



HAL
open science

De nouvelles pistes pour l'ingénierie didactique. Un exemple de travail en cours.

Frédéric Tempier

► **To cite this version:**

Frédéric Tempier. De nouvelles pistes pour l'ingénierie didactique. Un exemple de travail en cours. . Colloque international La didactique des mathématiques : approches et enjeux. Hommage à Michèle Artigue , Jun 2012, Paris, France. hal-01724577

HAL Id: hal-01724577

<https://hal.science/hal-01724577>

Submitted on 6 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DE NOUVELLES PISTES POUR L'INGENIERIE DIDACTIQUE. UN EXEMPLE DE TRAVAIL EN COURS.

Frédéric Tempier

Université de Paris 7 (LDAR), Université de Poitiers (IUFM)

Ingénierie didactique, développement, numération, ressource, enseignant.

L'INGENIERIE DIDACTIQUE AUJOURD'HUI. DE NOUVELLES PISTES.

L'ingénierie didactique (Artigue 1989, 2011) est une méthodologie de recherche « basée sur des réalisations didactiques en classe, c'est-à-dire sur la conception, la réalisation, l'observation et l'analyse de séquences d'enseignement [...] dont la validation est essentiellement interne, fondée sur la confrontation entre analyse a priori et analyse a posteriori. » (Artigue 1989 p.286). L'école d'été de didactique des mathématiques de 2009 (voir Margolinas & al., 2011) a été l'occasion de questionner à nouveau cette méthodologie. Il y apparaît notamment que la question de la diffusion des ingénieries à l'enseignement ordinaire reste posée (Artigue 2011, Perrin-Glorian 2011). Elle est un des deux défis pointés par Artigue qui montre l'intérêt pour la recherche en didactique des mathématiques, comme le proposait déjà Chevillard en 1982, de « poser le problème de l'action et des moyens de l'action, sur le système d'enseignement » (p.18), ce qui « requiert de questionner les visions de la transmission et de la diffusion qui pèsent sur le discours didactique et les pratiques, pour pouvoir penser de nouveaux rapports entre chercheurs et praticiens, concepteurs et usagers » (Artigue 2011, p.24).

Mais l'ingénierie didactique peut-elle permettre à la fois des avancées sur des questions de recherche tout en permettant la diffusion de ces résultats dans l'enseignement ordinaire ? Selon Perrin-Glorian (2011), « le problème n'est plus seulement celui du contrôle et de la mise en œuvre des principes théoriques qui guident l'ingénierie didactique. C'est aussi celui des possibilités d'adaptation des situations par les enseignants dans les conditions ordinaires de fonctionnement de l'enseignement avec la double perspective de l'étude de la robustesse d'une suite de situations et de la formation des enseignants » (p.57). Elle propose une « ingénierie didactique pour le développement et la formation » (p.69) permettant de questionner la diffusion, dans l'enseignement ordinaire, d'une ingénierie didactique « pour la recherche » (p.69). Cela demande de prévoir « plusieurs niveaux d'ingénierie (au moins deux mais peut-être plus) avec des objectifs différents » (Perrin-Glorian, 2011, p.68) : « un premier niveau [...] pour tester la validité théorique des situations [...] et dégager les choix fondamentaux de l'ingénierie » (p.68) et un « deuxième niveau pour étudier l'adaptabilité des situations à l'enseignement ordinaire, la négociation de la première ingénierie ; l'écart à la mise en œuvre et les transformations opérées sont prises comme objet d'étude pour des retombées sur l'ingénierie didactique elle-

même, la connaissance du fonctionnement des savoirs concernés dans le système scolaire (enseignant, élèves...). » (p.68)

UNE INGENIERIE DIDACTIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT SUR LA NUMERATION A L'ECOLE PRIMAIRE.

Partant d'un constat de difficultés relatives à l'enseignement de la numération dans les classes, la première étape de mon travail de thèse¹ a consisté en une étude préalable de la transposition didactique (Chevallard, 1985) de la numération décimale de position à l'école primaire (Tempier, 2010). Elle a permis de mettre en évidence des manques concernant l'aspect décimal de la numération (les relations entre unités, dizaines, centaines, etc.) que j'identifie comme des contraintes institutionnelles. Un des objectifs de ma thèse est alors de chercher comment dépasser ce constat en construisant une ressource (site web) utilisable par des enseignants. Mes questions de recherche concernent alors la conception de situations et la détermination des éléments fondamentaux à transmettre aux enseignants (pour permettre une mise en œuvre ne dénaturant pas les enjeux définis par le chercheur) ainsi que des conditions sur une ressource pour permettre aux enseignants de prendre effectivement en compte ces éléments.

Cette étude s'appuie donc sur une ingénierie didactique pour le développement et utilise les cadres théoriques de la théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1999) et de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1998). Ils permettent à la fois, à un premier niveau, de concevoir des situations théoriques et penser leur articulation, et, à un deuxième niveau, de concevoir une ressource permettant la diffusion de ces situations puis d'analyser les organisations mathématiques et didactiques mises en œuvre par les enseignants.

La ressource construite est proposée à des enseignants ordinaires de 3^e primaire (non débutants, car ayant au moins cinq années d'expérience) qui l'utilisent pour mettre en œuvre une séquence pour l'introduction des nombres à quatre chiffres. L'évaluation de l'usage de la ressource par les enseignants, se fait, comme dans l'ingénierie didactique pour la recherche, par la confrontation d'analyses *a priori* et *a posteriori*. Cependant cela nécessite d'abord d'identifier la situation modifiée par l'enseignant pour étudier les modifications apportées à la situation proposée dans la ressource. Concernant l'usage qu'ils font de la ressource, l'étude se fait de manière plus empirique, à travers des entretiens avec des enseignants à la fin de leur séquence.

¹ En cours, sous la direction de Catherine Houdement et Marie-Jeanne Perrin-Glorian

PREMIERS RESULTATS.

L'expérimentation de la première année a mis en évidence certains dysfonctionnements :

- au niveau de la mise en œuvre des situations par les enseignants, les situations redéfinies par les enseignants pouvant même avoir parfois des enjeux différents de ceux prévus par le chercheur. L'étude de ces dysfonctionnements permet de revenir à la fois sur les situations mais aussi sur leur diffusion : quels sont les éléments essentiels à décrire aux enseignants ? Nous ne pouvons pas tout dire, car le risque est que la ressource ne soit alors pas acceptée ou pas utilisable par les enseignants. Le lien entre le choix de certaines variables didactiques et les savoirs visés nous semble particulièrement important. Mais il reste à déterminer ces variables pour chaque situation.
- Au niveau de la construction d'une séquence (qui était à la charge de l'enseignant, la ressource ne proposant que quelques situations) nous avons observé certains manques dans ce qui était proposé par les enseignants. Il nous semble nécessaire d'outiller davantage les enseignants sur l'institutionnalisation des savoirs, la décontextualisation progressive des connaissances et la conception d'exercices d'entraînement, c'est-à-dire sur le processus d'institutionnalisation. Cela rejoint des constats faits dans des recherches antérieures sur les pratiques des enseignants de l'école primaire (Butlen D., Masselot P., Pezard M. 2004, Coulange 2010).

Les difficultés observées sont également liées à des contraintes du métier, en particulier de temps : temps de préparation pour l'enseignant et temps à accorder à une séquence sur la numération.

La poursuite de ce travail devrait permettre d'avancer toujours dans une double perspective de recherche (pour l'étude des questions présentées précédemment) et de développement (pour la conception progressive d'une ressource de mieux en mieux adaptée aux usages qu'en font les enseignants).

REFERENCES

Artigue M. (1989). Ingénierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9/3, p.281-308.

Artigue M. (2011). L'ingénierie didactique comme thème d'étude. In C. Margolinas et al. (éds.) *En amont et en aval des ingénieries didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage, Grenoble, p.15-25

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*, La Pensée Sauvage, Grenoble.

Butlen D., Masselot P., Pezard M. (2004) In Peltier M-L (Ed) *Dur, dur, dur d'enseigner en ZEP*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

Chevallard, Y. (1982) *Sur l'ingénierie didactique*. Marseille : IREM.

Chevallard Y. (1985) *La transposition didactique – Du savoir savant au savoir enseigné*, La Pensée sauvage, Grenoble, deuxième édition augmentée, 1991.

Chevallard Y. (1999) L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique », *Recherches en didactique des mathématiques*, 19/2, p.221-266.

Coulange L. (2010) Etude de pratiques enseignantes et de différenciations dans les apprentissages Mathématiques Scolaires à l'École Primaire. *CiDd : II congrès international de didactique 2010*. Université de Genève.

Margolinas, C., Abboud-Blanchard, M., Bueno-Ravel, L., Douek, N., Fluckiger, A., Gibel, P., et al. (Eds.). (2011). *En amont et en aval des ingénieries didactiques*. Grenoble: La pensée sauvage.

Perrin-Glorian M.J. (2011). L'ingénierie didactique à l'interface de la recherche avec l'enseignement. Développement de ressources et formation des enseignants. In C. Margolinas et al. (éds.) *En amont et en aval des ingénieries didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage, p.57-78

Tempier F. (2010). Une étude des programmes et manuels sur la numération décimale au CE2, *Grand N*, 86, IREM de Grenoble, p.59-90