



# Remédiation en mathématique en première année étalée en médecine

Pierre Mathonet

Département de Mathématique  
Faculté des Sciences

Liège, le 11 septembre 2013

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);
- Mais, il y a Physique, Chimie, Biologie, consommateurs de mathématiques à des degrés divers;

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);
- Mais, il y a Physique, Chimie, Biologie, consommateurs de mathématiques à des degrés divers;
- La dernière réforme des études a fait passer leur longueur de 7 à 6 ans... il a donc fallu couper;

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);
- Mais, il y a Physique, Chimie, Biologie, consommateurs de mathématiques à des degrés divers;
- La dernière réforme des études a fait passer leur longueur de 7 à 6 ans... il a donc fallu couper;
- La partie révision de mathématiques, incluse dans le cours de physique, a été supprimée;

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);
- Mais, il y a Physique, Chimie, Biologie, consommateurs de mathématiques à des degrés divers;
- La dernière réforme des études a fait passer leur longueur de 7 à 6 ans... il a donc fallu couper;
- La partie révision de mathématiques, incluse dans le cours de physique, a été supprimée;
- A l'issue du premier quadrimestre, les étudiants qui ont obtenu moins de 8 de moyenne se voient proposer
  - Une **réorientation** ou
  - Un **étalement** de leur première année sur deux ans.

# Contexte

- Il n'y a pas de cours de mathématique en première année de médecine (à Liège);
- Mais, il y a Physique, Chimie, Biologie, consommateurs de mathématiques à des degrés divers;
- La dernière réforme des études a fait passer leur longueur de 7 à 6 ans... il a donc fallu couper;
- La partie révision de mathématiques, incluse dans le cours de physique, a été supprimée;
- A l'issue du premier quadrimestre, les étudiants qui ont obtenu moins de 8 de moyenne se voient proposer
  - Une **réorientation** ou
  - Un **étalement** de leur première année sur deux ans.
- C'est dans cette filière qu'intervient la remédiation en mathématique.

## Contenu de la remédiation

**Contenu :** La remédiation porte sur les prérequis, plus particulièrement les lacunes observées en physique et chimie :

- Algèbre : évaluation, priorité des opérations, produits remarquables, puissances, polynômes. Equations : premier et second degré, systèmes, résolutions de problèmes. Règle de trois et proportionnalité directe;
- Géométrie : angles, parallélisme, perpendicularité, théorème de Pythagore, calcul vectoriel élémentaire, géométrie analytique plane;
- Trigonométrie : jusqu'aux triangles rectangles et équations simples;
- Analyse : fonctions, cadre général puis quelques fonctions élémentaires, limites, continuité, dérivées, primitives et intégration;
- Statistique (pas en 2013) : représentation de données, moyenne et écart-type d'une série statistique simple.

## Contenu de la remédiation

**Contenu :** La remédiation porte sur les prérequis, plus particulièrement les lacunes observées en physique et chimie :

- Algèbre : évaluation, priorité des opérations, produits remarquables, puissances, polynômes. Equations : premier et second degré, systèmes, résolutions de problèmes. Règle de trois et proportionnalité directe;
- Géométrie : angles, parallélisme, perpendicularité, théorème de Pythagore, calcul vectoriel élémentaire, géométrie analytique plane;
- Trigonométrie : jusqu'aux triangles rectangles et équations simples;
- Analyse : fonctions, cadre général puis quelques fonctions élémentaires, limites, continuité, dérivées, primitives et intégration;
- Statistique (pas en 2013) : représentation de données, moyenne et écart-type d'une série statistique simple.

**Contenu idéal :** Presque le même, mais en mettant l'accent sur l'utilisation dans les autres cours (**remédiation intégrée**).

## Contenu de la remédiation

**Contenu :** La remédiation porte sur les prérequis, plus particulièrement les lacunes observées en physique et chimie :

- Algèbre : évaluation, priorité des opérations, produits remarquables, puissances, polynômes. Equations : premier et second degré, systèmes, résolutions de problèmes. Règle de trois et proportionnalité directe;
- Géométrie : angles, parallélisme, perpendicularité, théorème de Pythagore, calcul vectoriel élémentaire, géométrie analytique plane;
- Trigonométrie : jusqu'aux triangles rectangles et équations simples;
- Analyse : fonctions, cadre général puis quelques fonctions élémentaires, limites, continuité, dérivées, primitives et intégration;
- Statistique (pas en 2013) : représentation de données, moyenne et écart-type d'une série statistique simple.

**Contenu idéal :** Presque le même, mais en mettant l'accent sur l'utilisation dans les autres cours (**remédiation intégrée**).

**Remarque :** Certains collègues souhaiteraient que j'enseigne plus que la matière du secondaire (droite de régression par exemple).

# Forme de la remédiation

En 2013, il y avait 11 “modules”. Chaque “module” se déroule en trois temps :

- La théorie est rappelée, avec quelques applications et exercices, lors d'une séance de cours;
- Des travaux personnels (exercices) sont proposés aux étudiants;
- Ces exercices sont corrigés lors d'une séance “retour”.

Remarque : les présentations utilisées et les exercices sont mis en ligne, pour être disponibles pour tous ([www.geodiff.ulg.ac.be](http://www.geodiff.ulg.ac.be)).

# Forme de la remédiation

En 2013, il y avait 11 “modules”. Chaque “module” se déroule en trois temps :

- La théorie est rappelée, avec quelques applications et exercices, lors d'une séance de cours;
- Des travaux personnels (exercices) sont proposés aux étudiants;
- Ces exercices sont corrigés lors d'une séance “retour”.

Remarque : les présentations utilisées et les exercices sont mis en ligne, pour être disponibles pour tous ([www.geodiff.ulg.ac.be](http://www.geodiff.ulg.ac.be)).

- Il y a un examen, sous forme de QCM.

## Exemples de questions (avec les moins bons résultats)

La limite  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x-3}$

- ① vaut  $\frac{1}{6}$
- ② vaut  $\frac{1}{4}$
- ③ vaut 1
- ④ n'est pas définie

37% des étudiants répondent 4), et seulement 36% répondent 2)

## Exemples de questions (avec les moins bons résultats)

La limite  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x-3}$

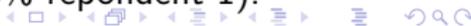
- ① vaut  $\frac{1}{6}$
- ② vaut  $\frac{1}{4}$
- ③ vaut 1
- ④ n'est pas définie

37% des étudiants répondent 4), et seulement 36% répondent 2)

L'expression  $\arcsin(\sin(\pi))$  vaut

- ① 0
- ②  $\pi$
- ③  $\sin(\arcsin(\pi))$
- ④ une autre valeur

50 % des étudiants répondent 2) et seulement 23% répondent 1).



## Exemples de questions (avec les moins bons résultats)

L'équation  $\ln(x+2) + \ln(x-5) = \ln(30)$  (où  $x$  est un nombre réel) admet

- ① une unique solution, située dans l'intervalle  $]6, 10[$
- ② une unique solution, située dans l'intervalle  $]15, 20[$
- ③ deux solutions, dont la somme est égale à 3
- ④ deux solutions, dont la somme est égale à  $-7$

42% des étudiants répondent 3) et seulement 21% répondent 1).

## Exemples de questions (avec les moins bons résultats)

L'équation  $\ln(x+2) + \ln(x-5) = \ln(30)$  (où  $x$  est un nombre réel) admet

- 1 une unique solution, située dans l'intervalle  $]6, 10[$
- 2 une unique solution, située dans l'intervalle  $]15, 20[$
- 3 deux solutions, dont la somme est égale à 3
- 4 deux solutions, dont la somme est égale à  $-7$

42% des étudiants répondent 3) et seulement 21% répondent 1).

Évaluer l'expression  $2 + (-4) \times 3 \times (-1) \times (-2) + 5 \times (-2)^2$ .

- 1  $-42$
- 2  $-28$
- 3  $-2$
- 4  $6$

7.5% des étudiants donnent une mauvaise réponse.



## Quelques phénomènes constatés

- La plupart des étudiants ont déjà “vu” tout le cours (à quelques exceptions près qui n'ont pas appris correctement les dérivées, ou certains points de géométrie);

## Quelques phénomènes constatés

- La plupart des étudiants ont déjà “vu” tout le cours (à quelques exceptions près qui n'ont pas appris correctement les dérivées, ou certains points de géométrie);
- S'ils se souviennent avoir étudié ces matières, ils sont souvent incapables d'y faire appel (de manière efficace);

## Quelques phénomènes constatés

- La plupart des étudiants ont déjà “vu” tout le cours (à quelques exceptions près qui n'ont pas appris correctement les dérivées, ou certains points de géométrie);
- S'ils se souviennent avoir étudié ces matières, ils sont souvent incapables d'y faire appel (de manière efficace);
- Ils ont souvent des réticences à revoir la même matière : j'ai déjà vu, j'attends que cela passe (ou je m'en vais). D'où la question récurrente : quand ferons-nous des maths compliquées ?

## Quelques phénomènes constatés

- La plupart des étudiants ont déjà “vu” tout le cours (à quelques exceptions près qui n'ont pas appris correctement les dérivées, ou certains points de géométrie);
- S'ils se souviennent avoir étudié ces matières, ils sont souvent incapables d'y faire appel (de manière efficace);
- Ils ont souvent des réticences à revoir la même matière : j'ai déjà vu, j'attends que cela passe (ou je m'en vais). D'où la question récurrente : quand ferons-nous des maths compliquées ?
- Ce problème va de pair avec une mauvaise auto-évaluation et/ou une difficulté à admettre la non maîtrise de matières du secondaire inférieur ou du primaire.

## Quelques questions personnelles, en vrac

- Les problèmes rencontrés sont-ils bien des problèmes de transition (TSU) ?
- Faut-il faire des exercices systématiques (du drill) ?
- Comment mesurer l'effet de la “réactivation” des connaissances à plus ou moins long terme ?
- Quelle est encore la place du raisonnement mathématique (déductif) dans les études universitaires ?
- Peut-on espérer agir sur ou en concertation avec l'enseignement secondaire (voir les résultats du test d'entrée en médecine) ?

1729

# 1729

I remember once going to see him when he was ill at Putney. I had ridden in taxi cab number 1729 and remarked that the number seemed to me rather a dull one, and that I hoped it was not an unfavorable omen. "No," he replied, "it is a very interesting number; it is the smallest number expressible as the sum of two cubes [of positive numbers] in two different ways.

# Une anecdote

Bonjour Monsieur Mathonet,

Je suis étudiant en 1er bac médecine et j'ai entendu que vous donniez des cours particuliers pour le cours de physique. Est-ce que vous faites cela pour les étudiants devant repasser cet examen en seconde session? Si oui, qu'elles seraient vos disponibilités avant le 23 aout?

Bien à vous,

# Une anecdote

Bonjour Monsieur Mathonet,

Je suis étudiant en 1er bac médecine et j'ai entendu que vous donniez des cours particuliers pour le cours de physique. Est-ce que vous faites cela pour les étudiants devant repasser cet examen en seconde session? Si oui, qu'elles seraient vos disponibilités avant le 23 août?

Bien à vous,

Il doit y avoir erreur : je serais bien en peine de répondre à des questions de physique. J'ai donné quelques explications sur mon cours (mathématiques) à quelques étudiants qui m'ont sollicité début juillet. Peut-être y a-t-il un autre Mathonet à l'université (un étudiant en premier bac médecine s'appelle Pierre-Yves Mathonet) ou peut-être vous êtes-vous trompé de nom, mais pour ma part, je ne peux rien pour vous.