



Quelles utilisations de l'IA par les formateurs et formatrices en didactique des mathématiques ? Tour d'horizon en Suisse romande

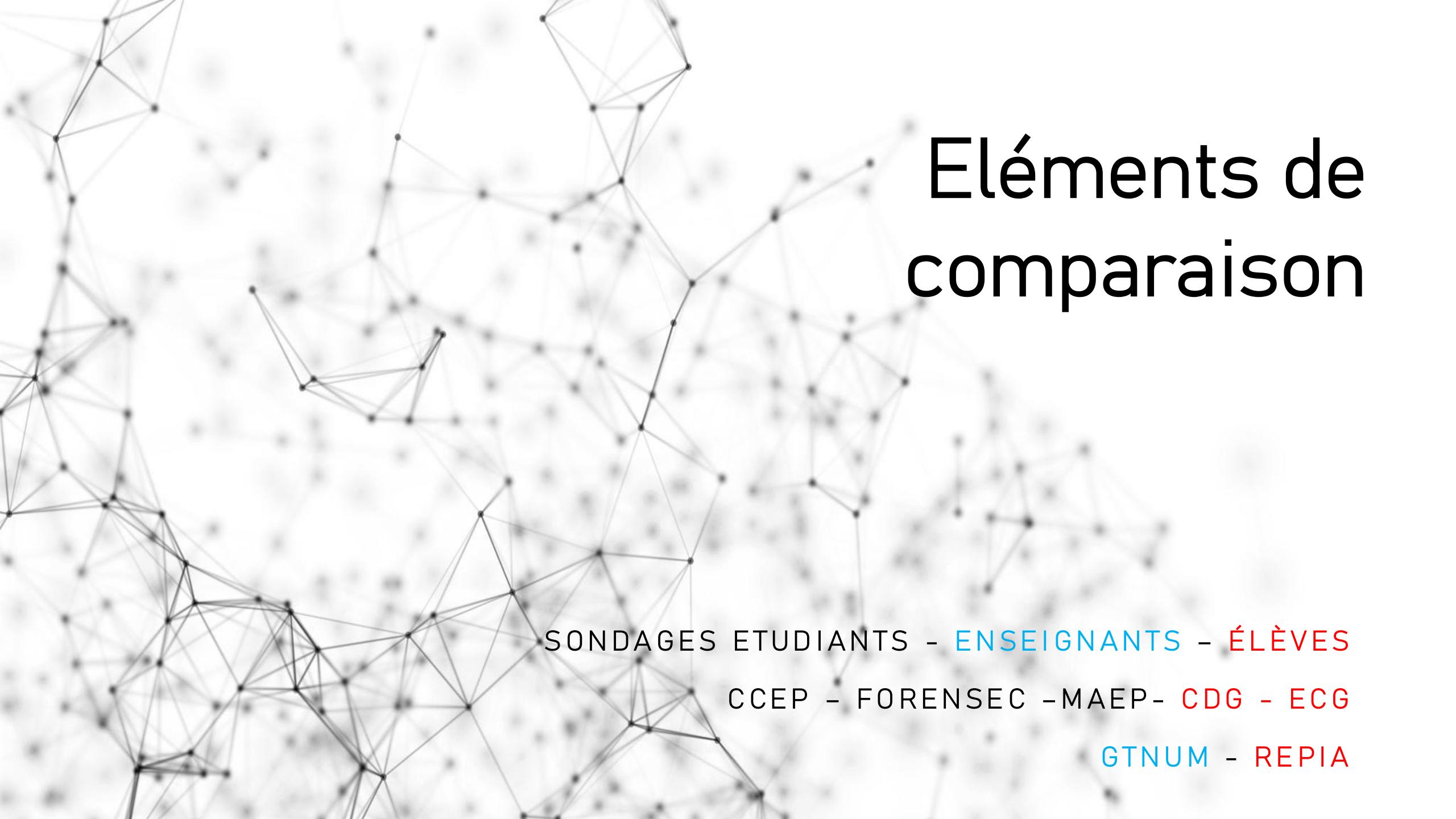
SYMPOSIUM ANIMÉ PAR
SÉBASTIEN JOLIVET & MAUD CHANUDET

Plan de l'après-midi

- 13h30 • Introduction
- 13h40 • Présentation de résultats d'enquêtes sur les usages des IA – Michel Coray
- 14h • Témoignages sur des usages de l'IA dans les pratiques des formateurs et formatrices –
 Charlotte Bertin, Maud Chanudet, Sylvia Coutat, Marina De Simone & Marta Gomez-Reino,
 Jean-Philippe Javet
- 15h • Temps d'échanges
- 15h25 • Conclusion et ouverture

Présentation de résultats d'enquêtes sur les usages des IAG

Michel Coray

A complex, abstract network graph composed of numerous small, semi-transparent black dots connected by thin gray lines, forming a dense web of triangles and polygons.

Eléments de comparaison

SONDAGES ETUDIANTS - ENSEIGNANTS - ÉLÈVES

CCEP - FORENSEC - MAEP - CDG - ECG

GNUM - REPIA

Usages répandus

- Tant les élèves que les étudiants déclarent utiliser les mêmes IAG (Chatgpt, Copilot, Gemini voire Deepseek pour les élèves), avec un même temps d'utilisation (sessions courtes totalisant moins de 3h par semaine).
- Pour ces deux public l'IAG est utilisée pour des tâches de résumé, de reformulation de contenus, de vérification ou d'amélioration de production.
- Les étudiants l'emploient en plus pour générer des exercices, investir la différenciation ou encore comme source d'inspiration.
- Les élèves mentionnent en plus la compréhension et la révision des cours mais annoncent que peu l'utiliser pour rédiger leurs devoirs.

Utilité reconnue

- Le gain de temps est l'utilité la plus reconnue par les élèves et les étudiants (résumé d'un livre ou explication d'un problème en math pour les élèves, générateur de code ou d'exercices, outil de vérification pour les étudiants).
- Des réserves sont néanmoins émises quant à leur propre utilisation (facilité et recours qui peut se systématiser) avec un ajout du public d'enseignants quant aux supposées amélioration des méthodes d'apprentissage et meilleure qualité des enseignements.

Problèmes relevés

- Les élèves et les étudiants relèvent la problématique d'informations et de réponses fausses (par exemple des résumés faux de livres) ce qui nécessite de garder un esprit critique sur les retours de l'IAG. Les élèves estiment qu'elle devrait aider sans prendre le dessus.
- Les enseignants relèvent des problèmes bien spécifiques liés au risque d'utilisation de données personnelles par des tiers, le renforcement des inégalités, l'impact négatif sur la créativité des élèves ainsi que la complication des modalités d'évaluation et la fiabilité de ces dernières.



Attentes de formation

- Les attentes communes sont en particulier de connaître le fonctionnement, les limites et les défauts de l'IAG.
- En ce qui concerne les élèves, ils s'attendent à ce que les informations données par l'IAG soient « vérifiées par quelqu'un de qualifié ensuite ».
- Les étudiants et les enseignants aimeraient être formés à l'emploi des IAG et à son intégration efficace dans leur pratique d'enseignant.

L'IAG et l'apprentissage du point de vue des élèves

- Les élèves opposent dans le cadre scolaire utilisation de l'IAG à la réflexion, à l'effort et à la mémorisation.
- Pour apprendre, il faut
 - Travailler et le processus doit être laborieux et sans tâches facilitées ;
 - Avoir le temps de réfléchir, ce qui ne sera pas le cas si les réponses sont données ;
- Les élèves considèrent que le travail réalisé sans IAG est plus méritant qu'avec, car impliquant réflexion et essais ; ils signalent aussi un meilleur souvenir des connaissances au moment des évaluations. L'IAG ne présenterait pas selon eux d'attrait pédagogique.
- Comment identifier la triche selon les élèves ?
 - Employer un logiciel reconnaissant un texte réalisé par une IAG ;
 - Se fier aux connaissances des enseignants sur la progression et le travail de chaque élève.

Témoignages sur des pratiques et réflexions autour de l'IA dans les pratiques des formateurs et formatrices

Charlotte Bertin, Maud Chanudet, Sylvia Coutat, Marina De Simone &
Marta Gomez-Reino, Jean-Philippe Javet



Former des étudiants connectés à l'IA en didactique des maths : quelques exemples Fribourgeois

BERTIN CHARLOTTE

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG

CHARLOTTE.BERTIN@UNIFR.CH



Éléments de contexte

- Formatrice à l'Université de Fribourg dans la formation des enseignants de primaire.
- En particulier pour la première et deuxième année de Bachelor

En première année

- Pendant le premier semestre, les étudiants sont amenés à travailler et étudier des activités de recherche et des problèmes de modélisation en mathématiques.
- Un examen leur demande de résoudre et analyser des problèmes originaux et issus des moyens.
- Les étudiants ont le droit à tout ce qu'ils souhaitent (y compris l'IA), la seule interdiction est la communication avec un tiers.

Pourquoi ce choix et comment nous nous adaptons ?

- Les futurs enseignants utilisent déjà l'IA dans leurs pratiques, nous essayons donc de les outiller pour qu'ils puissent avoir un regard critique sur les résultats fournis par l'IA.
- L'évaluation ne porte pas sur la « bonne » résolution des problèmes mais sur la métacognition et l'analyse de leur propre démarche.
- Nous avons introduit des éléments comme les variables de recherche (Gravier et Trouvé, 2025) et les étapes de modélisation (Blum et Leiss, 2007) pour analyser les problèmes.
- L'IA n'étant pas encore au clair sur ce sujet (ou le prompt peu performant), cela nous permet de déceler les réflexions de l'étudiant.

En deuxième année

- Cours centré sur l'analyse a priori (objectifs, procédures et variables didactiques)
- Essai d'un travail réflexif sur les réponses de l'IA en autonomie avec les problèmes additifs (un peu long et les étudiants n'arrivent pas à déceler les moments où l'IA n'est pas performante au milieu des paragraphes).
- Evolution vers un cours plus guidé en mettant en avant les moments où l'IA peut être un plus (procédures des élèves, différenciation) et où il n'est pas « parfait » (les variables didactiques, la signification des sigles (EEE, ETE, ECE)...)

Perspectives

- L'examen de première année (notamment) repose sur la capacité des étudiants à utiliser l'IA. Pour l'instant, ils ne savent pas «nourrir» l'IA et faire des prompts efficaces, ce qui permet de pouvoir juger leurs réflexions.
- Si les étudiants deviennent plus compétents, il faudra trouver un autre moyen de les évaluer sur leurs analyses...



L'IAG pour produire des énoncés de problèmes

MAUD CHANUDET

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

MAUD.CHANUDET@UNIGE.CH



Éléments de contexte

- Formatrice universitaire pour l'enseignement primaire et secondaire
- IAG comme outil de travail proposé aux enseignant·es en formation initiale
- Travail avec IAG non spécialisées (Mistral.Ai et ChatGPT), pas d'expertise requise

Usage

- Création de problèmes avec multiprésentation (Julo, 1995, 2002), càd des énoncés strictement isomorphes (même structure, mêmes valeurs numériques et mêmes solutions)
- Création de problèmes pour introduire une nouvelle notion, un nouveau concept

Usage / Résultat

A partir d'un énoncé initial (contexte de prix), créations d'autres énoncés isomorphes mais dans des contextes différents, avec des effets possiblement différents sur les représentations mentales associées, les procédures, ...

V1 : que des problèmes avec des contextes impliquant des prix (fête foraine, boulangerie ou magasin de bricolage)

Après re-travail du prompt :

V2 : des problèmes avec des contextes impliquant des grandeurs différentes (aires, hauteurs, durées)

Comparaison de différentes propositions d'IAG pour l'introduction au concept de médiatrice et de cercle circonscrit

Des approches très différentes :

- lieu de points équidistants, contextualisé
- droite qui passe par le milieu du segment et lui est perpendiculaire

Résultat

Du point de vue enseignant :

- Permet d'envisager des contextes auxquels nous n'aurions pas pensé seul·e, bénéfice d'une création
- Gain de temps (% recherche dans des manuels ou des ressources en ligne)

Du point de vue de la formation:

- Favorise et justifie le travail sur l'analyse a priori
 - Nécessité de clarifier les critères de «pareil, isomorphes» ou les différences de contextes
 - Réflexion sur les effets des contextes proposés sur les représentations et les actions (mentales ou matérielles) possibles des élèves
- Clarification des objectifs d'apprentissage, identification des connaissances mobilisées, des stratégies possibles, réflexion sur l'institutionnalisation
- Nécessité de reprendre attentivement les énoncés proposés (résolution nécessaire)



Questions soulevées, limites, enjeux

- IAG comme outil pour les enseignants, pas pour les élèves
- Problèmes pas toujours cohérents, résolubles ou pertinents: à envisager comme un support, une base à retravailler
- Nécessite un travail conséquent d'analyse, en appui sur des connaissances mathématiques et didactiques : peut-être difficile pour des enseignant·es débutant·es



Sensibiliser les étudiants aux usages de l'IA

COUTAT SYLVIA

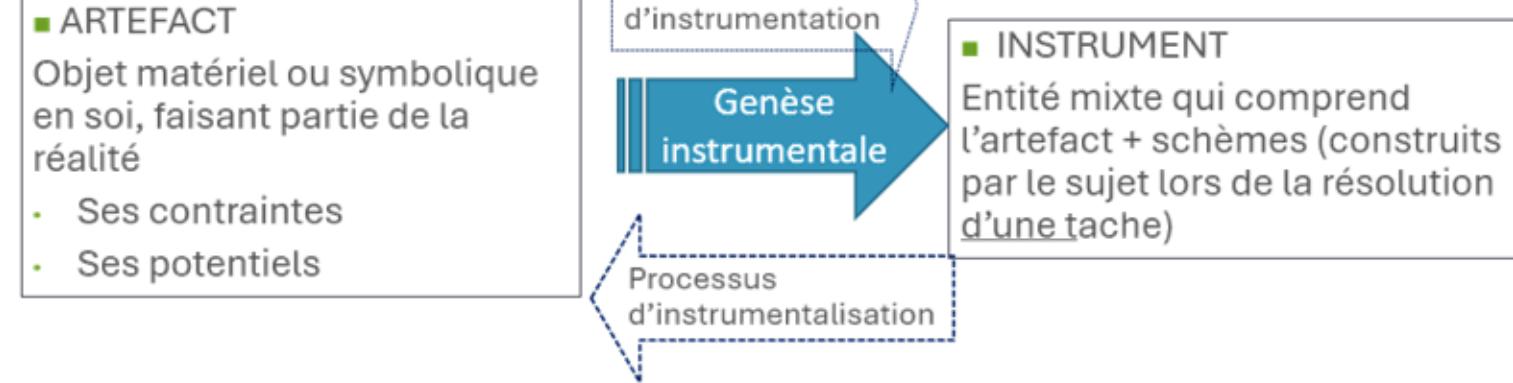
UNIGE

SYLVIA.COUTAT@UNIGE.CH

Éléments de contexte

- Formatrice – étudiant.es de Bachelor (didactique des mathématiques de l'école primaire)
- Des besoins identifiés chez les étudiants
 - Fonctionnement de l'IA
 - D'usage de l'IA
- Échanger autour de l'IA, de ses intérêts et limites en formation

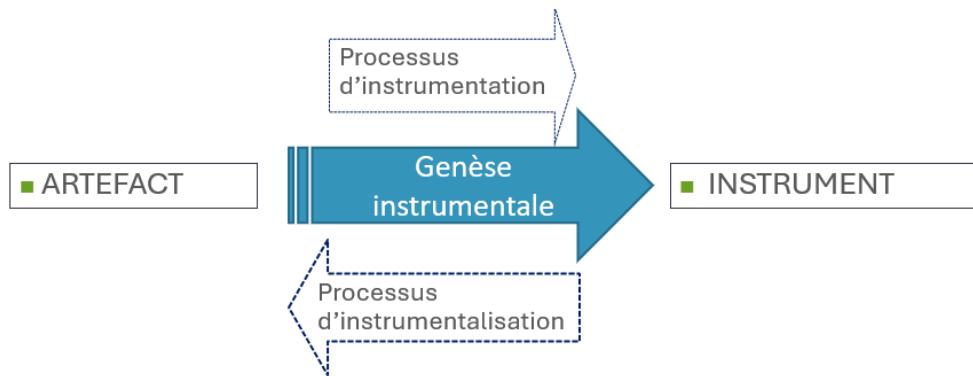
Usage



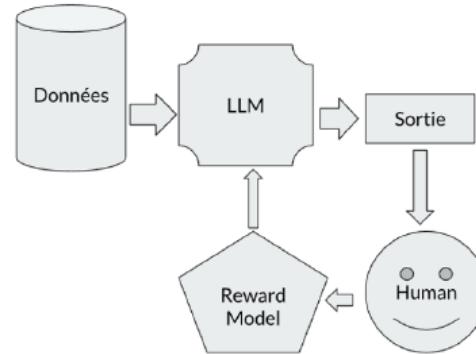
- Une séance autour des outils en classe
- Genèse instrumentale
- La calculatrice à l'école primaire
 - Des attentes institutionnelles (école primaire et C3)
 - Différentes situations (dangereuses, limitées, pertinentes, ...) selon les savoirs visés
 - Désacraliser l'outil : la calculatrice reste au service de l'utilisateur

Usage

- L'IAg: comment ça marche ?
 - Un entraînement
 - Des réponses avec pondérations mathématiques
 - Un contexte poids fort
- IA un instrument ?
 - Quelles situations ? (qu'est-ce que je connais du savoir impliqué dans la situation ?)
 - Mes besoins ?
 - Comment l'IA transforme (agit sur) ma réflexion – mes connaissances ?
 - Comment avec mes connaissances, je transforme (agis sur) l'IA pour avancer dans ma tâche ?



Principe très simplifié de fonctionnement d'une IA générative



Emprunté à la présentation « Les grands modèles de langues pour les nuls » par Olga Seminck, webinaire, MATE-SHS

Usage

- Démonstration d'utilisation de l'IA
 - Analyse de tâches avec les variables didactiques
 - Avis des étudiants sur les réponses obtenues
- Comme pour la calculatrice, l'usage de l'IA nécessite des connaissances en lien avec la tâche
 - Pour rédiger des prompts efficaces
 - Avoir un regard critique sur les résultats produits
 - Viser un gain de qualité qu'un simple gain de temps ...

Résultat

- Étudiants réticents à l'utilisation des calculatrices en classe
 - Les élèves ne développent pas automatismes
 - Les élèves n'apprennent pas à compter ...
 - Les élèves se déchargent trop (2+3 avec calculatrice)
- Étudiants très sévères sur les résultats produits par l'IA (exemples)
- Étudiants «timides» sur leurs utilisations



Questions soulevées, limites, enjeux

- 1 intervention ponctuelle
 - Pas d'intégration dans mes tâches d'analyses didactiques
 - Trouver des évaluations qui permettent d'évaluer les connaissances didactiques des étudiants
- ...

L'IA comme aide à l'analyse des pratiques des étudiant·es : apports et vigilances pour les formateurs et formatrices

GOMEZ-REINO PEREZ MARTA ET DE SIMONE MARINA

FORMATION EN ENSEIGNEMENT SECONDAIRE (FORENSIC)

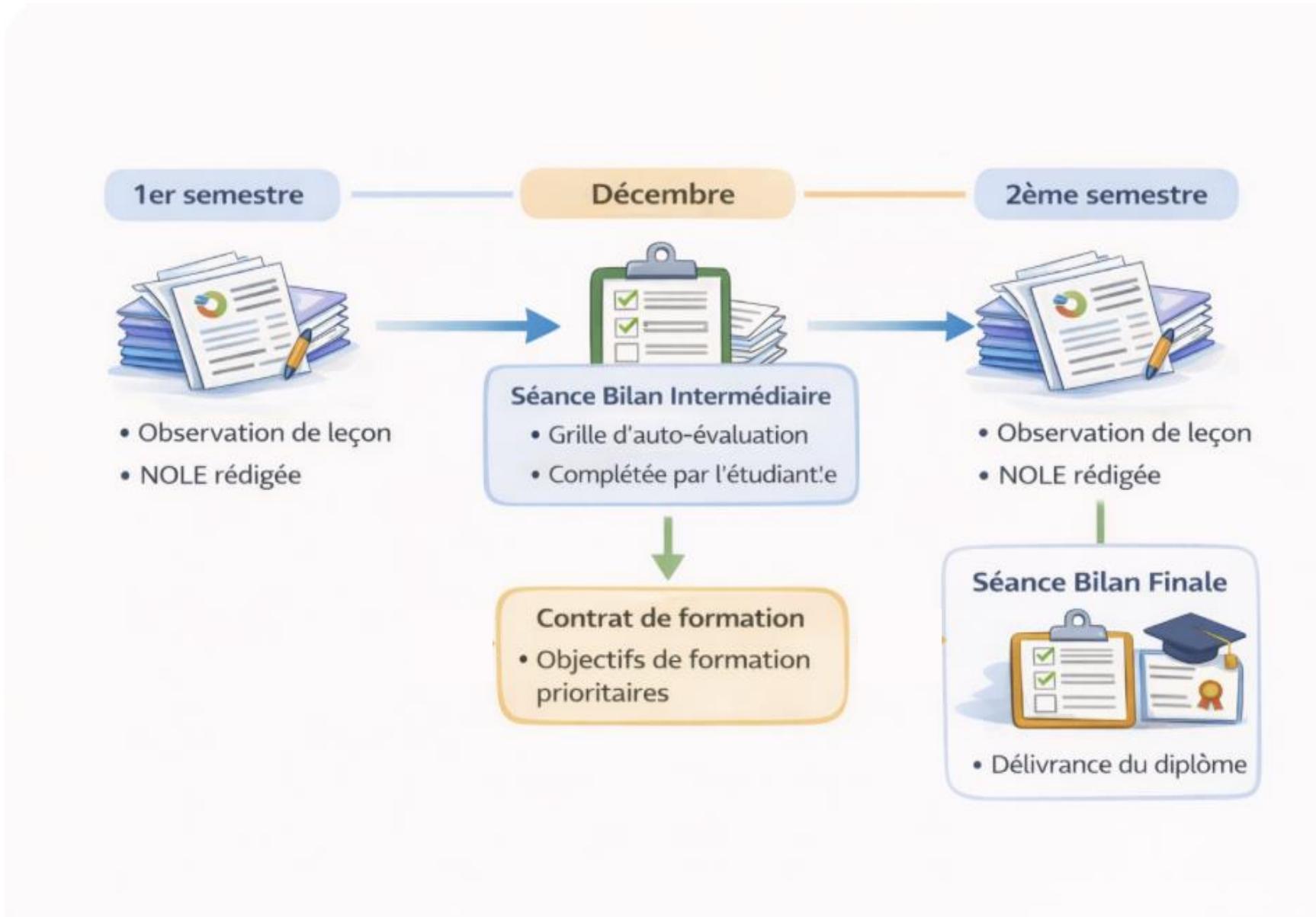
UNIVERSITÉ DE GENÈVE

MARTA.GOMEZ-REINOPEREZ@UNIGE.CH ; MARINA.DESIMONE@UNIGE.CH

Éléments de contexte

- Formation pour l'enseignement secondaire I et II
- Chargée d'enseignement Terrain (encadrement stage sur le terrain)
- Chargée d'enseignement Atelier (atelier et encadrement stage sur le terrain)
- IA : ChatGPT 5.1 *Thinking* (version payante)
- Fonction : pour les formateurs, pas visibles pour les étudiant·es
- Niveau de compétence : naïf

Usage



TOUS LES DOCUMENTS DOIVENT ÊTRE ANONYMISÉS

Usage

Prompt donné à ChatGPT
5.1 *Thinking*

Tu es un expert en didactique des mathématiques et en formation des enseignants de mathématiques à Genève.

Je te fournis deux types de documents concernant un même futur enseignant :

1. "Une grille d'autoévaluation de ses compétences, remplie par lui-même ;"
2. "Les notes d'observation de leçon rédigées par les formateurs lors de six observations effectuées au cours de l'année."

Ta tâche est :

- "d'analyser la cohérence entre l'autoévaluation et les observations de leçon,"
- "de repérer et expliciter les écarts éventuels

Réflexion durant 3m 32s >

Je vais structurer la réponse en trois temps :

- 1. Où autoévaluation et observations convergent**
- 2. Où elles divergent, par grandes catégories**
- 3. Pistes de régulation / questions pour l'entretien de suivi**

Points de convergence

c) Encouragement et bienveillance envers les élèves

- Autoévaluation : TB pour « Encourager et motiver les élèves » (D2.2, item 12) [Grille 160h auto-éval 24-25_Ju...](#)
- Observations :
 - 1^e visite : « Renforcement positif des comportements et du travail des élèves » [Documents_BIL_FIN](#)
 - 2^e visite : « Bienveillance de l'enseignant » [Documents_BIL_FIN](#)
 - 5^e visite : valorisation des productions des élèves au tableau [Documents_BIL_FIN](#)

👉 **Cohérence nette** : il se voit comme encourageant, et c'est un de ses points forts dans les observations.

Résultat

Points de divergence

2.1. Rigueur du langage mathématique et de la communication écrite

Ce que dit l'autoévaluation

- TB pour « Utiliser avec rigueur le langage propre aux mathématiques et veiller à son utilisation par les élèves » (D2.1, item 5) [Grille 160h auto-éval 24-25_Ju...](#)
- TB pour « Communiquer clairement et correctement à l'oral et à l'écrit » (D4, item 5)

[Grille 160h auto-éval 24-25_Ju...](#)

Ce que décrivent les observations

- 1^{re} visite (géométrie) : les supports « manquaient de rigueur mathématique sur la notation », en particulier sur les points, segments, droites, etc., et « ces manquements se sont également faits observés à l'oral » [Documents_BIL_FIN](#)
- 2^{re} visite (nombres relatifs) : la CE relève « une partie des termes employés manquaient de rigueur ("plus petit que...", "plus grand que...", "enlever le signe") » et insiste sur la nécessité d'un **langage rigoureux** et d'un regard critique sur les supports [Documents_BIL_FIN](#)
- 4^{re} visite : la CE signale « de nombreuses erreurs de français » dans le retour écrit post-observation, jugées inacceptables dans un travail universitaire [Documents_BIL_FIN](#)

Type d'écart

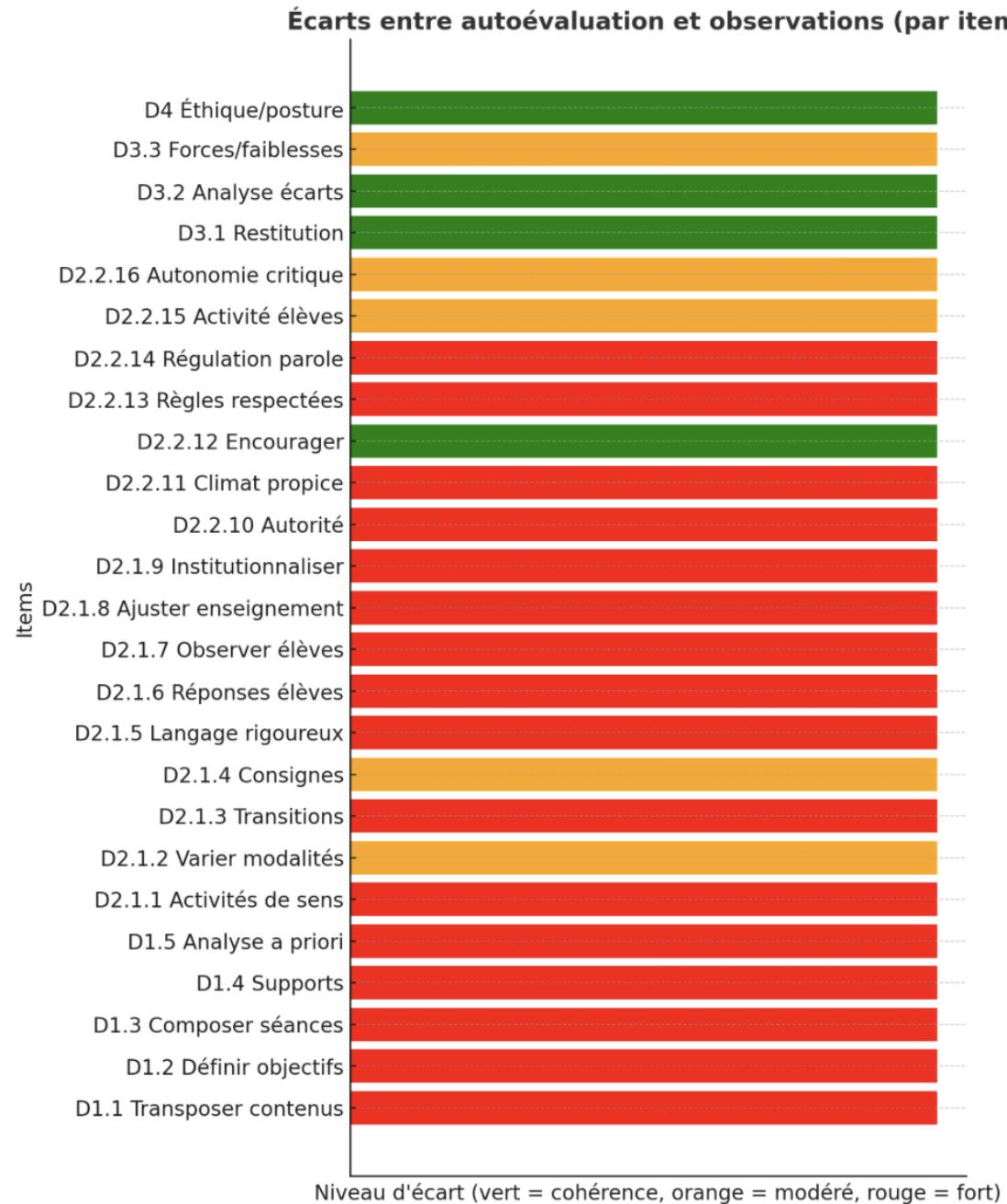
- Surévaluation de sa rigueur linguistique (maths et français) par rapport aux traces observées.

Résultat

Pistes pour l'entretien

- Questions possibles :
 - « Tu t'auto-évalues à *TB* sur la rigueur du langage et la correction de ton français. Comment comprends-tu alors les remarques récurrentes des CE sur les notations géométriques et les formulations comme "enlever le signe" ? »
 - « Comment relis-tu actuellement tes supports et tes écrits réflexifs ? Avec quels outils ou quelles ressources ? »
- Objectif : l'aider à distinguer **intention de rigueur (réelle)** et **effet concret sur les supports et les élèves**, et à accepter que la rigueur linguistique reste un axe de travail.

Résultat



Questions soulevées, limites, enjeux

- Quel statut donner aux analyses produites par l'IA par rapport au jugement professionnel du formateur ?
- Jusqu'où peut-on déléguer à l'IA l'analyse de documents sensibles (NOLE, auto-évaluations, contrats) ?
- Limites : variabilité des réponses (en fonction de l'ordi, profil utilisateur, versions), dépendance à la qualité des prompts, risques sur la confidentialité des données.
- Enjeux : développer une « littératie de l'IA » chez les formateurs et formatrice pour lire, critiquer et cadrer les productions de l'outil.

«Tuteur IA» au secondaire 2

Bonjour ! Je suis Raina, ton tuteur IA, et je suis ravie de t'aider ! 

Pour commencer, j'aimerais savoir : **Qu'est-ce que tu comprends déjà par le terme "optimisation" en mathématiques ? Peux-tu me dire ce que cela signifie pour toi ?**

Une fois que nous aurons discuté de cela, tu pourras me préciser le numéro d'un exercice spécifique (de 7.1 à 7.19) sur lequel tu aimerais que je t'accompagne étape par étape jusqu'à la solution !



Signaler



JAVET JEAN-PHILIPPE

HEP VAUD, JEAN-PHILIPPE.JAVET@HEPL.CH

Éléments de contexte

- Répondre à la demande d'un établissement du secondaire 2, dans le cadre d'une $\frac{1}{2}$ journée pédagogique (Août 2025):
 - L'utilisation de l'IA en classe par les élèves et les enseignant·es.
 - La **création et l'utilisation d'un *tuteur IA* (chatbot) comme aide à la résolution de problèmes d'optimisation** (application des dérivées en 2^e-3^e Maturité)
- Temps prévu : 90 + **90** minutes
- 2 formateurs:
 - Nicolas Perrin (Responsable d'unité, Centre de soutien à l'e-learning, HEP Vaud)
 - **Jean-Philippe Javet** (Chargé d'enseignement, UER Math-Sciences, HEP Vaud)

Du Chatbot au Tuteur IA

Choix d'une plateforme, plusieurs options possibles:

- Un environnement de Chatbot fermé proposé par l'établissement, le canton. 
- Une interface contrôlée: contraindre le comportement de l'IA (règles, ton, types de réponses autorisées, sources «maitrisées»). 
- L'outil Agent Copilot proposé par Microsoft; 
- Autres plateformes:



Du Chatbot au Tuteur IA

Choix d'une plateforme, plusieurs options possibles:

- Un environnement de **Chatbot fermé** proposé par l'établissement, le canton. 
- Une interface contrôlée: **construire le comportement de l'IA** (règles, ton, types de réponses autorisées, sources «maitrisées»). 
- Les outils *Copilot* proposés par Microsoft; 
- Autres plateformes:



Usages pédagogiques visés

Le tuteur IA pour : 

- reformuler une consigne mal comprise ;
- guider pas à pas sans faire à la place de l'élève ;
- expliciter une erreur après coup.
- proposer une forme d'évaluation formative

Le tuteur IA ne doit pas : 

- rédiger une solution complète prête à rendre ;
- faire des étapes sans interaction ;
- remplacer la recherche personnelle ;

Importance du prompt...

La plateforme propose, à partir de mots clés de formuler celui-ci

L'importance du prompt et des sources

Le tuteur IA doit être configuré pour :

- poser des questions;
- refuser de donner une solution complète immédiatement ;
- encourager la justification, le raisonnement, les essais-erreurs ;
- Utiliser exclusivement les contenus de mon support de cours



Quel sujet voulez-vous que le tuteur IA vous aide à comprendre ? ⓘ

⌚ Peux-tu accompagner l'élève à résoudre des exercices d'optimisation en suivant le plan de résolution du fichier: Optimisation.pdf ?

J'aimerais également que tu te réfères aux trois exemples résolus par l'enseignant dans le fichier: 3 exemples.pdf

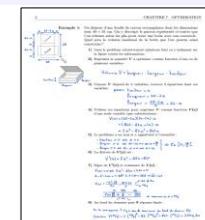
Utilise les pistes de résolution puis les solutions de tous les exercices qui sont proposés dans le fichier: Solutions.pdf

+ Ajouter un fichier Limite totale de mots : 2 664/75 000

PDF Optimisation.pdf
1324 mots

PDF 3 exemples.pdf
1004 mots

PDF Solutions.pdf
336 mots



Plus-values de l'utilisation d'un tuteur IA

Pour les élèves:  

- Décloisonnement du temps d'apprentissage, **aide disponible hors classe**.
- Un support en cas d'**absence** pour maladie.
- Réduction du **sentiment de blocage** face à un exercice.
- Développement de l'autonomie et de la **persévérance**.
- Travail explicite sur **la méthode**, pas uniquement sur le résultat.
- Dans une dernière phase, **évaluation finale** sur la résolution complète.

Pour l'enseignant·e 

- Meilleure identification des **obstacles récurrents**.
- le contenu proposé devra être aligné au contenu du cours
- Appui pour la **différenciation pédagogique**.
- **Gain de temps** sur les aides de bas niveau (rappels, reformulations).

Déroulement de la formation (en 3 parties)

(90 min durant la ½ journée pédagogique)

1^{re} partie: Testez individuellement le *tuteur IA* (Chatbot) en vous mettant dans la position d'un·e élève désirant être accompagné dans la résolution des exercices du support de cours.

2^e partie: Par deux, comparez les deux fils de discussions, partagez vos découvertes et impressions

3^e partie: À l'aide du tutoriel proposé, créez un Chatbot dans votre peau de prof

Questions soulevées par les enseignant·es et par moi-même

Un tuteur IA pourrait-il être proposé comme un outil institutionnel commun, et non comme un **avantage individuel** réservé à certains.

Consommation énergétique ?

Quelle IA se cache derrière la plateforme **MAGIC SCHOOL** ?

L'utilisation d'un *tuteur IA* ne risque-t-elle pas de **creuser les inégalités** entre élèves ?

Tous les élèves ont-ils **le même accès à l'outil** (matériel, connexion, temps d'usage) à l'école, à la maison?

Place d'un *tuteur IA* au secondaire 1 ?

et soulevées... par vous-même... ;-)

Traces pour l'enseignant·e

Console de l'enseignant·e

Salles > Détails de la salle

Optimisation

Étudiants Aperçus Gérer la salle

Étudiants dans la salle (25)

Participation ↑↓	Nom de l'étudiant ↑	Signalé ↑↓	Dernier message ↑↓	Dernier outil	Statut ↑↓
○ Inactif	AM	—	peux-tu générer le graphe de $V'(x)$ et $V(x)$	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	Charlie	1	oui ca fait a=1	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	Cyril	1	Tu ne peux pas te soucier de ma réussite, tu es une IA, pas une personne	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	Flo	—	$V(x) = (24-x)(35-2x)x$	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	JF	—	$x^2 - 12x$	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	Jean-Marc	—	-36 est la valeur minimale du produit de 2 nombres si leur différence est égale à 12	Problèmes d'optimisation	Actif
○ Inactif	Juan	—	beaucoup de x et même des "sur x"	Problèmes d'optimisation	Actif

Traces pour l'enseignant·e

Historique de sortie pour AM

20 août à 10:55
Parfait ! L'exercice 7.1 est un excellent choix. Regardons-le ensemble :

Exercice 7.1: On enlève un carré à chaque coin d'une pièce de carton rectangulaire de $22 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ et on relève ensuite les rectangles latéraux pour former une boîte sans couvercle. Quelle doit être la dimension des 4 carrés enlevés pour obtenir la boîte de volume maximale ?

Avant de commencer la résolution, j'aimerais voir si vous visualisez bien la situation.

Pouvez-vous me décrire dans vos propres mots ce qui se passe quand on enlève les carrés aux coins et qu'on relève les côtés ? Qu'est-ce qui devient la longueur, la largeur et la hauteur de la boîte finale ?

20 août à 10:56
longeur : $22-2x$ hauteur : x larguer : $18-2x$

20 août à 10:56
Excellent ! Vous visualisez parfaitement la situation !

Vous avez tout à fait raison :

- Longueur : $22 - 2x$
- Largeur : $18 - 2x$
- Hauteur : x

où x est le côté des carrés qu'on enlève.

Maintenant, suivons le plan de résolution. Nous avons déjà fait l'étape ~ (comprendre le problème).

Pour l'étape <, nous devons exprimer la quantité V à optimiser.

Puisque vous connaissez déjà les dimensions de la boîte, pouvez-vous me donner la formule du volume $V(x)$ en fonction de x ?

20 août à 10:57
 $V(x) = (22-2x)*(18-2x)*x$

Modérer

Historique de sortie pour AM

20 août à 11:03
Rappelez-vous que pour une équation $ax^2 + bx + c = 0$, les solutions sont $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$. Ici, $a = 3$, $b = -40$, et $c = 99$.

Pouvez-vous calculer le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$?

20 août à 11:03
 $\Delta = 160 - 4 \cdot 3 \cdot (-40)$

Attention, il y a une petite erreur dans votre calcul du discriminant !

Pour $\Delta = b^2 - 4ac$ avec $a = 3$, $b = -40$, et $c = 99$:

$\Delta = (-40)^2 - 4 \times 3 \times 99$

Vous avez écrit $160 - 4 \times 3 \times (-40)$, mais regardez bien :

- $b = -40$, donc $b^2 = (-40)^2 = 1600$ (pas 160)
- $c = 99$ (pas -40)

Pouvez-vous recalculer Δ ?

20 août à 11:04
 $\Delta = (-40)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 99$

Parfait ! Maintenant vous avez la bonne formule : $\Delta = (-40)^2 - 4 \times 3 \times 99$

Pouvez-vous calculer cette expression étape par étape ?

Commencez par $(-40)^2$ et $4 \times 3 \times 99$, puis faites la soustraction.

Signaler **Supprimer**

Pour en savoir un peu plus:

MAGiCSCHOOL

MagicSchool Free

\$0

La plateforme d'IA la plus utilisée et la plus [aimée](#) par les éducateurs et les étudiants.

You êtes sur ce plan !

Gratuit pour les éducateurs...

- Tous les 80+ outils d'IA basés sur les normes, économisant du temps pour les éducateurs et en croissance
- Raina, notre chatbot IA spécialement conçu pour l'éducation
- Tous les 50+ outils surveillés par les éducateurs pour les étudiants qui développent la littératie et les compétences en IA
- Génération de diapositives IA avec Générateur de Présentations exportable vers Google Slides
- Génération d'images IA pour les éducateurs et les étudiants propulsée par Adobe
- Sécurité et confidentialité : Vérifié de manière indépendante comme la plateforme IA la plus sécurisée par Common Sense. Conforme à FERPA, COPPA, RGPD, Ed-Law 2D, SOC 2 et plus

Quelques liens:

- La plateforme utilisée pour la création du tuteur IA:
<https://app.magicschool.ai/auth/signin>
- Le contenu de la formation lors de la ½ journée pédagogique (en .zip):
 - les slides en pdf,
 - l'ensemble des documents associés à la formation :
 - Les 3 supports à propos de l'optimisation.
 - Le tutoriel pour créer son propre tuteur IA.
https://gymomath.ch/formateurs_romands_IA.zip

Avant que vous me posez
peut-être la question

A l'appui des témoignages

Quelques réflexions

- Diversité des approches : adapter les pratiques à l'arrivée de l'IA / intégrer l'IA dans les pratiques / développer de nouvelles pratiques
- Dualité des postures enseignant / apprenant : IA comme outil pour soi (invisible pour l'autre) / IA comme outil prescrit par l'enseignant pour l'apprenant
- Différentes plus-values de l'outil : faire mieux / faire plus vite / faire de nouvelles tâches
- Spécificité des outils en fonction des usages



Quelques réflexions – suite

- Les questionnements soulevés présentent-ils des spécificités du point de vue des mathématiques, de leur enseignement ou de la didactique des mathématiques ?
- Dans quelle mesure les cadres théoriques, les moyens et outils d'analyses utilisés en didactique des mathématiques permettent d'aborder les sujets et questions soulevés par l'arrivée de l'IA en éducation ?

Échanges

Notes sur les échanges

- question de la preuve, de la validité qui est réinterrogée avec l'arrivée de l'IA. questions des moyens de vérification.
- différence avec les résultats obtenus avec une calculatrice (assurance que le résultat sera toujours le même).
- identifier les situations pertinentes d'utilisation de l'IA, les limites.
- Nécessité de savoir analyser les résultats produits, de mobiliser des connaissances pour avoir un regard critique.
- distinction processus et produit
- Parallèle avec la situation vécue lors de l'arrivée de la calculatrice, différentes postures possibles: rejet, cohabitation, intégration, ...
- Existence de caractéristiques spécifiques de l'IA ? (notamment par rapport à d'autres artefacts)
- La nécessité d'avoir des connaissances pour l'utiliser est une contrainte forte pour les débutant·es. Intérêt des tuteurs
- question des tâches pertinentes mobilisant l'IA
- possibilité de développement d'IA spécialisée, spécifique
- questions éthiques, économiques, écologiques, citoyennes. Questions qui dépassent le contexte éducatif.

Conclusion et ouverture

Quelques réflexions – fin

De quoi réfléchir pour le week-end à venir :

"Furthermore, GenAI technologies have the potential to create entirely new pedagogical approaches, requiring teachers to move beyond traditional agencies and embrace more innovative and creative ways of facilitating learning. This includes a shift from being mere facilitators to becoming co-creators of knowledge alongside GenAI systems, a role that current frameworks do not fully address (Kong & Yang, 2024). The lack of a comprehensive framework that acknowledges this transformation presents a significant research gap, particularly as GenAI continues to evolve and become more integral to educational settings."

Zhai, Xiaoming. 2024. "Transforming Teachers' Roles and Agencies in the Era of Generative AI: Perceptions, Acceptance, Knowledge, and Practices." *Journal of Science Education and Technology*. doi:10.1007/s10956-024-10174-0



AP photo

Elementary school teachers picket against use of calculators in grade school
The teachers feel if students use calculators too early, they won't learn math concepts

Math teachers protest against calculator use

By JILL LAWRENCE

"My older kids don't pay any attention to an answer being absurd," he said. "Teachers are strate," he said. "Teachers are shy."



Quelques évènements / ressources pour continuer

<https://www.reseau-inspe.fr/printemps-de-la-recherche-en-education-2026/>

<https://journee-ia5.ch/geneve/>