

ESPACES VECTORIELS

Francioli Clostone MAHOUNGOU, Pr. Antoine OUASSISSOU FILAKEMBO

Je rappelle que ce qui suit est basé en référence au document « Qu'est-ce qu'une ressource PreNum-AC » ainsi que le « Compléments au canevas élaboré par l'ENS de Yaoundé » et le mél du 13/12/12 de Bernadette Denys. Il s'agit d'établir un court rapport sur l'état actuel de la ressource citée. Je n'oublie pas que les documents cités en référence représentent un objectif idéal donc difficile à atteindre et qu'il s'agit d'un document rédigé par un étudiant en cours de formation et qu'il n'est pas anormal qu'il représente des insuffisances qui est le lot de chacun quel que soit son niveau de formation et d'ancienneté. Ce rapport pourra donc apparaître comme exigeant, les destinataires ne doivent pas trop se formaliser des remarques qui ne visent qu'à contribuer à l'amélioration de la ressource.

RESPECT DES CONSIGNES

Cours détaillé :

- Objectif du chapitre *indiqué*.
- Place dans le programme *non indiqué*.
- Pré-requis *indiqué* (l'indication des termes exacts du programme serait intéressant et faciliterait la lecture).
- Schéma pédagogique *non indiqué*.
- Déroulement prévu (indication sur le temps consacré à chaque phase) *non indiqué*.
- Activité prévue pour le maître et activité attendue des élèves *non indiqué*.

Activités pédagogiques

- Un chapitre sera détaillé en deux temps différents d'activités : par exemple exposition d'une notion, travail sur une méthode. *Ces détails sont identifiables dans le document produit*. D'un côté : activités préparatoires, exemples, remarques, remarques techniques, exercices de synthèse ; de l'autre : définitions, théorèmes, propositions. Revoir cependant les intitulés comme définitions et théorèmes, cf Th 1.1 qui est une définition plutôt qu'un théorème sous la formulation donnée. 1.3 famille génératrice « si et seulement si », il s'agit d'un théorème.
- Les objectifs spécifiques et les travaux demandés aux élèves en classe, éventuellement hors classe, seront indiqués. *Ces indications apparaissent dans le document*. Exercices de synthèse, Devoir à la maison, travaux dirigés. Cependant du fait que le déroulement prévu n'est pas indiqué, il n'est pas possible de connaître à quel instant il y a activité des élèves. Il semble, tel que le document est rédigé, que pour toute la durée des parties 1, 2 et 3 les élèves sont en position uniquement d'écoute.
- Des éléments de mise en œuvre à partir du stage pratique des étudiants (conduite pédagogique de la leçon, difficultés et ressenti des élèves ...). *Ces éléments ne figurent pas, peut-être trop tôt cependant par rapport à l'organisation du cursus de formation*.

Devoirs et corrigés

- Proposition de deux devoirs « maison » et d'un devoir surveillé. *Ces éléments figurent de manière incomplète*. Un seul devoir à la maison, pas de texte de devoir surveillé.

Feuille d'exercices

- *Cet élément figure en partie.* La référence à WIMS n'est pas explicite, les raisons du choix du professeur ne sont pas explicites, mais les points du programme visés par les exercices sont indiqués.

Vidéo

- *Cet élément ne figure pas.*

Analyse a priori et a posteriori

- *Les éléments détaillés dans le document « Complément canevas » ne figurent pas.*

Document complémentaire du 13/12/12

- L'équipe exprime le point de vue choisi pour concevoir la ressource et en choisir les différents éléments. *Cet élément ne figure pas.*
- L'équipe accompagne les exercices de leurs corrigés. *Cet élément ne figure pas.*

Points forts

Le document est suffisamment structuré pour servir de base à des compléments permettant de se rapprocher du document idéal « inatteignable ». Plusieurs points ne demandent qu'à être reformulés au regard des attentes indiquées dans la définition d'une ressource.

Remarque particulière : dans le document proposé, aucune représentation graphique n'apparaît, il serait peut-être utile d'y réfléchir.

Il me semble de plus, mais nous n'avons rien dit la-dessus, que le support du document étant numérique, il ne faut pas craindre de s'éloigner de la classique production d'un document papier. Il s'agit de produire des ressources en ligne et donc ne pas se restreindre à une vision papier.

Il ne faut pas craindre de mettre des couleurs permettant d'identifier ce qui est différent, ce qui est important, ce qui est de même nature. Des bulles pourraient apparaître indiquant des commentaires particuliers et personnels de l'auteur. Il n'est pas interdit non plus, à mon avis, de proposer des sous-programme illustrant plus complètement une notion ou donnant des propositions alternatives.

Pour dire bref, il faudrait plus de relief et que l'auteur personnalise plus sa contribution.

Texte en relation avec la ressource

Lorsque ce point a été abordé, il a été dit que les sources « Petit x » et « Repères Irem » devaient être privilégiées du fait de leur accessibilité sur Internet. La notion d'espace vectoriel ne figurant plus depuis longtemps dans les programmes du second degré français, il s'avère impossible de trouver un texte en lien direct avec cette notion dans ces sources. La question du devoir en classe n'ayant pas été traitée, je sou mets donc à la réflexion le document « **DEVOIR DE CONTRÔLE ET AIDE INDIVIDUALISÉE** de Claudine VERGNE Irem de Montpellier » REPERES - IREM. N° 52 - juillet 2003

<http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/52vergne.pdf>

Remarques partielles non structurées

Ces remarques résultent d'un premier survol du document et d'une réaction « à chaud », ne connaissant pas complètement le contexte et n'ayant qu'une indication partielle des connaissances des élèves, certaines remarques peuvent être non avérées et considérées comme telles. Il ne s'agit donc pas d'une lecture complètement exhaustive.

- Préciser que R est un corps commutatif.

Les espaces vectoriels sont des ensembles munis de deux opérations sur \mathbb{R} , l'addition et la multiplication.

- Phrase par très claire, il n'est pas indiqué au début que les complexes ont déjà été abordés, même chose pour les équations différentielles.

Voici quelques ensembles muni d'une addition et d'une multiplication.

1. $\mathbb{C} = \{a+ib, a, b \in \mathbb{R}\}$, l'ensemble des complexes muni de l'addition et de la multiplication par un réel, qui agissent sur les parties réelles et imaginaires.

- L'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire homogène est un espace vectoriel.

- Cette notation n'a pas encore été rencontrée

▷ Si F est un sous-espace vectoriel de E , alors $0_E \in F$.

- Pourquoi ?

- $\forall \lambda \in \mathbb{R}, \forall u, v \in E, \lambda u + v \in F$.

Cette assertion est équivalente aux deux derniers points du théorème 1.1 réunis.

- Nouvelle notation « \mathbb{R} -espace vectoriel »

Théorème 1.2

Tout sous-espace vectoriel de E est un \mathbb{R} -espace vectoriel.

- Le terme « stable » a-t-il déjà été rencontré ?

- On peut donc résumer la définition du sous-espace vectoriel à un ensemble non vide (contenant 0) et stable par combinaison linéaire.

- L'expression « système de n vecteurs » est-elle déjà explicite pour les élèves ?

Proposition 1.2

Soit (V_1, \dots, V_n) un système de n vecteurs d'un espace vectoriel E . Il y a équivalence entre :

- Difficile à saisir

D'où $\mathbb{R}^3 = Vect((1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1))$.

- À revoir, 3 espace usuel, >3 espace à n dimensions ?

iii) Si $n \geq 3$, alors E est l'espace.

- Y a-t-il une seule famille génératrice ?

Exercice 2 :

Déterminer la famille génératrice de $\mathbb{R}^3 = \{(x, y, z) / x, y, z \in \mathbb{R}\}$.

Penser à l'expression « riche » qui apparaît dans le document contractuel

- Voir différents espaces vectoriels sur \mathbb{R} . : espace vectoriel sur \mathbb{R} des suites arithmétiques, ensemble des polynômes de degré inférieur ou égal à 1, inférieur ou égal à 2.
- Proposer des raisonnements ou des solutions alternatives quand c'est possible.

Gérard HAMON
14/12/112