

# Opérations élémentaires sur les lignes

**Karima Amoura**

Chargée de cours

Département de mathématiques et de statistique

Université de Montréal

amourak@dms.umontreal.ca



Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC

Financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)

du Québec dans le cadre du Programme d'arrimage universités-collèges

Financé à partir du budget d'intégration pédagogique (Université de Montréal et Syndicat des chargé(e)s de cours)

## Exemple

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 0 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 5 & -5 & 1 \\ 2 & 4 & -2 & 2 \end{array} \right)$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & -3 & -5 \end{array} \right)$$

# Équivalence de systèmes et opérations effectuées

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 & | & -1 \\ 3 & 5 & -5 & | & 1 \\ 2 & 4 & -2 & | & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_{13}} \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 & | & 2 \\ 3 & 5 & -5 & | & 1 \\ 0 & 2 & 1 & | & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_1\left(\frac{1}{2}\right)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & | & 1 \\ 3 & 5 & -5 & | & 1 \\ 0 & 2 & 1 & | & -1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{L_{21}(-3)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & | & 1 \\ 0 & -1 & -2 & | & -2 \\ 0 & 2 & 1 & | & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_{32}(2)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & | & 1 \\ 0 & -1 & -2 & | & -2 \\ 0 & 0 & -3 & | & -5 \end{pmatrix}$$

# Définition

## Systemes équivalents

Deux systèmes d'équations linéaires sont dits équivalents s'ils ont exactement le même ensemble de solutions.

# Opérations élémentaires sur les lignes

1. Multiplier la ligne  $i$  par une constante  $k \neq 0$ :
  - $L_i(k)$  ( $L_i \rightarrow kL_i, k \neq 0$ )
2. Permuter les lignes  $i$  et  $j$  :
  - $L_{ij}$  ( $L_i \leftrightarrow L_j$ )
3. Ajouter à la ligne  $i$  un multiple  $d$  de la ligne  $j$  :
  - $L_{ij}(d)$  ( $L_i \rightarrow L_i + dL_j$ )

# Résumé

- Exemple
- Équivalence de systèmes et opérations effectuées
- Définition
- Opérations élémentaires sur les lignes

Conception du contenu

**Karima Amoura**

Université de Montréal

amourak@dms.umontreal.ca

Révision du contenu

**Samuel Bernard et Véronique Hussin**

samuel.bernard@collanaud.qc.ca

hussin@dms.umontreal.ca

Direction de projet

**Samuel Bernard**

**Bruno Poellhuber**

Postproduction

**Julien Lafortune**

Musique

**Sébastien Belleudy**

[sebe.bandcamp.com](http://sebe.bandcamp.com)

Conception graphique

**Christine Blais**

Production des modèles en LaTeX

**Nicolas Beauchemin**

[nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca](mailto:nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca)



Production

**Samuel Bernard**



**Bruno Poellhuber**



**Vidéo mise à disposition selon les termes de la licence**

Creative Commons internationale 4.0

Paternité / Pas d'utilisation commerciale / Partage dans les mêmes conditions

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à

**Mathema-TIC.ca**