

Vers une nouvelle épistémologie pour l'enseignement des mathématiques dans le supérieur (taper le titre ici, le style est appelé Titre)

Gaston Broussard & Ygor Chevalier (taper le nom des auteurs ici, sans soulignement; dans le cas de plusieurs auteurs, insérer une virgule après le nom de chaque auteur, et un "&" avant le nom du dernier auteur)

A la mémoire de Felix Klein et Hans Freudenthal (Ecrire sa dédicace ici en italique, si on souhaite y ajouter une, utiliser le style Auteur(s))

Veillez lire attentivement ce paragraphe. Si vous n'êtes pas familier avec l'utilisation des styles, nous vous proposons de taper votre texte directement dans cette feuille de style, puis supprimer les instructions par la suite. Veuillez n'ajouter ni apporter aucun style supplémentaire au document. C'est pourquoi nous vous recommandons d'éviter les copier/coller directs, en collant d'abord votre texte dans un éditeur sans styles pré-configurés, tel que le Bloc-notes. Si vous n'avez pas l'habitude d'utiliser les styles dans WORD, nous vous invitons à vous documenter sur les styles avant d'utiliser ce modèle.

Abstract. Type your abstract here. An English abstract of 150 to 250 words is required and should be descriptive enough by itself. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Keywords. Theory of Didactic Situations, Anthropological Theory of the Didactic, Fundamental Theorem of Algebra.

Résumé. Le résumé doit également être donné en français. Le style fournit automatiquement un espace de 12pt après le résumé en anglais et les keywords. Vous n'avez donc pas besoin de laisser une ligne vide entre les paragraphes.

Mots-clés. Théorie des Situations Didactiques, Théorie Anthropologique du Didactique, Théorème fondamental de l'algèbre.

Table des matières

1. Introduction (Le style du titre de la section est appelé "Titre 1").....	2
2. Typical structure of an article	3
2.A. Type 1 (le style du titre de la sous-section est appelé "Titre 2").....	3
2.A.a. Introduction (le titre de la sous-sous-section est appelé "Titre 3")	3

2.A.b. Cadre théorique	3
2.A.c. Méthodologie.....	3
2.A.d. Résultats	3
2.A.e. Discussion	4
2.A.f. Conclusion and perspectives.....	4
2.B. Type 2.....	4
2.B.a. Introduction	4
2.B.b. Contexte.....	4
2.B.c. Description de l'innovation	4
2.B.d. Effet de la mise en œuvre de l'innovation.....	4
2.B.e. Discussion.....	4
2.B.f. Conclusion and perspectives	4
3. Quelques commentaires sur le style.....	4
3.A. Texte et titres	4
3.B. Enoncés mathématiques	5
3.C. Citations and quotations	6
3.D. Tableaux et figures	6
3.E. Transcriptions.....	7
Annexe A: Fiche de travaux dirigés (le style est appelé « Titre 4 »).....	7
Annexe B: Travaux d'étudiants	8
Références.....	8

1. Introduction (Le style du titre de la section est appelé “Titre 1”)

C'est le style “Normal”. Ce style fournit automatiquement un espace de 6pt après les paragraphes. Vous n'avez donc pas besoin de laisser une ligne vide entre les paragraphes.

Le présent texte sert d'exemple afin de montrer les caractéristiques de cette feuille de style. Les principales caractéristiques du modèle seront utilisées et décrites tout au long du document.

Les références doivent être en APA style. En ce qui concerne la didactique des mathématiques, nos références principales dans la suite de l'article sont (Brousseau, 2011) et (Chevallard, 2006). Les lecteurs pourraient également consulter les deux références suivantes : (Brousseau, 1997) et (Chevallard, 1985).

Nous suggérons de mettre l'affiliation des auteurs avec leurs adresses à la fin du texte, après les références.

2. Structure Typique structure d'un article

De manière générale, deux grands types d'articles peuvent être publiés dans l'Épijournal ÉpiDEMES :

- des articles au sein desquels des chercheurs en didactique des mathématiques visent à diffuser les résultats de leurs recherches à un public plus large (type 1) ;
- des articles qui font état et décrivent une innovation pédagogique et/ou didactique (type 2).

La structure typique d'un article diffère en général légèrement selon que cet article est de type 1 ou de type 2. Voir 2.A. (resp. 2.B.) pour un exemple d'une telle structure pour un article de type 1 (resp. de type 2).

Veillez noter que l'Épijournal ÉpiDEMES a pour vocation à traiter des mathématiques enseignées à tous les niveaux de l'enseignement supérieur, depuis la transition secondaire-supérieur jusqu'aux modules de formation doctorale. Un objectif majeur d'ÉpiDEMES est de fournir une base de données pour la formation initiale et continue des enseignants du supérieur.

2.A. Type 1 (le style du titre de la sous-section est appelé "Titre 2")

La description des missions d'ÉpiDEMES que l'on peut trouver à l'adresse <https://epidemes.episciences.org/page/a-propos> souligne que l'Épijournal ÉpiDEMES a pour vocation de publier des articles rédigés en anglais ou en français consacrés à la diffusion des résultats de la recherche académique sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (didactique et épistémologie des mathématiques) dans le supérieur, auprès des enseignants de l'enseignement supérieur (mathématiciens et autres personnels enseignants). En particulier, il est attendu que les cadres et les notions théoriques utilisées soient rendus accessibles à un lectorat de non-spécialistes.

2.A.a. Introduction (le titre de la sous-sous-section est appelé "Titre 3")

Cette structure est assez standard. Elle est indicative et pourrait nécessiter des adaptations pour mieux servir les objectifs de l'article. Elle ne doit bien sûr pas entraver la créativité des auteurs.

2.A.b. Cadre théorique

Nous soulignons qu'il faut veiller tout particulièrement à rendre les cadres et les notions théoriques utilisés dans les articles accessibles à un lectorat qui dépasse la communauté des chercheurs en didactique des mathématiques.

2.A.c. Méthodologie

Soulignons que l'épistémologie de la Didactique des mathématiques en tant que domaine de recherche est celle d'une science expérimentale. De ce fait, les hypothèses sont testées au moyen d'expériences en vue d'établir des faits didactiques. Une méthodologie standard consiste en la comparaison des analyses a priori et a posteriori.

2.A.d. Résultats

C'est ici que les données collectées sont présentées et analysées. Dans le cas d'un article purement théorique, le discours est plus spéculatif et la structure globale de l'article peut également être adaptée.

2.A.e. Discussion

Les résultats sont discutés ici. Les notions théoriques devraient montrer leurs apports pour mettre en lumière les phénomènes d'enseignement et d'apprentissage.

2.A.f. Conclusion et perspectives

2.B. Type 2

La description des missions d'ÉpiDEMES que l'on peut trouver à l'adresse <https://epidem.esepisciences.org/page/a-propos> souligne que les manuscrits rédigés par des praticiens (enseignants de l'enseignement supérieur) ou co-écrits par des praticiens et des chercheurs en enseignement des mathématiques, pour rendre compte d'activités et de méthodes d'enseignement et d'apprentissage innovantes, sont également les bienvenus. Dans ce cas, un cadre théorique n'est pas obligatoire, mais des analyses réflexives sont attendues sous la forme d'une discussion des méthodes d'enseignement et des objectifs d'apprentissage, du scénario pédagogique et des choix didactiques, des effets pédagogiques observés par rapport à ce que l'on pouvait prévoir a priori. Les éditeurs peuvent apporter une aide aux auteurs afin de faciliter cette réflexivité.

2.B.a. Introduction

Ici encore, cette structure est indicative, elle pourra être librement adaptée pour mieux être en adéquation avec l'objectif de l'article et ne doit pas entraver la créativité des auteurs.

2.B.b. Contexte

2.B.c. Description de l'innovation

2.B.d. Effet de la mise en œuvre de l'innovation

Il est utile de présenter ici des extraits de travaux d'étudiants ou autres données qui peuvent être utiles pour étayer les affirmations et les commentaires qui seront donnés dans la section suivante.

2.B.e. Discussion

Les données sont interprétées dans cette section afin de réfléchir à l'impact des choix qui ont été effectués.

2.B.f. Conclusion and perspectives

3. Quelques commentaires sur le style

3.A. Texte et titres

Veuillez ne pas utiliser plus de trois niveaux de titres (section, sous-section, sous-sous-section). Le premier paragraphe d'une section, sous-section ou sous-sous-section n'est normalement pas en indenté (le style du premier paragraphe est appelé «Premier paragraphe»). Toutefois, si vous commencez un nouveau paragraphe au sein de votre texte, le nouveau paragraphe apparaîtra en retrait. Il est dans le style «avant: 0 cm ; première ligne: 1 cm» (le style correspondant est appelé «Paragraphe en retrait»).

Si des abréviations sont utilisées, elles doivent être définies à la première mention et utilisées de manière cohérente par la suite. Les notes de bas de page peuvent être utilisées pour fournir des informations supplémentaires¹. Elles sont automatiquement numérotées d'une manière consécutive.

3.B. Énoncés mathématiques

Dans le cas où vous utilisez des énoncés mathématiques dans votre article, veuillez à utiliser le même compteur pour les théorèmes, propositions, lemmes, afin d'éviter la situation où différents types d'énoncés obtiennent la même numérotation. Veuillez noter que le numéro avant le point correspond au premier niveau du titre (ici, la troisième section de l'article). Vous devez utiliser le style de paragraphe appelé «Normal». Les mots «Théorème», «Propositions» et «Lemmes», ainsi que «Exemple» et «Remarques», devraient être en **Gras** le mot «preuve» en *italique*, comme dans l'exemple ci-dessous.

Dans son ouvrage, Klein (1932, pp. 101-104) revient sur le résultat suivant :

Théorème 3.1. (Théorème fondamentale de l'algèbre) *Toute équation algébrique de degré n à coefficient dans le corps des nombres complexes possède, en général, n solutions. Plus précisément, tout polynôme $f(z)$, de degré n , est le produit de n polynômes de degré 1.*

Preuve. Étant donné le polynôme

$$f(z) = z^n + a_1 z^{n-1} + \dots + a_n$$

on peut écrire

$$f(x + iy) = u(x; y) + i \cdot v(x, y)$$

où u , v sont des polynômes réels en les deux variables réelles x , y . L'idée principale de la preuve de Gauss consiste maintenant à considérer les deux courbes $u(x, y) = 0$ et $v(x, y) = 0$ dans le plan x, y , et à montrer qu'elles doivent avoir au moins un point commun. [...]

Exemple 3.2. Dans le cas où $f(z) = z^3 - 1 = 0$, nous avons évidemment $u = r^3 \cos 3\varphi$, $v = r^3 \sin 3\varphi$, de sorte que $v = 0$ consiste simplement en trois droites, tandis que $u = 0$ consiste en trois branches de formes hyperboliques. La Figure 1 montre les trois intersections des deux courbes, qui donnent les trois solutions de notre équation.

Remarque 3.3. On peut faire un renvoi au résultat mathématique 3.1. en utilisant l'outil «renvoi» – sous Word (l'onglet “Insertion” puis “liens”). Nous recommandons que les énoncés des Théorèmes, Propositions et Lemmes soient écrits en *italique* et ceux des Remarques et Exemples soient écrits en caractères romains.

Nous vous invitons à utiliser l'éditeur d'équation de Word pour toutes les formules ou expressions mathématiques, par exemple $f(z)$ dans l'énoncé du **Théorème 3.1.**, et les équations dans la preuve et l'**Exemple 3.2.**

¹ Informations supplémentaires

3.C. Citations

Citez les références dans le texte en utilisant le style APA, par nom et année entre parenthèses.

Le style de citation court est appelé «Citation, Quote». Il peut être utilisé pour de courtes citations. Les courtes citations sont en retrait dans l'une ou l'autre des marges (1,2 cm avant et après). Vous pouvez les munir de guillemets, si vous le souhaitez. Voir, à titre d'exemple, la citation ci-dessous.

“What happens is a reconstruction process that I called – years ago – a process of transposition. The original praxeology, let me call it $[\Pi/\Lambda]$, is transposed into a new praxeology, $[P = L] = [\Pi^*/\Lambda^*]$, supposed to be better at surviving the constraints imposed on both its “praxis” part Π^* and its “logos” part Λ^* by its new habitat, I.” (Chevallard, 2006, p. 27)

Le style de citation longue est appelé “Citation Quotation”. Il doit être utilisé pour les citations composées de plusieurs paragraphes. Les citations longues sont en retrait dans l'une ou l'autre des marges (1,2 cm avant et après), la première ligne de chaque paragraphe est indentée (1 cm avant). Les longues citations peuvent être munies de guillemets, si vous le souhaitez. Voir, à titre d'exemple, la citation ci-dessous.

“La théorie des situations mathématiques apparaît en 1970. Elle est née comme simple méthode de description et d'interrogation mathématique des dispositifs psychologiques et didactiques. Depuis, elle n'a pas cessé de se développer sous le double effet des nouvelles questions et des observations empiriques qu'elle a vocation à produire et à mettre en relation.

Une théorie des situations mathématiques modélise les conditions sous lesquelles les êtres humains produisent, communiquent et apprennent les connaissances que nous reconnaissons comme mathématiques.

Ces conditions sont modélisées par des systèmes appelés situations, qui conduisent des agents en interaction avec elles à manifester cette connaissance. Elles sont donc spécifiques de la connaissance en jeu ” (Brousseau, 2011, pp. 1-2)

3.D. Tableaux et figures

Tous les tableaux sont numérotés de manière consécutive. Pour chacun d'entre eux, une légende doit être fournie

ATD	TDS	Commentaires

Tableau 1 – La légende doit expliquer le contenu du tableau

Toutes les figures doivent être numérotés dans un ordre numérique consécutif. Nous fournissons ci-dessous un exemple de la façon d'inclure une figure avec une légende.

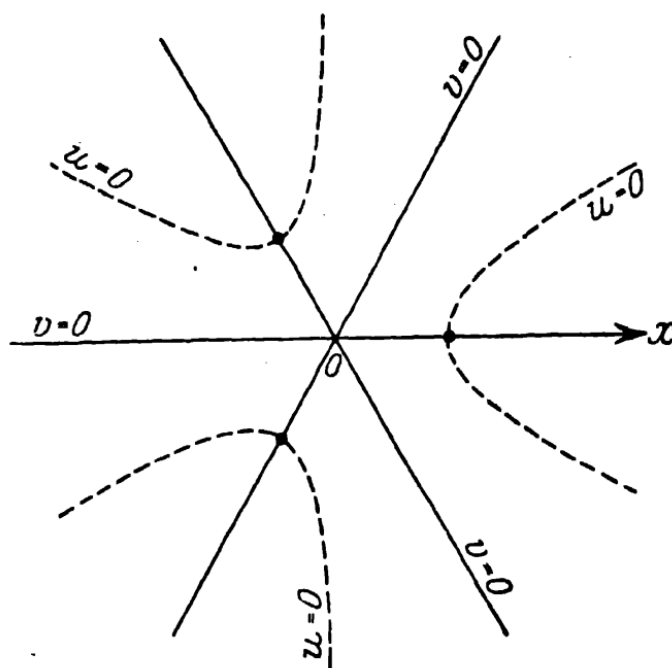


Figure 1 – Le cas de $z^3 - 1$, suivant Klein

Pour les tableaux et les figures le style de la légende est appelé « FigTitre ».

3.E. Transcriptions

Pour les transcriptions, utilisez le style appelé « Transcription » comme suit :

178 Gaston Broussard: Rendre fonctionnelle une notion mathématique c'est lui donner un rôle visible dans une décision critique spécifique.

179 Yves Chevalier: The dialectic of media and milieus is in my view the central problem of our time, at school and elsewhere, in building ademocratic epistemological regime.

Si vous n'avez pas besoin de numéroté les lignes de vos transcriptions, nous vous recommandons de procéder comme suit :

Gaston Broussard: Rendre fonctionnelle une notion mathématique c'est lui donner un rôle visible dans une décision critique spécifique.

Yves Chevalier: The dialectic of media and milieus is in my view the central problem of our time, at school and elsewhere, in building ademocratic epistemological regime.

Annexe A: Fiche de travaux dirigés (le style est appelé « Titre 4 »)

Par exemple, les énoncés des fiches de travaux dirigés proposés aux étudiants peuvent être inclus dans une première annexe, ou tout autre matériel pédagogique qui est discuté dans le document.

Annexe B: Travaux d'étudiants

Par exemple, des extraits de travaux d'étudiants peuvent être inclus dans une seconde annexe, outoute autre donnée pertinente qui vient étayer les résultats présentés dans l'article.

Références

Le style est appelé « References ». Veuillez vous assurer d'avoir fourni toutes les informations nécessaires, par exemple. lieu de publication, numéros de page (le cas échéant), toutes les références utilisées dans le texte (et vice versa). Les références doivent être dans le style APA (http://www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf_A.pdf).

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics – 1970-1990*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Brousseau, G. (2011). La théorie des situations didactiques en mathématiques. *Éducation et didactique*, 5 (1), 101-104.

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique – Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Chevallard, Y. (2006). Steps towards a new epistemology in mathematics education. In M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the 4th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 21-30). Barcelona: Universitat Ramon Llull.

Klein, F. (1932). *Elementary mathematics from an advanced standpoint*. London: MacmilianAppendix A: first appendix

Gaston Broussard
Université Féministe de Crimée Orientale, Centre Expérimental, Place de la Didactique
CO-1234 Arithmetics
e-mail: gbroussard@univ-femcor.co

Ygor Chevalier
Las Callanques University, Anthropological Department
ES-1248 Geometria
e-mail: y.chevalier@las-callanques.es

(Le style est appelé “Note de fin, Affiliation”).