

Un dispositif d'aide à la transition secondaire-université pour les cours de mathématique à l'UMH

Stéphanie BRIDOUX, Christian MICHAUX

Université de Mons-Hainaut



Les prérequis: témoignages et réflexions

ULg

26/02/2008

Plan de l'exposé

- 1 L'attention sur les prérequis
- 2 Identification des prérequis
- 3 Dispositif mis en place
- 4 Impact du dispositif

L'attention sur les prérequis

Contexte de travail

- Faculté des Sciences, UMH.
- Sections : mathématique, physique, informatique.
- Une centaine d'étudiants.
- Un poste pédagogique consacré à l'encadrement des étudiants pour les cours de mathématique.

▶ PRÉREQUIS POUR LES COURS DE MATHÉMATIQUE EN PREMIÈRE ANNÉE

L'attention sur les prérequis

Contexte de travail

- Faculté des Sciences, UMH.
- Sections : mathématique, physique, informatique.
- Une centaine d'étudiants.
- Un poste pédagogique consacré à l'encadrement des étudiants pour les cours de mathématique.

► PRÉREQUIS POUR LES COURS DE MATHÉMATIQUE EN PREMIÈRE ANNÉE

L'attention sur les prérequis

Les prérequis(1/2)

Bagage minimum requis pour un cours de mathématique en première année :

- notions enseignées dans un cours de « math forte » (6h par semaine) dans l'enseignement secondaire.
 - ▶ Public homogène : 86% des étudiants viennent d'une section « math forte »
- être conscient de la quantité de travail et des efforts à fournir pour ce type d'études.

Prérequis

- Connaissances-objets
- Attitudes de travail

L'attention sur les prérequis

Les prérequis(1/2)

Bagage minimum requis pour un cours de mathématique en première année :

- notions enseignées dans un cours de « math forte » (6h par semaine) dans l'enseignement secondaire.
 - ▶ Public homogène : 86% des étudiants viennent d'une section « math forte »
- être conscient de la quantité de travail et des efforts à fournir pour ce type d'études.

Prérequis

- Connaissances-objets
- Attitudes de travail

L'attention sur les prérequis

Les prérequis(1/2)

Bagage minimum requis pour un cours de mathématique en première année :

- notions enseignées dans un cours de « math forte » (6h par semaine) dans l'enseignement secondaire.
 - ▶ Public homogène : 86% des étudiants viennent d'une section « math forte »
- être conscient de la quantité de travail et des efforts à fournir pour ce type d'études.

Prérequis

- Connaissances-objets
- Attitudes de travail

L'attention sur les prérequis

Les prérequis (2/2)

En théorie, les étudiants disposent d'un bagage de connaissances supposées disponibles pour s'adapter à nos exigences :

- reconnaître la connaissance adaptée pour résoudre un exercice.
- mobiliser plusieurs connaissances à la fois.
- utiliser une même connaissance dans différents contextes mathématiques (calcul, dessin,...)
- rédiger la démarche mise en oeuvre pour résoudre un exercice.
- citer les propriétés utilisées pour développer un raisonnement.

Exigences

- mise en fonctionnement des connaissances
- capacité de raisonnement
- manipulation de la langue française

Exigences = connaissances-outils

L'attention sur les prérequis

Les prérequis (2/2)

En théorie, les étudiants disposent d'un bagage de connaissances supposées disponibles pour s'adapter à nos exigences :

- reconnaître la connaissance adaptée pour résoudre un exercice.
- mobiliser plusieurs connaissances à la fois.
- utiliser une même connaissance dans différents contextes mathématiques (calcul, dessin,...)
- rédiger la démarche mise en oeuvre pour résoudre un exercice.
- citer les propriétés utilisées pour développer un raisonnement.

Exigences

- mise en fonctionnement des connaissances
- capacité de raisonnement
- manipulation de la langue française

Exigences = connaissances-outils

L'attention sur les prérequis

Les prérequis (2/2)

En théorie, les étudiants disposent d'un bagage de connaissances supposées disponibles pour s'adapter à nos exigences :

- reconnaître la connaissance adaptée pour résoudre un exercice.
- mobiliser plusieurs connaissances à la fois.
- utiliser une même connaissance dans différents contextes mathématiques (calcul, dessin,...)
- rédiger la démarche mise en oeuvre pour résoudre un exercice.
- citer les propriétés utilisées pour développer un raisonnement.

Exigences

- mise en fonctionnement des connaissances
- capacité de raisonnement
- manipulation de la langue française

Exigences = connaissances-outils

Identification des prérequis

Test 1

Sur le terrain ?

Un test est organisé le jour de la rentrée.

Matière du test

- Questions élémentaires sur les notions mathématiques du secondaire supérieur.
- Des consignes liées aux exigences universitaires.

Identification des prérequis

Test 1

Sur le terrain ?

Un test est organisé le jour de la rentrée.

Matière du test

- Questions élémentaires sur les notions mathématiques du secondaire supérieur.
- Des consignes liées aux exigences universitaires.

Identification des prérequis

Test 1

- Donnez la longueur du côté d'un cube de volume 64. **Expliquez** votre démarche.
- **Décrivez** en français la résolution de l'équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$.
- **Trouvez** tous les nombres qui vérifient l'équation

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = \frac{x^2 - 3x + 1}{x}$$

Justifiez toutes les étapes de vos calculs.

Identification des prérequis

Test 1

Résultats : note sur 20

- Note ≥ 12 : 41% des étudiants
- Note ≥ 14 : 26% des étudiants
- $10 \leq$ Note < 12 : 18% des étudiants
- Note < 10 : 41% des étudiants

► Une situation stable au fil des années.

Dispositif mis en place

Programme spécifique pendant les six premières semaines

- Remise à niveau mathématique, adaptation aux nouvelles exigences.
- Activités obligatoires.

Dispositif mis en place

Cours de mathématique élémentaire (1/2)

- 45 heures, cours ajouté au programme.
- Matière : secondaire supérieur.
- Trois enseignants qui interviennent dans d'autres cours de la première année.

Objectifs

- Maîtriser les concepts mathématiques de base pour aborder les cours de la première année.
- Etre capable de rédiger un raisonnement : expliciter la démarche de résolution, énoncer les résultats utilisés, détailler les calculs.
- Décloisonner les matières.

Dispositif mis en place

Cours de mathématique élémentaire (1/2)

- 45 heures, cours ajouté au programme.
- Matière : secondaire supérieur.
- Trois enseignants qui interviennent dans d'autres cours de la première année.

Objectifs

- Maîtriser les concepts mathématiques de base pour aborder les cours de la première année.
- Etre capable de rédiger un raisonnement : expliciter la démarche de résolution, énoncer les résultats utilisés, détailler les calculs.
- Décloisonner les matières.

Dispositif mis en place

Cours de mathématique élémentaire (2/2)

Déroulement du cours

- Théorie et exercices intégrés.
- Encadrement pédagogique : enseignant, élèves-assistants, étudiants préparant l'AESS, assistante pédagogique.
- De nombreux exercices supplémentaires sont laissés à la charge des étudiants.

Dispositif mis en place

Tests d'évaluation

- 2 heures, chaque lundi matin.
- Matière cumulative.

Objectifs

- Acquérir de la régularité dans le travail.
- Suivre l'évolution des étudiants au fil des semaines.

Après chaque test

- Résultats affichés le jeudi matin.
- Copies mises à la disposition des étudiants.

► Tout est disponible en ligne : tests et corrections rédigées par les enseignants.

Dispositif mis en place

Tests d'évaluation

- 2 heures, chaque lundi matin.
- Matière cumulative.

Objectifs

- Acquérir de la régularité dans le travail.
- Suivre l'évolution des étudiants au fil des semaines.

Après chaque test

- Résultats affichés le jeudi matin.
- Copies mises à la disposition des étudiants.

► Tout est disponible en ligne : tests et corrections rédigées par les enseignants.

Dispositif mis en place

Tests d'évaluation

- 2 heures, chaque lundi matin.
- Matière cumulative.

Objectifs

- Acquérir de la régularité dans le travail.
- Suivre l'évolution des étudiants au fil des semaines.

Après chaque test

- Résultats affichés le jeudi matin.
- Copies mises à la disposition des étudiants.

► Tout est disponible en ligne : tests et corrections rédigées par les enseignants.

Dispositif mis en place

Tests d'évaluation

- 2 heures, chaque lundi matin.
- Matière cumulative.

Objectifs

- Acquérir de la régularité dans le travail.
- Suivre l'évolution des étudiants au fil des semaines.

Après chaque test

- Résultats affichés le jeudi matin.
- Copies mises à la disposition des étudiants.

► Tout est disponible en ligne : tests et corrections rédigées par les enseignants.

Dispositif mis en place

Aménagement des horaires

- Mathématique élémentaire + tests = 70% de la charge horaire des six premières semaines.
- Autres cours : un cours de physique, un cours d'informatique.
- Les cours de mathématique démarrent en novembre.

Impact du dispositif

Du côté des prérequis

Connaissances-objets :

Des connaissances maîtrisées par la majorité des étudiants.

► **INDICATEUR** : les questions portant sur l'application simple des définitions ou propriétés sont bien réussies.

65% de réussite sur ce type de questions.

Attitudes de travail

- Un système qui force les étudiants à travailler dès le début de l'année.
- Un nombre d'étudiants qui se stabilise rapidement.

Impact du dispositif

Du côté des prérequis

Connaissances-objets :

Des connaissances maîtrisées par la majorité des étudiants.

► **INDICATEUR** : les questions portant sur l'application simple des définitions ou propriétés sont bien réussies.

65% de réussite sur ce type de questions.

Attitudes de travail

- Un système qui force les étudiants à travailler dès le début de l'année.
- Un nombre d'étudiants qui se stabilise rapidement.

Impact du dispositif

Du côté des connaissances-outils

- Effort pour respecter le contrat : les étudiants expliquent leur raisonnement. Leurs productions ne se limitent plus à des calculs.
- Difficulté récurrente à choisir une procédure de résolution appropriée lorsque plusieurs notions interviennent.
- Difficulté à rédiger un raisonnement cohérent (manipulation des connecteurs : donc, et, ou, si...alors,...)

23% de réussite sur ce type de questions.

Conclusion

- Un système qui s'appuie sur des connaissances qui ont déjà fait l'objet d'un enseignement pour développer de nouvelles compétences.
- Même si on parvient à améliorer certaines attitudes, ces compétences ne sont pas acquises chez un grand nombre d'étudiants.
- Une amélioration à l'examen de janvier.