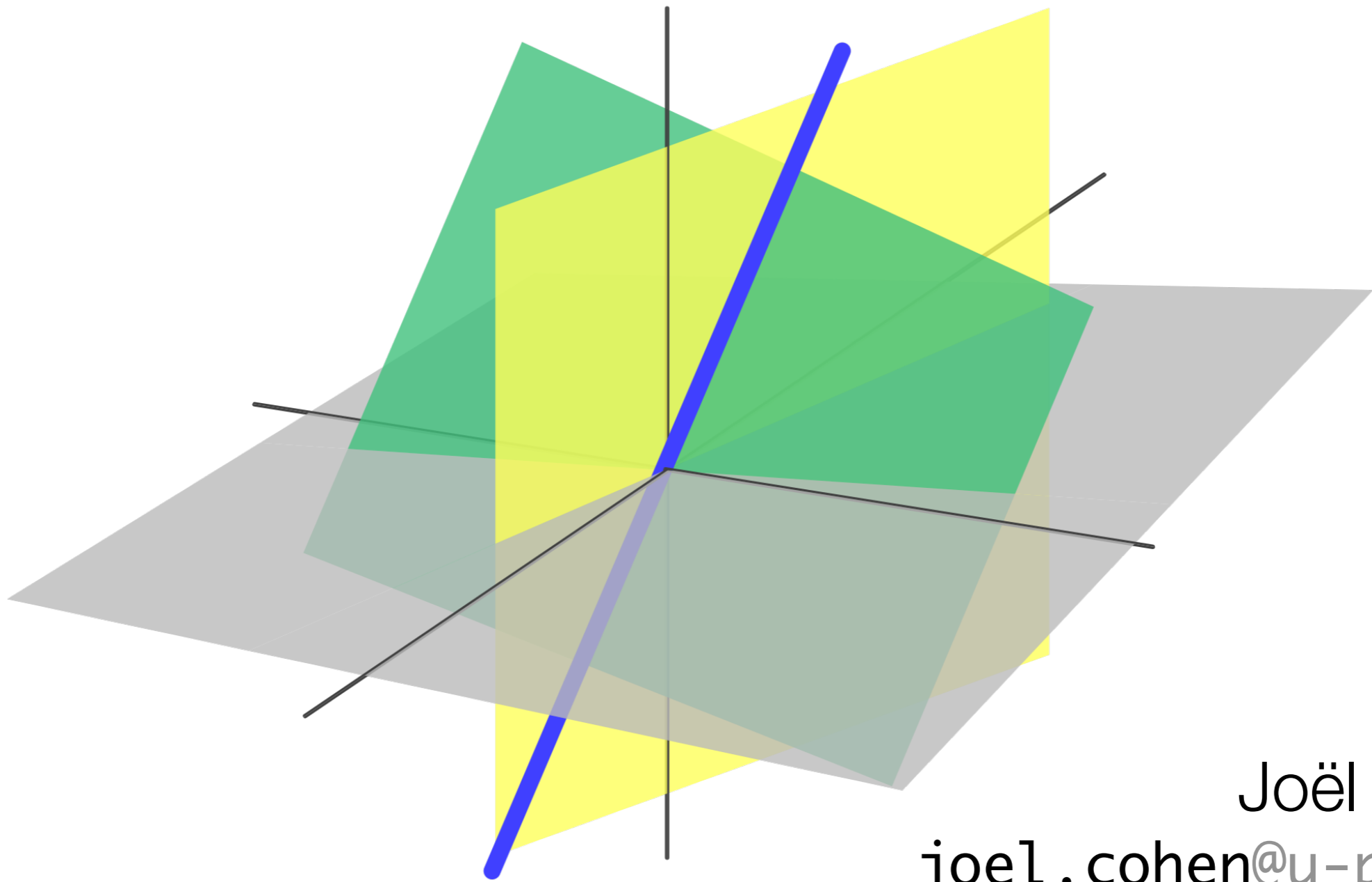


Math 103 : Algèbre linéaire



Joël **Cohen**

joel.cohen@u-psud.fr

<http://joelcohen.github.io>

Contact

- Bureau **24**, bât. 336
- Bureau **3F22**, bât. 307 (Institut de Mathématiques)
- `joel.cohen@u-psud.fr`
- `http://joelcohen.github.io`

Joël Cohen

Enseignement Diffusion

Math 103 - Algèbre linéaire

Il s'agit d'un cours d'introduction à l'algèbre linéaire. Les documents (polycopiés de cours et de TD) se trouvent sur [Dokéos](#).

Emploi du temps

- Le TD de l'après midi est déplacé au matin 10h30-12h30
- Le test 2 aura lieu le jeudi 18 avril à 8h15
- L'examen est prévu le jeudi 16 mai de 13h45 à 15h45

Carnet de bord

- **11/04/2019 : Applications linéaires**
 - Exercices traités : 5.3, 5.4, 5.8, 5.9
 - A traiter par vous-même : 5.1, 5.5

Emploi du temps

- 12 semaines
- 4h de cours + 4h de TD + **4h travail personnel**

Algèbre linéaire

L'algèbre linéaire est la branche des mathématiques qui s'intéresse aux **espaces vectoriels** et aux **transformations linéaires**, formalisation générale des théories des **systèmes d'équations linéaires**.

Wikipédia

Algèbre linéaire

L'UE de **Math103** s'intitule "Algèbre linéaire". Cette partie fondamentale des mathématiques apparaît déjà dans le programme de terminale, dans les résolutions de systèmes (d'équations linéaires, c'est-à-dire en **plusieurs variables**, mais du **premier degré**), en particulier ceux qui viennent de problèmes simples de **géométrie dans le plan et dans l'espace**, et aussi, pour ceux qui ont suivi l'enseignement de spécialité de S, dans l'utilisation de **matrices** (tableaux rectangulaires de nombres). Partant des situations vues en terminale, nous dégagerons la notion d'**espace vectoriel**, et les opérations qu'on peut effectuer sur les vecteurs de ces espaces, ainsi que la notion de dimension, qu'on peut voir comme le nombre minimum de paramètres qu'il faut pour parcourir l'espace (4 pour l'espace-temps!). Nous relierons cette notion à une méthode générale de résolution des **systèmes d'équations linéaires**. Nous verrons que les **matrices** peuvent coder ces systèmes, mais aussi les **applications linéaires**, c'est-à-dire les opérations (données par des formules simples, à nouveau du premier degré en les paramètres) qui permettent d'envoyer les vecteurs d'un premier espace vers ceux d'un deuxième.

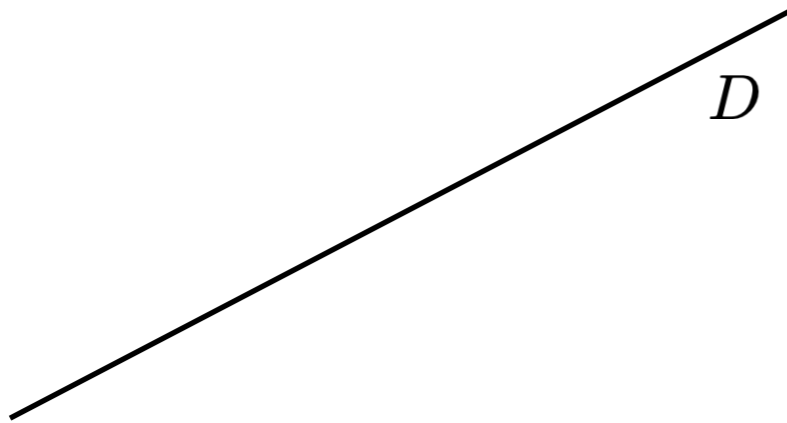
Plan

Géométrie

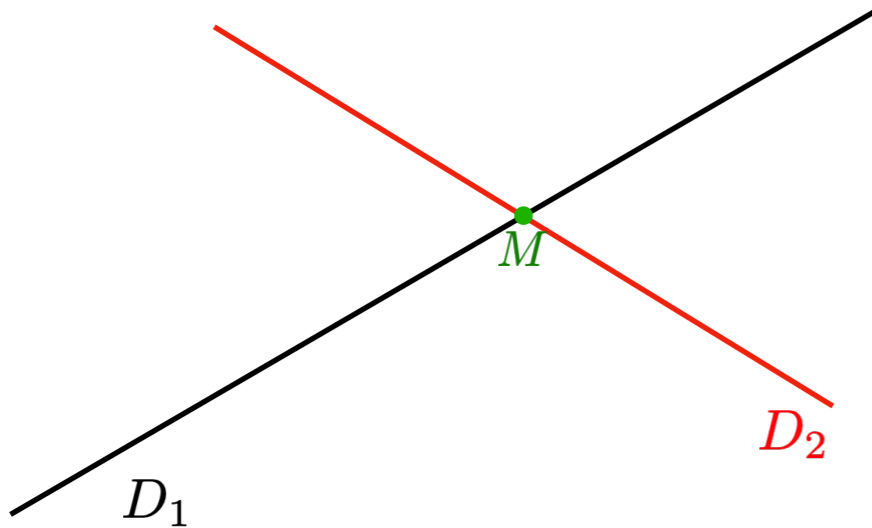
Algèbre

\dot{M}

(x, y)



$$ax + by = c$$

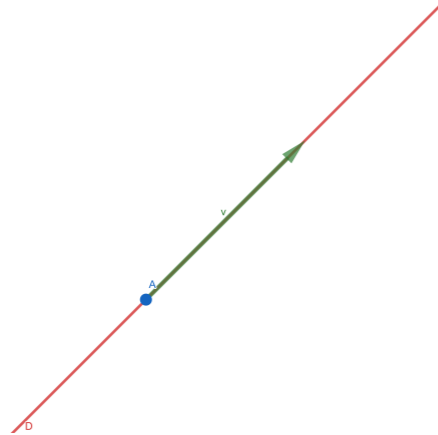


$$\begin{cases} ax + by = e \\ cx + dy = f \end{cases}$$

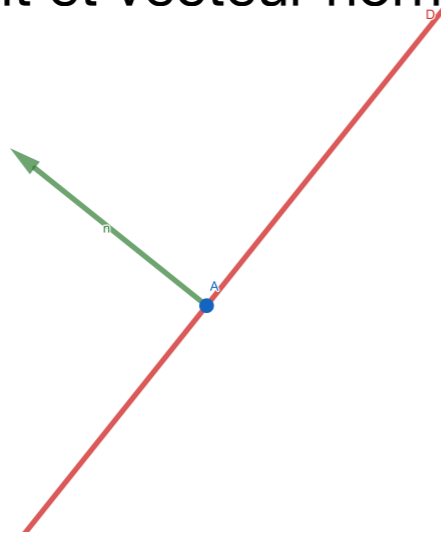
Droite dans le plan

Géométrie

Point et vecteur directeur



Point et vecteur normal



Algèbre

Equation paramétrique

$$\begin{cases} x = a + t \cdot c \\ y = b + t \cdot d \end{cases} \quad \text{avec } t \in \mathbb{R}$$

Equation cartésienne

$$ax + by = d$$

Algèbre et géométrie

- point de vue **algébrique** sur la **géométrie**
- point de vue **géométrique** sur l'**algèbre**

Programme de l'UE

- Système linéaires ← Algèbre
- Espaces vectoriels ← Géométrie
- Matrices ← Algèbre
- Applications linéaires ← Géométrie

Evaluation

- Controle continu : 2 interrogations en TD
- Partiel (9 au 13 mars)
- Examen final (semaine du 11 mai)

Enigme

Alice et Bob montent en marchant un escalier mécanique **en mouvement**. Lorsque Bob arrive en haut de l'escalier, il a monté **21** marches alors qu'Alice, avec une **vitesse double** de celle de Bob, en a monté **28**.

Combien de marches l'escalier possède-t-il au repos ?