

Présentation des travaux dirigés

(et du monsieur qui les enseigne)



Algèbre linéaire appliquée (MTH1008) | Groupe 02 — Sacha BENARROCH-LELONG

Hiver 2025

"Mais qu'est-ce qu'on fait ici?"

Version génie civil



Pont du détroit de Tacoma – État de Washington (1940)

Source : <https://www.youtube.com/watch?v=dhstLKdlJGw>

Le calcul des fréquences naturelles d'un système passe par les **valeurs propres** de sa **matrice** de raideur.

Plus à ce sujet : Practical Engineering: Why the Tacoma Narrows Bridge Collapsed

"Mais qu'est-ce qu'on fait ici?"

Version génie informatique/logiciel

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax} \left(\frac{Q^T K}{\sqrt{d_K}} \right) V^T.$$

L'équation à la base du mécanisme d'*attention* utilisé dans les modèles de langage^a.

a. A. VASWANI et al. « Attention is All You Need ». In : *Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems*. Red Hook, NY, U.S.A. : Curran Associates Inc., 2017, p. 6000-6010. DOI : [10.48550/arXiv.1706.03762](https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762). URL : <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>.



"Mais qu'est-ce qu'on fait ici?"

Version génie physique

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos\left(\frac{2\pi n}{T}t\right) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\left(\frac{2\pi n}{T}t\right)$$

La série de FOURIER d'une fonction T-périodique est sa décomposition sur une **base** d'un **espace vectoriel** de **dimension** infinie. Pour plus de détails, voir le cours MTH2120.



Organisation des travaux dirigés

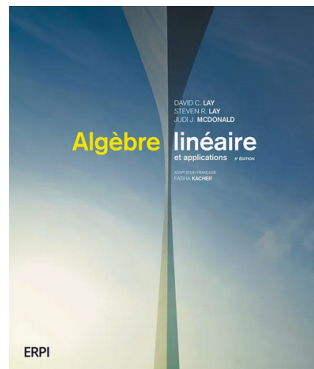
Objectif : ne pas être une simple correction magistrale d'exercices.

Organisation des travaux dirigés

Objectif : ne pas être une simple correction magistrale d'exercices.

Contenu : exercices du livre de LAY ($\times 2$) et McDONALD.

- Une liste/semaine (lundi matin);
- Exercices donnés par catégorie :
 - Routine : exercices de base pour éveiller les premiers réflexes;
 - Intermédiaire : exercices de calcul ou réflexion constituant la matière principale de l'examen;
 - Approfondi : exercices allant plus loin que les calculs classiques. Ils ne sont pas toujours (mais souvent) les plus compliqués et vous prépareront aux questions d'examen nécessitant plus de réflexion personnelle.
- Exercices pairs (les numéros impairs sont corrigés dans le livre)
- Contenu additionnel pour les curieux.ses.



Mini-projets

- 4 projets en groupes (1h)
- Dates :
 - 1 29/01 (TD2)
 - 2 19/02 (TD5)
 - 3 19/03 (TD8)
 - 4 02/04 (TD10)
- Faites vos groupes pour le MP1 (3-4 personnes)! Imposés ensuite.
- Tous supports **papiers** autorisés. **Aucun appareil électronique.**
- Début à 16h35. Absence ou retard : registrariat.
- 20% de la note du cours ($4 \times 5\%$).

Monsieur en face de vous



Sacha BENARROCH-LELONG

✎ Étudiant au MSc en mathématiques appliquées à Poly


■ Recherche en optimisation sans dérivées

👤 Ingénieur français (pas de l'O.I.Q.) en intelligence artificielle

@ sacha.benarroch-lelong@polymtl.ca

🏢 GERAD, Pavillon de l'UdeM
André-Aisenstadt, bureau 5466

📞 Sur rendez-vous



Mot de la fin (ou du début...)

« L'algèbre est comme une partition de musique. La question n'est pas de savoir lire les notes, mais de pouvoir entendre la musique. Entends-tu la musique, Robert ? »

- Niels BOHR à Robert OPPENHEIMER (*Oppenheimer* de C. NOLAN, 2023).

Bonne session... :)