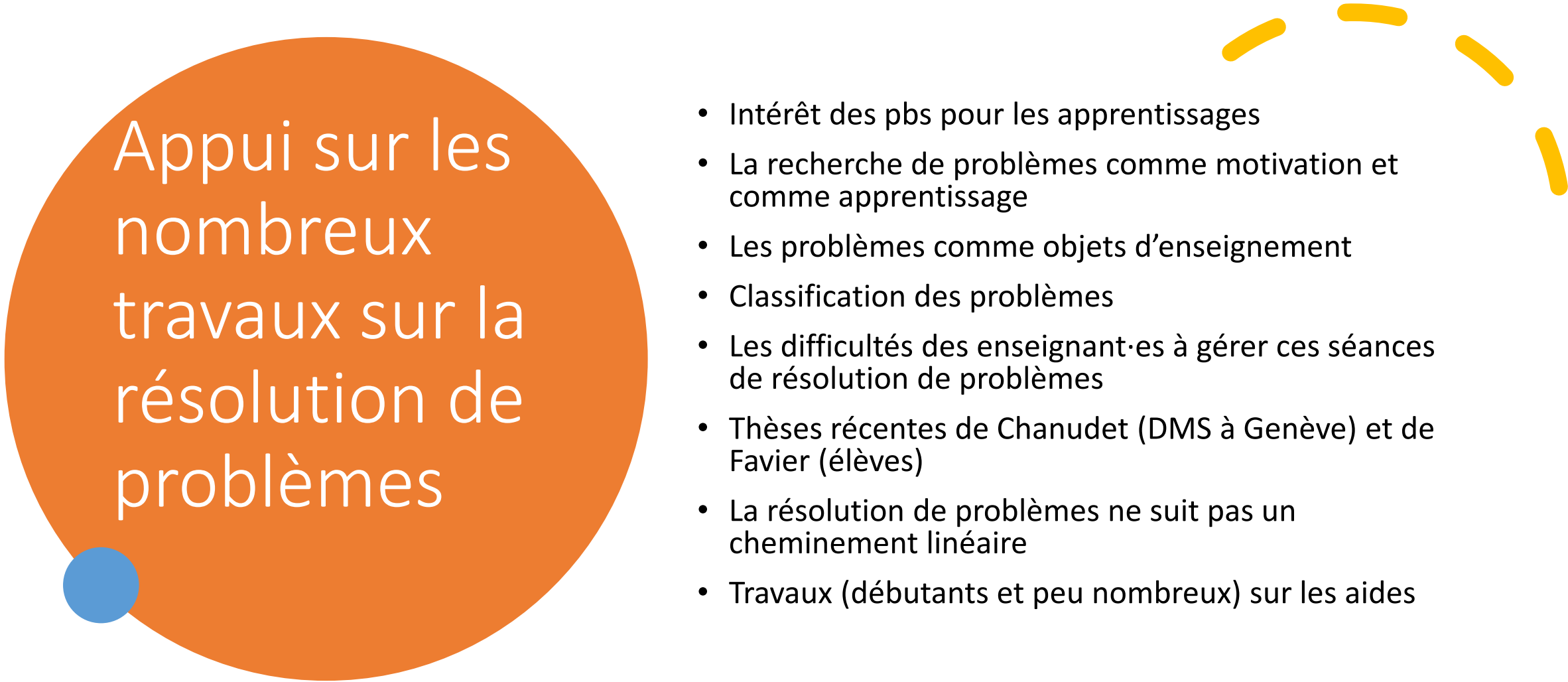
Comparaison

La partie RS avant

- A la fin de l'ouvrage
- Recueil de problèmes organisés uniquement via les commentaires en ligne
- Des liens avec axes thématiques pas faciles à voir
- Des stratégies qui n'en sont pas toutes (ex faire un schéma)
- Une « modélisation » de la résolution de problèmes en étapes dans l'Aide-mémoire

La partie RS après

- Au début de l'ouvrage
- Un thème d'enseignement structuré
- Des liens avec axes thématiques explicites
- Clarification sur stratégies
- La résolution de problèmes : Un tout structuré



Appui sur les nombreux travaux sur la résolution de problèmes

- Intérêt des pbs pour les apprentissages
- La recherche de problèmes comme motivation et comme apprentissage
- Les problèmes comme objets d'enseignement
- Classification des problèmes
- Les difficultés des enseignant·es à gérer ces séances de résolution de problèmes
- Thèses récentes de Chanudet (DMS à Genève) et de Favier (élèves)
- La résolution de problèmes ne suit pas un cheminement linéaire
- Travaux (débutants et peu nombreux) sur les aides

Les principes de conception

- Entrée par **la recherche de problèmes** et pas par les aides ?
- Abandon de la modélisation de la résolution de problèmes par étapes
- Approfondissement sur les stratégies et modification des documents précédents
- Début d'intégration des heuristiques
- Un pas vers les démarches d'investigation
- Volonté d'outiller les enseignant·es sur l'institutionnalisation et sur la gestion de classe

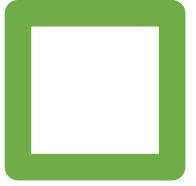


Structure
en 3 parties

Des stratégies de
résolution de problèmes

Des outils pour chercher

Des problèmes pour
modéliser et investiguer



Sommaire

Des stratégies de résolution de problèmes

Essais et ajustements	12
Étude systématique de cas	13
Essais, conjecture, preuve	14

Des outils pour chercher

Tableau	16
Schéma, croquis	17
Se questionner et s'organiser pour résoudre des problèmes	17

Des problèmes pour modéliser et investiguer

Problèmes	18
-----------	----



Développées tout au long des différents thèmes, ces capacités transversales définies par le Plan d'études romand peuvent être particulièrement entraînées dans les activités de ce chapitre.

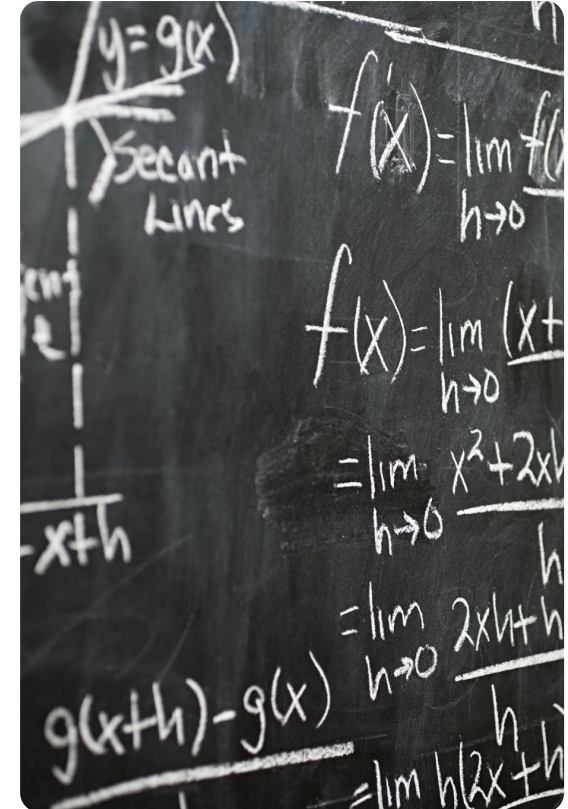
Structure de la partie RS

Dans les 2 premières parties

- quelques problèmes d'introduction
- des problèmes d'entraînement
- des problèmes de réinvestissement (liens avec les axes thématiques)

Chaque problème est accompagné d'une fiche de commentaires :

- les intentions
- des éléments d'analyse,
- des pistes de gestion de classe et d'institutionnalisation.



Des stratégies de résolution de problèmes

- 3 stratégies assez courantes et assez performantes dans les problèmes de recherche donnés au secondaire 1 (déjà été travaillées en 3H-8H).
 - Essais et ajustements
 - Étude systématique de cas
 - Essais, conjecture, preuve
- *Un commentaire en ligne (pour les enseignant·es) pour chaque stratégie en présente différents éléments*

Des outils pour chercher

Ces outils sont plutôt des heuristiques

- pour aider les élèves à mieux se représenter le problème
- pour avancer dans la résolution
 - Tableaux, schémas, croquis (en 9^e séparés et ensuite regroupés)
 - se questionner et s'organiser pour résoudre des problèmes
- *Un commentaire en ligne (pour les enseignant-es) pour chaque outil en présente différents éléments*



Des problèmes pour modéliser

Des problèmes plus ouverts dont certains relèvent des démarches d'investigation

- composante expérimentale importante
- mettre en œuvre une démarche de modélisation
- aller chercher des informations qui ne sont pas données
- faire des hypothèses

- *Dans les fiches de commentaires, des variantes de l'énoncé afin de donner une plus ou moins grande ouverture.*

Caractéristiques

- ils évoquent souvent une situation liée à la vie courante (consommation, prix, ..) ou une situation concrète (trouver la place d'un trésor dans la cour, ...)
- ils peuvent donner lieu à des débats citoyens sur des questions vives, liens avec CT-FG
- leur modélisation convoque des outils et connaissances mathématiques
- ils peuvent demander la recherche de certaines données qui ne sont pas dans l'énoncé
- ils n'ont pas forcément une solution unique, cela peut dépendre des données recueillies et de la modélisation

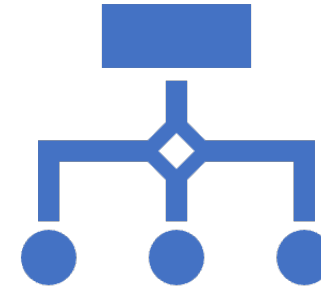


Des exemples de problèmes

Les intentions du changement



Développer les compétences des élèves à résoudre des problèmes en enseignant des stratégies et des outils pour chercher.



Rendre plus efficiente
l'articulation et les liens entre RS
et les autres axes thématiques.

Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Essais-ajustements

RS1 Produit d'entiers consécutifs

Enjeux

Trouve trois entiers naturels consécutifs dont le produit est égal à 12 144.

- Faire des essais pour...
- Organisation des essais et des résultats obtenus
- Travail sur les ajustements

RS2 Des poules et des vaches

Détermine combien de poules et de vaches contient un enclos dans lequel on a compté 60 têtes et 152 pattes.

Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Essais-ajustements

Des ressources

- Commentaires didactiques
- Corrigés
- Textes théoriques
- ...

ESSAIS, CONJECTURE, PREUVE



Problèmes d'introduction

RS11 Mais comment fait-elle ? 🔍 LE ✓ 💬

RS12 À la puissance 70 🔍 LE ✓ 💬

Problèmes d'entraînement

RS13 Ça existe ? 🔍 LE ✓ 💬

RS14 Le truc de Charlotte 🔍 LE ✓ 💬

Activités de réinvestissement

NO51 Toujours premier ? 🔍 LE ✓ 💬 2^P

NO59 Billard 🔍 LE ✓ 💬 2^P M

FA4 Allumettes 🔍 LE ✓ 💬 2^P 2^P 2^P M

GM38 Plus grand, mais plus petit 🔍 LE ✓ 💬 2^P 2^P 2^P M

GM60 En boîte ! 🔍 LE ✓ 💬 2^P 2^P M

Ressources didactiques

- 📄 La résolution de problèmes
- 📄 Recherche et stratégies
- 📄 L'analyse a priori
- 📄 Analyse conceptuelle
- 📄 Les étapes du processus d'enseignement d'un élément de savoir
- 📄 L'évaluation
- 📄 La gestion de l'hétérogénéité des élèves
- 📄 Les ressources didactiques
- 📄 Les modèles d'enseignement/apprentissage
- 📄 La preuve et la démonstration en mathématiques
- 📄 Le travail de groupe, la mise en commun
- 📄 L'analyse des erreurs des élèves et la remédiation

Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Essais-ajustements

Commentaires stratégie

- Introduction
- Caractérisation
- Mise en œuvre

Commentaires

Essais et ajustements

La stratégie **Essais et ajustements** est utilisée pour résoudre des problèmes de mathématiques, mais également pour résoudre des problèmes dans d'autres sciences: par exemple en médecine cette stratégie permet d'adapter le dosage d'un médicament, en ophtalmologie elle permet de déterminer le degré de myopie d'une personne. On l'utilise également dans la vie courante pour préparer une masse donnée d'un ingrédient à l'aide d'une balance numérique, pour accorder une guitare...

Cette stratégie est mise en avant dans le **PER** dans «*Éléments pour la résolution de problèmes*» et a été travaillée au degré primaire. Comme nous allons le voir dans la suite de ce texte, l'ajustement peut être source de difficultés, c'est pour cela qu'il a paru nécessaire de continuer de travailler sur cette stratégie afin d'aider les élèves à lui donner sens et à dépasser les difficultés de mise en place qu'ils peuvent rencontrer, en particulier au moment de l'ajustement (Favier, 2022¹).

1. Caractérisation

Cette stratégie consiste à faire des essais avec des solutions potentielles du problème que l'on cherche à résoudre. Si l'essai vérifie toutes les contraintes de l'énoncé, c'est une solution. Si ce n'est pas le cas, il faut faire d'autres essais en prenant en compte les résultats des essais précédents de façon à s'approcher progressivement de la (ou d'une) solution du problème. C'est ainsi que l'on parle d'«ajustements».

Cette stratégie se distingue de la démarche qui consiste à faire des essais au hasard qui peut s'avérer très longue, voire ne jamais conduire au résultat. En revanche, elle a ses limites et peut devenir difficile à mettre en œuvre ou se montrer gourmande en temps notamment si le problème contient un grand nombre de variables dont il faut tenir compte ou si le ou les nombres à trouver ne sont pas des décimaux. De plus, une fois que l'on a trouvé une solution, nous ne sommes pas sûrs qu'il n'y en ait pas d'autres.

2. Mise en œuvre

La mise en œuvre de cette stratégie nécessite d'identifier le domaine des solutions potentielles du problème et de choisir dans ce domaine l'une d'elles afin de vérifier si elle est solution ou non du problème (1^{er} essai). Si ce 1^{er} essai n'est pas solution, un ajustement est effectué, il prend en compte le résultat obtenu suite à ce 1^{er} essai. Cet ajustement permet de faire le choix d'une 2^e solution potentielle pour ensuite vérifier si elle est solution ou non du problème. Si ce n'est pas le cas, le processus se poursuit jusqu'à trouver la solution. À noter que parfois l'ajustement réalisé suite au 1^{er} essai permet de trouver la solution sans effectuer d'essais supplémentaires (voir problème [Des poules et des vaches](#)).

Les ajustements peuvent être une source de difficultés:

- Après 3 ou 4 essais, des élèves n'arrivent pas à prendre en compte l'ensemble des essais précédents. La mise en place d'un **tableau** pour rassembler les essais et leurs résultats peut les aider à dépasser cette difficulté.
- les ajustements s'appuient parfois sur des propriétés pas forcément intuitives que les élèves ne connaissent pas. Ce n'est pas le cas pour le problème **Produit d'entiers consécutifs**; l'ajustement n'est pas source de difficultés, car les élèves perçoivent bien que si un essai conduit à un produit inférieur au nombre souhaité, il faut qu'ils prennent des nombres plus grands pour l'essai suivant. Dans ce cas, ils peuvent tout de même essayer d'estimer l'écart entre leur essai et la solution pour diminuer le nombre d'essais. En revanche, pour le problème **Des poules et des vaches**, l'ajustement est plus délicat, car il faut déduire du nombre de pattes (respectivement de têtes) une relation simple qui permette d'ajuster (par exemple, quand on remplace une poule par une vache, on ajoute 2 pattes dans l'enclos). Quant au problème **À la boulangerie (10^e)**, la règle qui permet l'ajustement ne peut être découverte qu'en mettant en place la stratégie «*Essais, conjectures*» (voir le [commentaire de ce problème](#)). Dans ce cas, les élèves doivent construire cette règle.

Lors de la phase de recherche, il est nécessaire de s'assurer que les élèves ne se contentent pas de faire des essais sans les relier entre eux.

Lors de la mise en commun et de l'institutionnalisation, il est important de mettre en avant les diverses façons d'ajuster puisque certaines pourront être utilisées dans d'autres problèmes.

¹ Favier, S. (2022). *Étude des processus de résolution de problèmes par essais et ajustements en classe de mathématiques à Genève*. Thèse de doctorat de l'université de Genève.

² Ici la preuve n'est pas nécessaire.

Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Essais-ajustements

Commentaires activités

- Éléments pratiques
- Intention
- Éléments d'analyse a priori
- Gestion de classe
- Institutionnalisation

Commentaires

Moins d'une période

Sans calculatrice

Intentions

- Mettre en œuvre la stratégie de recherche « Essais et ajustements » en travaillant de manière plus particulière les ajustements.

Éléments d'analyse a priori

Les élèves se rendront compte assez rapidement que faire des essais au hasard ne leur permet en principe pas d'arriver rapidement à la solution. Dès lors, le recours à la stratégie « Essais et ajustements » s'impose.

Les élèves peuvent partir soit :

- Du nombre de têtes : les élèves remarquent que le nombre de têtes donne le nombre d'animaux (60). Ils peuvent, sachant qu'il y a deux espèces d'animaux, faire un premier essai en choisissant la moitié de 60, soit 30, puis calculer le nombre de pattes correspondant à ce premier choix. Ils peuvent ensuite ajuster de la façon suivante : s'ils obtiennent trop de pattes, ils diminuent le nombre de vaches et augmentent donc le nombre de poules. Inversement, s'ils obtiennent trop peu de pattes, ils augmentent le nombre de vaches et diminuent le nombre de poules. L'ajustement est ainsi plus élaboré que pour le problème précédent.
- Du nombre de pattes : le choix du premier essai est dans ce cas plus aléatoire, mais les ajustements seront du même ordre que précédemment.
- Les élèves peuvent aussi diviser 152 par 2, trouver 76 (poules) et ensuite remplacer 2 poules par une vache pour obtenir 60 animaux.

À noter tout de même que certains élèves, après leur 1^{er} essai, peuvent trouver directement la réponse correcte en déterminant le nombre de pattes en trop ou en moins. Par exemple, si leur 1^{er} essai est fait avec 30 vaches et 30 poules, ils trouvent 180 pattes. Il y a donc $180 - 152 = 28$ pattes en trop. En enlevant 1 vache et ajoutant 1 poule, il y a une diminution de 2 pattes. Il faut donc enlever 28 vaches : $28 \div 2 = 14$ vaches. Il y a donc $30 \text{ vaches} - 14 \text{ vaches} = 16 \text{ vaches}$ et $30 \text{ poules} + 14 \text{ poules} = 44 \text{ poules}$.

Gestion de classe

Comme les ajustements ne sont pas aisés puisqu'ils portent sur deux éléments, cette activité peut faire l'objet d'un travail de groupe afin que les élèves comparent leurs manières d'ajuster. La mise en commun portera par conséquent essentiellement sur ces éléments. En cas de difficulté sur ce point, l'enseignant.e peut demander aux élèves d'analyser comment varie le nombre de têtes et de pattes si l'on choisit d'augmenter le nombre de vaches ou plutôt le nombre de poules.

Institutionnalisation

Il est essentiel de faire émerger, avec le concours des élèves, les liens existant avec le problème ***Produit d'entiers consécutifs*** s'il a été résolu, puis de mettre en évidence :

- ce qu'ils ont en commun : la stratégie utilisée ;
- ce qu'ils ont de différent : les essais portent sur deux éléments et il y a plusieurs manières d'ajuster.

Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Etude systématique de cas

Enjeux

- Réduire le nombre de solutions potentielles si nécessaire
- Organiser les résultats (arbre à choix, tableau)
- Exprimer clairement les raisonnements (par exemple si... alors...)

RS8 Des nombres de trois chiffres

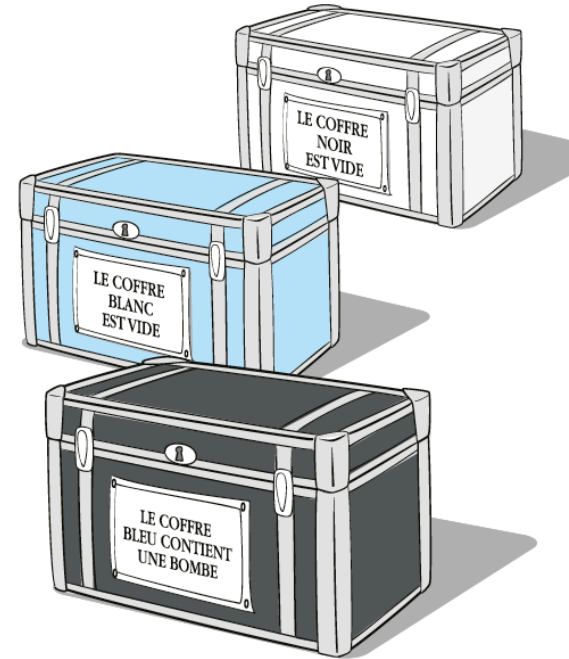
Trouve tous les nombres de trois chiffres tels que :

- le nombre est un multiple de 17 ;
- le chiffre des centaines (non nul) est inférieur au chiffre des dizaines qui est inférieur au chiffre des unités ;
- la somme de leurs chiffres est 13.

RS5 Le trésor ou la bombe ?

L'un de ces coffres contient un trésor, un autre une bombe, et le dernier est vide.

Sachant que seule l'étiquette du coffre contenant le trésor dit la vérité, dans quel coffre se trouve le trésor ?



Chapitre 1 : des stratégies de résolution de problèmes

Essais, conjecture, preuve

RS14 Le truc de Charlotte

Comment fait Charlotte pour réussir le tour de magimathématique suivant ? Elle te demande tout d'abord de choisir un nombre sans le lui donner. Elle te dit ensuite de faire les opérations ci-dessous avec ce nombre :

- le multiplier par 7 ;
- enlever 100 à ce produit ;
- ajouter 16 ;
- ajouter 50 au résultat ;
- ajouter 3 fois le nombre de départ ;
- finalement ajouter 34 au résultat.

Une fois que tu lui donnes le résultat, elle retrouve directement le nombre que tu as choisi au départ. Explique comment peut faire Charlotte pour trouver aussi vite. Justifie ta réponse.

Enjeux

- Faire des essais pour...
- Organiser les essais et les résultats
- Conjecturer
- Prouver : Quelques exemples ne suffisent pas à prouver que c'est vrai tout le temps

Une évolution sur trois ans

Un exemple sur essais-ajustements

RS3 A la boulangerie

Trois élèves se rendent dans une boulangerie.

- Suhali achète 3 croissants, 2 pains au chocolat et 2 ballons. Elle paie 10.30 francs.
- Axel achète 2 croissants, 3 pains au chocolat et 4 ballons. Il paie 12.40 francs.
- Sophie achète 4 croissants et 4 pains au chocolat. Elle paie 13.20 francs.

Quel est le prix d'un croissant, d'un pain au chocolat et d'un ballon ?

RS1 La zone de baignade

La ville de Lausanne veut délimiter une zone de baignade rectangulaire au bord du lac. Pour cela, on dispose d'une corde d'une longueur de 41 mètres sur laquelle sont disposées de petites bouées.

Comment doit-on disposer la corde pour que l'aire de la zone de baignade soit maximale ?



Chapitre 2 : Des outils pour chercher

Tableau, schéma, croquis

RS19 Construction complexe

Construis le quadrilatère $ABCD$ inscrit dans un cercle sachant que :

$AC = 5$ cm, $AD = 3$ cm,

$DC = 4$ cm et $BD = 4,5$ cm.

Y a-t-il d'autres solutions ?

RS15 La vie de château

Détermine qui habite au château et qui habite en appartement à l'aide des informations ci-dessous.

Andrée, Barbara, Clémentine et Déborah sont quatre amies vivant dans une petite ville. Clémentine et son amie – cette dernière habite une villa – se rencontrent régulièrement pour jouer au tennis, alors que Barbara et la personne qui loge à l'hôtel ne savent pas y jouer. La personne qui habite la villa et Andrée ont toutes deux un vélo de la même marque. Barbara habite à quelques centaines de mètres du château.

Chapitre 2 : Des outils pour chercher

Se questionner et s'organiser

RS19 On enchaîne

Calcule la hauteur issue de C d'un triangle ABC rectangle en C , dont le périmètre vaut 12 cm et les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 3 cm et 4 cm.

Enjeux

- Développer son questionnement et organiser sa recherche pour résoudre des problèmes dits complexes.
- Devenir plus autonome dans l'activité de recherche.

Chapitre 3 : Modéliser et investiguer

Enjeux

- Utiliser les mathématiques pour une situation pas nécessairement mathématisée au départ.
- Mobiliser les CT et FG.
- Déterminer quelles informations supplémentaires il faut aller chercher.
- Expérimenter, trier, vérifier la pertinence...

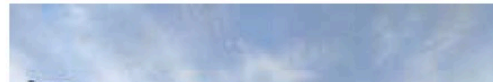
RS27 Boit sans soif!

RS32 Le jet d'eau de Genève

ter du jus de

Une personne prend cette photo en tendant son bras devant elle.

A quelle distance du jet d'eau se trouve-t-elle ?



RS34 Le pavé dans l'eau

Si l'on immerge le pavé droit que te montre ton enseignant dans le récipient qu'il a déposé sur son bureau et qui contient une certaine quantité d'eau, est-ce que l'eau va déborder ?

Si ce n'est pas le cas, de combien de cm le niveau d'eau va-t-il monter ?



1 x 1,5l
4.50 CHF

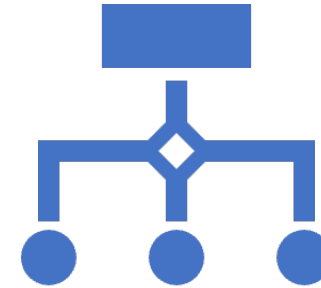
0.50 CHF
(à partir de 20 berlingots,
5 gratuits)

1 x 5l
14.90 CHF

Les intentions du changement



Développer les compétences des élèves à résoudre des problèmes en enseignant des stratégies et des outils pour chercher.



Rendre plus efficiente l'articulation et les liens entre RS et les autres axes thématiques.

Un exemple : Se questionner et s'organiser

RS19 On enchaîne

Calcule la hauteur issue de C d'un triangle ABC rectangle en C , dont le périmètre vaut 12 cm et les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 3 cm et 4 cm.

Prérequis

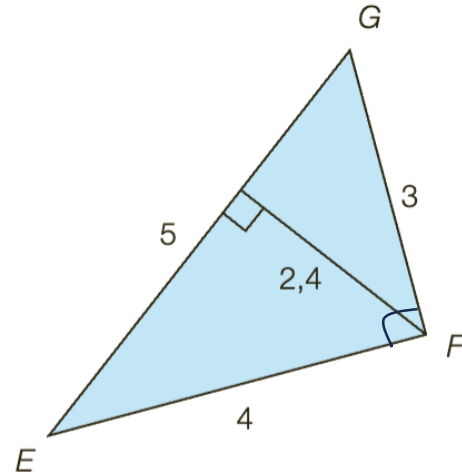
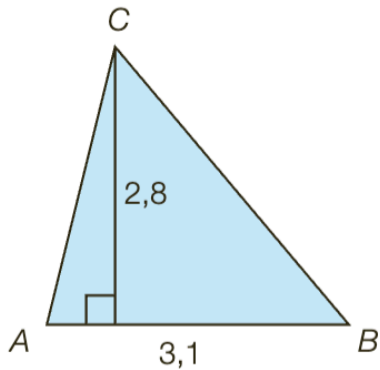
- Connaître les formules du périmètre et de l'aire du triangle
- Calculer l'aire d'un triangle rectangle en connaissant les deux côtés de l'angle droit
- Être capable de retrouver la hauteur d'un triangle en connaissant son aire et la base correspondante à la hauteur

Un exemple : Se questionner et s'organiser

Le travail dans les axes

GM26 Aires de triangles

Calcule l'aire des triangles ABC , EFG et IJK .



GM45 Des hauteurs, des triangles

Le segment AH est une hauteur d'un triangle ABC . Calcule :

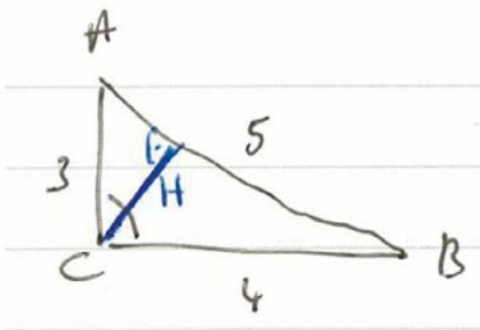
- a) l'aire de ce triangle si $BC = 4,8$ cm et $AH = 3,5$ cm ;
- b) AH si l'aire vaut $22,5$ cm² et $BC = 6$ cm ;
- c) BC si l'aire vaut 42 cm² et $AH = 4,2$ cm.

Un exemple : Se questionner et s'organiser

Le travail dans RS

RS19 On enchaîne

Calcule la hauteur issue de C d'un triangle ABC rectangle en C , dont le périmètre vaut 12 cm et les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 3 cm et 4 cm.



Questionnement

- Quelles conséquences peut-on tirer des données ? Que peut-on calculer avec ce qu'on connaît ?
- Que cherche-t-on au final ? Que devrait-on connaître pour atteindre ce but ? Quelles méthodes a-t-on à notre disposition pour calculer ce qu'il faudrait connaître ?
- A-t-on noté avec suffisamment de précision ce qu'on a fait, ce qu'on a calculé ou trouvé afin de savoir exactement à quoi correspond quoi ?

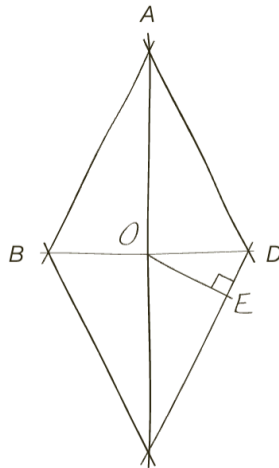
Un exemple : Se questionner et s'organiser

Le réinvestissement dans les axes

GM54 De la diagonale au périmètre

Calcule le périmètre du losange ci-dessous si ses diagonales mesurent 8 cm et 6 cm.

OE = 24 mm



Commentaires

Intentions

- Utiliser les formules de l'aire du losange et du parallélogramme.
- Résoudre un problème complexe de géométrie en mobilisant établir des questions intermédiaires, en reformulant la question

[Se questionner et s'organiser pour résoudre des problèmes](#) pour

Éléments d'analyse a priori

La compréhension de la consigne ne devrait pas poser de problème. Par contre, la découverte et la mise en place des procédures nécessaires à la résolution peuvent soulever plus de difficultés.

En utilisant les données à disposition et en en tirant les conséquences, l'élève va certainement calculer l'aire du losange: $A_{\text{losange}} = D \cdot \frac{d}{2} = 24 \text{ cm}^2$, puis risque d'être bloqué.

Il ou elle devra donc revenir au but recherché (calculer le périmètre du losange) et se poser des questions du type:

- Comment calculer le périmètre du losange?
- Quels outils (méthodes, propriétés) utiliser/ai-je à disposition pour calculer une longueur?

Gestion de la classe

Lorsque l'élève est bloqué, il est important que l'enseignant.e fasse le point avec lui sur ce qu'il a fait jusque-là et qu'il ou elle le questionne pour identifier la source du blocage. Il ou elle peut alors le relancer avec des questions du type de celles qui sont présentées ci-dessus et qui ne dévoilent rien des procédures à mettre en place.

Liens

RESSOURCES DIDACTIQUES

→ [Stratégie de recherche \(voir La résolution de problèmes\)](#)

Un Aide-mémoire adapté

Etape 1

S'appropriier l'énoncé

- Lire attentivement et complètement l'énoncé du problème afin de se mettre en situation, de donner du sens au texte et de s'en construire une représentation.
- Trier les informations (ce qu'on connaît, ce qu'on doit chercher, etc.).
- Représenter les informations, si cela est utile, sous forme de croquis, tableau, schéma, etc., pour visualiser la situation.
- Définir clairement le but à atteindre.

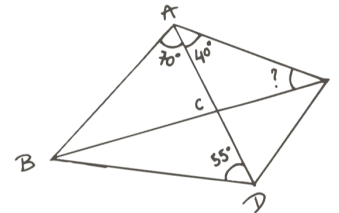
Se questionner et s'organiser pour résoudre des problèmes

La résolution de certains problèmes consiste à enchaîner un certain nombre de savoirs et savoir-faire. Lorsque l'on est bloqué face à ces problèmes, on peut se poser les questions suivantes :

- Quelles conséquences puis-je tirer des données ? Et avec ces conséquences, quelles nouvelles conséquences je peux tirer ? ...
- Qu'est-ce qu'il faudrait connaître pour répondre à la question ?
Pour certains problèmes, on peut se référer à une liste de méthodes. C'est le cas pour les problèmes de calcul de longueurs, de calcul d'aires, de calcul de volumes, de calcul d'angles, ou pour ceux qui consistent à démontrer que deux droites sont parallèles, perpendiculaires, etc.

Exemple

En utilisant les informations portées sur le dessin et le fait que $AE = AD$, calculer l'angle AEC .



Quelles conséquences peut-on tirer des données ?

- Dans le triangle ADB on peut calculer l'angle ABD .
- $AE = AD$, donc le triangle ADE est isocèle.

Quelles conséquences peut-on maintenant tirer de ces informations et éventuellement des autres informations de l'énoncé ?

- On peut calculer les angles ADE et AED , car le triangle ADE est isocèle et on connaît un de ses angles.
- On peut calculer l'angle BDE
- On constate que les angles ABD et ADB sont égaux, donc le triangle ABD est isocèle.

...

...

Ce type de questionnement ne permet pas toujours d'arriver à la solution du problème. Dans ce cas, on peut passer au 2^e type de questionnement.

gies de recherche afin d'élaborer les étapes

ontrôlant régulièrement la pertinence des

lorsque c'est demandé, le prouver.

le la résolution et le résultat

pour que quiconque puisse comprendre
utiliser les termes propres au langage
représentation et une notation adaptées

on de recherche, on rédige un compte-
he, dans lequel on décrit :

qui a conduit à les garder

e(s) :

Modifications

- Suppression de la rubrique étape de résolution d'un problème
- Modification d'autres rubriques

Conclusions et perspectives

- Difficultés à modifier RS sans modifier les axes thématiques
- Intérêt du travail collaboratif pour le groupe
- Quelle utilisation des pbs de RS en classe ?
- Quelle formation initiale et continue sur la résolution de problèmes ?

