

UN COLLOQUE SCIENTIFIQUE POUR EVALUER : DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES ET FORMATION DES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE GENEVOIS

Annick FLÜCKIGER

Chargée d'enseignement

EquipeDiMaGe

FPSE Faculté de Psychologie et
des Sciences de l'Education

Université de Genève

annick.fluckiger@unige.ch

Résumé

A Genève, le dispositif de formation des enseignants qui se destinent à l'école primaire comporte des unités dites « modules compacts » de didactique des mathématiques. L'organisation particulière de ces modules, pose des problèmes spécifiques d'évaluation que nous aimerions mettre en discussion.

Le cours de didactique des mathématiques, support de cette présentation, est un cours destiné aux étudiants en 3^{ème} année de formation. Il s'agit d'un module compact articulant dans le même semestre et en alternance, des cours séminaires à l'université, des temps dits « de terrain » et des conférences. L'évaluation certificative de ce module est de la seule responsabilité du formateur universitaire.

Le dispositif d'évaluation mis en place comporte en phase finale un mini colloque scientifique permettant de rendre compte des actions d'enseignement engagées par des duos d'étudiants sur le terrain ainsi que les capacités d'analyse de cette action et ce, avec un regard outillé par les théories didactiques.

Deux champs de questions se posent relativement à cette évaluation. L'un concerne la cohérence entre le cours donné et l'évaluation mise en place, l'autre concerne la prise en compte réelle des acquis du terrain dans un dispositif où le formateur universitaire n'a aucun contact direct avec ce terrain.

I - INTRODUCTION

Cet article reprend l'exposé fait au XXXVII^e Colloque Copirelem des professeurs et des formateurs de Mathématiques chargés de la formation des maîtres, exposé qui avait pour but de discuter une pratique d'évaluation mise en place dans un cours de didactique des mathématiques destiné aux futurs enseignants de l'école primaire genevoise. Ce dispositif d'évaluation a été initié par l'équipe de Jean Brun au moment de l'universitarisation de cette formation (1996); il a bien sûr été progressivement remanié pour être en adéquation avec le cours tel qu'il est donné maintenant par mes soins depuis presque 10 ans.

Il s'agit dans ce texte, d'explicitier en quoi la pratique d'un mini colloque scientifique pour évaluer est une pratique pertinente dans le cadre d'une telle formation professionnelle à l'enseignement mais aussi d'explicitier les aspects essentiels de l'épistémologie sous-jacente. Précisons qu'il ne s'agit pas de l'évaluation de l'ensemble des cours de didactique des mathématiques donnés à Genève mais de l'évaluation d'un cours spécifique que nous caractériserons ultérieurement.

Après cette introduction, le texte sera organisé en trois parties. La première partie permettra de décrire sommairement dans son ensemble, la formation à la didactique faite pour les futurs enseignants de l'école primaire, et de situer ainsi dans le cursus général de la formation, le cours de didactique dont il est question. Nous préciserons dans la partie suivante à la fois l'organisation du cours et mettrons en

rapport les intentions d'enseignement avec les caractéristiques générales de l'évaluation-colloque mise en place. Enfin, dans la troisième partie nous expliciterons les moyens que nous nous donnons pour pratiquer une telle évaluation avec nos étudiants et préciserons en quoi les caractéristiques de cette évaluation-colloque en font un moment supplémentaire de formation.

II - PLACE DE LA DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES DANS LA FORMATION A GENEVE

1 Une position épistémologique forte

Une idée forte qui charpente non seulement ce cours mais la formation didactique dans son ensemble, est l'importance donnée à la recherche en didactique des mathématiques, qu'il s'agisse d'outiller le regard des étudiants par les théories et concepts didactiques ou de leur donner accès aux textes ou aux ingénieries développées par les chercheurs.

La question du rapport entre formation professionnelle et recherche n'est pas nouvelle et donne lieu à de nombreux débats et controverses et ce, dans différents pays¹. Une question connexe est celle de l'identité des formateurs et de leur propre rapport à la recherche. Lenoir et Vanhulle (2005) reprennent à leur compte l'affirmation selon laquelle « l'universitarisation de la formation implique, qu'on le veuille ou non, que l'identité du formateur d'enseignants se double d'une identité de chercheur dont la fonction est de produire, de critiquer et de diffuser des connaissances scientifiques » (p49). Ces débats dépassent notre propos ici mais il nous semblait important de préciser cette position épistémologique forte. Disons simplement que le rapport à la recherche est présent dans les dispositifs conjoints du cours et de l'évaluation.

Autre question génératrice de débats relativement à toute formation professionnelle, celle du rapport théorie / pratique. Durand et Plazaola Giger (2007) attirent l'attention des lecteurs sur la dichotomie classique présente dans les instituts de formation, celle qui oppose « « savoir conceptuel » et « savoir d'action ou compétence » » (p7), mettant en évidence que l'« épistémologie implicite sous-jacente à cette dichotomie [...] tend à naturaliser ce qu'elle dichotomise *a priori*: par exemple savoir/action, théorie/pratique, général/singulier » etc.

Nous sommes sensibles à cette mise en garde et nous tenterons dans ce texte de montrer en quoi l'évaluation mise en place permet la construction par les étudiants d'un système d'outils d'investigation de la pratique didactique qui nous permet de dépasser l'opposition théorie/pratique.

Ces deux aspects, rapport à la recherche d'une part, articulation théorie/pratique sont explicitement ou en filigrane dans l'explicitation des caractéristiques de l'évaluation décrite dans la deuxième partie de ce texte.

2 Formation des enseignants et didactique des mathématiques

Depuis presque quinze ans, la formation des enseignants destinés à l'enseignement primaire genevois se fait à l'Université, plus précisément à la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation; c'est une particularité dans la Suisse romande puisque dans les autres cantons, la formation est assurée dans une Haute Ecole Pédagogique indépendante de l'université.

Le cursus de cette formation comprend quatre années universitaires (voir schéma en annexe 1). Il ne s'agit pas ici d'entrer dans les détails de la formation dispensée, mais de repérer les lieux de rencontre

¹ Nous renvoyons le lecteur intéressé par exemple au numéro spécial des Cahiers de La maison de la Recherche en Sciences Humaines (2002), numéro intitulé « Les rapports entre recherche et formation ».

obligatoires ou facultatifs des futurs enseignants avec la didactique des mathématiques. Brièvement, l'organisation générale de cette formation est la suivante².

La première année universitaire dite de « Tronc Commun » concerne tous les étudiants inscrits dans la section des sciences de l'éducation sans qu'une orientation spécifique n'ait encore été choisie par eux. Il s'agit donc des étudiants qui se destinent à l'enseignement primaire mais aussi de ceux qui feront une formation à la recherche, ou en éducation spéciale, ou qui se destinent à la formation des adultes... Parmi les « grands cours » communs donnés en amphithéâtre lors de cette première année (sociologie, économie de l'éducation, théories de l'apprentissage, etc.) est donné un cours d'introduction à la didactique. Un semestre est consacré à la didactique du français, l'autre (cours de 3 crédits ECTS) à la didactique des mathématiques : première rencontre donc avec cette dernière. Ces cours sont en général donnés par les professeurs responsables de chaque équipe de recherche. A l'issue de cette première année universitaire les étudiants qui ont réussi et sont intéressés par l'enseignement, participent à la sélection mise en place sur la base d'un dossier et d'un entretien. Du point de vue disciplinaire, l'accent est essentiellement mis sur le niveau de langues (le français et l'allemand et prochainement l'anglais dont l'enseignement va devenir obligatoire à l'école primaire) ; le niveau de mathématique n'est pas testé et n'intervient en rien dans la sélection. La réussite à ce concours est une acceptation à suivre la formation d'enseignant - non rémunérée- mais n'est pas une garantie d'emploi, c'est le Département de l'Instruction Publique de Genève qui, à l'issue d'une formation réussie décidera de l'employabilité ou non des étudiants diplômés par l'université.

Les étudiants sélectionnés -une centaine chaque année- commencent alors un cursus de trois années (années 2, 3 et 4). Pendant les années 2 et 3 qui sont similaires du point de vue de l'organisation, les étudiants vont suivre :

- d'une part des cours « à choix », dits filés, non spécifiques à la formation des enseignants,
- d'autre part des modules compacts obligatoires qui leur sont réservés et sont articulés avec des périodes de terrain.

Parmi les cours universitaires au choix, sont donnés des cours de didactique des mathématiques (didactique de la géométrie, séminaire de recherche...) par les différents enseignants chercheurs de l'équipe de didactique des mathématiques. Au cours des années 2 et 3, l'essentiel de la formation à l'enseignement est consacré à des modules compacts soit « transversaux », soit didactiques : module 1 transversal et module 1 didactique avec un cours de didactique des mathématiques (4 crédits) puis l'année suivante, module 2 transversal et module 2 didactique où la didactique des mathématiques est à nouveau présente (4 crédits). Ces modules sont donnés par des enseignants formateurs de l'université, formateurs appartenant de fait à l'équipe de recherche de didactique des mathématiques; ce point n'est pas sans conséquence sur le rapport à la recherche établi dans ces cours. Le cours de didactique des mathématiques dont il va être question ici, s'inscrit dans l'un des ces modules.

Pour clore cette présentation sommaire de la formation, précisons que la toute dernière année -3^e année de la formation à l'enseignement et donc 4^e année universitaire- est essentiellement faite :

- de stages en responsabilité qui prennent différentes formes avec une prise de responsabilité progressive et des attentes différenciées notamment en termes de travail didactique ; ces stages ne sont pas nécessairement encadrés par des formateurs didacticiens,
- de cours facultatifs spécifiques à l'enseignement, dont actuellement un cours de didactique des mathématiques de 3 crédits, centré sur les premiers degrés de l'école (école enfantine 1E 2E et degrés 1P et 2P de l'école primaire)
- d'un travail de mémoire³ final.

² A partir de la rentrée 2011 des modifications sont mises en place ; ces nouvelles dispositions n'affectent en rien ce qui fait l'objet de cet article.

³ Actuellement ce mémoire est un mémoire identique à ceux préparés par l'ensemble des étudiants de la faculté, c'est donc un mémoire axé sur la recherche. Il peut être fait avec n'importe lequel des enseignants de l'université

Pour résumer du point de vue des cours de didactique des mathématiques :

- pendant l'année de tronc commun, une introduction à la didactique des mathématiques (cours de 3 crédits ECTS)
- au cours de la deuxième puis à nouveau de la troisième année :
 - un cours-séminaires de didactique des mathématiques chacun de 4 crédits ECTS ; c'est le cours de la 3e année qui fait l'objet de la suite de cet article,
 - différents cours facultatifs de 3 crédits ECTS proposés dans le catalogue universitaire, y compris des séminaires de recherche,
- en quatrième et dernière année, outre le suivi du travail didactique en lien avec les stages en responsabilité, un cours facultatif de 3 crédits ECTS, ainsi qu'un mémoire qui, éventuellement, peut porter sur une recherche en didactique des mathématiques.

III - MODULE DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES ET ÉVALUATION

Dans cette partie nous indiquerons d'abord, dans ses grandes lignes, l'organisation du cours donné. Ce sera notamment l'occasion de préciser les conditions du rapport théorie/pratique établies de par l'articulation « temps de terrain »/« temps de cours ». Le paragraphe suivant permettra de spécifier les caractéristiques de l'évaluation faite pour ensuite détailler d'une part ce que nous entendons par colloque scientifique et d'autre part comment nous outillons les étudiants pour qu'ils soient à même de présenter les analyses demandées pour le colloque évaluatif.

1 Organisation du cours et caractéristiques générales de l'évaluation.

Le cours de didactique des mathématiques dont il va être question maintenant est un cours de 4 crédits ECTS (soit 2h de cours effectifs hebdomadaires pendant un semestre), il prend place dans le deuxième module de didactique. Les questions de l'enseignement du numérique sont traitées dans le module 1 avec une focalisation sur l'observation et l'analyse du travail des élèves, l'analyse des erreurs, etc. Le cours qui nous occupe ici, celui du module 2, est le dernier cours obligatoire en didactique des mathématiques pour les futurs enseignants. Son contenu est essentiellement axé sur la géométrie, les grandeurs et la mesure, ainsi que les applications linéaires, thèmes non traités dans le module 1. De plus il s'attache davantage au travail de l'enseignant que le cours de l'année précédente.

Du point de vue de l'organisation, c'est un cours-séminaire hebdomadaire qui fait alterner pendant le semestre :

- des semaines de cours en groupes de 25 étudiants environ,
- des semaines dites « de terrain »,

et ce avec le rythme suivant pour un semestre de 13 semaines par exemple : 5s cours, 2s terrain, 2s cours, 2s terrain, et enfin 2s cours au cours desquelles le colloque scientifique d'évaluation a lieu. Il est clair que ce dispositif permet d'articuler travail théorique en cours et mise en place d'une séquence d'enseignement longue.

Quelques précisions sont nécessaires :

- L'appellation « terrain » correspond bien évidemment au terrain scolaire. Par dyades, les étudiants se voient attribuer *pour l'année* un ensemble de deux classes dans une école, une classe dans la division élémentaire (degrés 1^E à 2^P), une classe dans la division moyenne 3^P à 6^P)⁴.

choisi par l'étudiant, il ne s'agit donc pas d'un mémoire professionnel. Les nouvelles dispositions prises modifieront probablement ce point.

4 A Genève l'école enfantine comporte deux degrés 1^E et 2^E, l'école primaire obligatoire à partir de 6 ans comporte 6 degrés 1^P à 6^P ; ceci est structuré en deux divisions de 1^E à 2^P il s'agit de la division élémentaire, la division moyenne correspond aux degrés 3^P à 6^P. La scolarité obligatoire continue au cycle, enseignement secondaire comportant trois degrés (7, 8, 9).

- Il s'agit de temps de terrain et non de stage. En effet, les étudiants ne travaillent dans les classes que les disciplines enseignées dans le module correspondant ; certaines disciplines ne sont présentes que dans l'un des deux modules et ne sont donc travaillées que cette année là sous cette forme, bien sûr toutes les disciplines seront travaillées dans les stages mais il n'y aura alors plus de « cours » de didactique. Mathématiques et français, présents dans les deux modules sont travaillés sous cette forme au cours des deuxième et troisième années. En didactique des mathématiques les étudiants n'ont à intervenir que dans l'une des deux classes, classe déterminée en accord avec les deux formateurs de terrain qui les reçoivent. Ils interviennent et seront évalués en duo pendant le colloque qui aura lieu en présence de l'ensemble du groupe.

L'appellation « temps de terrain » différenciée de l'intitulé « stage » est là pour signifier un moment de formation articulé totalement avec les cours suivis. Chaque formateur universitaire choisit la forme de travail qu'il souhaite dans la discipline qu'il enseigne ; le fait de demander aux étudiants d'intervenir en duo dans une seule des deux classes pour une séquence d'enseignement suffisamment longue est un choix de ma part. Des didacticiens du même module, enseignant d'autres disciplines font des choix totalement différents quant à l'organisation de ce temps de terrain. Bien sûr le travail demandé doit prendre en compte les contraintes diverses afférentes aux classes qui accueillent les étudiants. En mathématiques chaque duo peut choisir, du point de vue du cours universitaire, le thème mathématique qu'il va travailler avec les élèves mais il est indispensable de négocier avec le formateur de terrain; l'enseignement doit se faire pendant 6 séances de classe sur le même thème, les étudiants ne peuvent donc pas « parachuter » un sujet qui leur tiendrait particulièrement à cœur. Les formateurs de terrain, enseignants titulaires des classes qui accueillent les étudiants, s'engagent chaque année sur la base d'un cahier des charges très précis, à créer les conditions pour que le travail didactique demandé aux étudiants par le formateur universitaire soit possible.

Une journée de travail rassemble à l'université les formateurs universitaires et de terrain. C'est la seule rencontre car il n'y a aucune visite de classe par les formateurs universitaires. Du point de vue de l'évaluation, si une grille d'évaluation formative relativement aux gestes professionnels est remplie par les formateurs de terrain qui reçoivent les étudiants, l'évaluation de chacun des cours de didactique du module est du seul ressort du formateur universitaire.

C'est donc dans ce contexte qu'à été mise en place, pour le cours-séminaire de didactique des mathématiques, la forme d'évaluation « colloque scientifique » que je vais présenter ci-dessous.

2 Un mini colloque scientifique pour évaluer tout en formant

Tout d'abord de quoi s'agit-il ? Quelles sont les spécificités d'un colloque scientifique et en contrepoint quelles sont celles de l'évaluation proposée ?

Par nature et selon la définition d'un dictionnaire quelconque, un colloque est une réunion de spécialistes autour d'un thème donné, connu à l'avance. La date, la forme et la durée des présentations sont fixées à l'avance et les orateurs choisissent une focalisation qui leur est propre. Ces caractéristiques se retrouvent dans l'évaluation proposée y compris dans le choix de la focalisation opérée. Le sujet commun qui rassemble le groupe est l'enseignement d'une séquence de mathématiques avec les concepts et théories didactiques comme cadre d'analyse. Tout le travail sur le terrain est fait en dyade, la présentation finale l'est également et à cet effet, un dispositif particulier d'aide à ce type de travail à deux est mis en place; il s'agit du cahier de bord, outil qui fera l'objet du point suivant.

De par les classes qui leur sont attribuées, de par le choix négocié avec le formateur de terrain du thème mathématique travaillé avec les élèves pendant les deux fois deux semaines de terrain, chaque binôme

d'étudiants est devenu pour le groupe de pairs, « spécialiste » d'un sujet mathématique. Ce sujet fera donc l'objet de la présentation : par exemple proportionnalité en 6P, introduction à la grandeur longueur en 2E, formes géométriques, etc. Comme dans un colloque, il ne s'agira pas de dire tout ce qu'il est possible de dire sur le sujet choisi mais après avoir présenté brièvement l'ensemble de la séquence enseignée (6 séances), de mettre en œuvre un système d'outils d'investigation de la pratique didactique. Il faut, dans la présentation, se focaliser sur un aspect particulier ; dans notre évaluation, la focalisation souhaitée se fera par le choix d'un « événement » qui sera analysé du point de vue didactique. Nous reprendrons ce point dans le paragraphe « analyse d'un épisode pertinent ».

Deux idées forces guident mes choix relativement à l'évaluation de ce cours :

- la nécessité d'une forte cohérence entre les objectifs du cours d'une part, la forme et le contenu de l'évaluation d'autre part,
- la volonté de faire en sorte que le colloque évaluatif et le travail nécessaire pour le préparer soient encore des occasions de formation ; double fonction donc pour le colloque, évaluation et formation.

L'explicitation des différents aspects de l'évaluation mettra en évidence la cohérence recherchée. Quant au deuxième point, il est clair que les présentations suivies à la fois de questions et débats dans le groupe font partie intégrante de la formation; ces présentations sont d'ailleurs partiellement faites pendant le temps de cours, ce qui est une façon d'affirmer aux étudiants la composante formative de ces séances obligatoires d'évaluation. La certification donne lieu à l'établissement d'une grille de critères diffusée dès le début du semestre aux étudiants (un exemple d'une telle grille est donné en annexe 2). Chaque présentation est suivie de questions mathématiques et/ou didactiques posées aux orateurs, questions qui portent exclusivement sur le sujet travaillé pour l'exposé. Ces questions sont posées soit par le formateur universitaire soit par les étudiants; la qualité des réponses données fait partie de l'évaluation. Immédiatement après mais hors évaluation, il peut y avoir débat et/ou commentaires prolongeant le temps strict alloué à l'évaluation, ces compléments contribuent à la formation de l'ensemble du groupe et sont motivés par l'exposé-débat qui vient d'avoir lieu.

Les questions posées par le groupe et les débats suscités sont la plupart du temps très animés. En effet lorsqu'une dyade présente une activité, une observation... les autres étudiants apportent leur expérience de la conduite de la même situation ou du même thème traité à un autre degré, ils commentent le matériel utilisé, les régulations... il s'agit d'un échange de pratiques sur lequel, de par le contexte, viennent se greffer souvent de pertinentes questions didactiques. Les questions posées aux orateurs et les réponses fournies sont aussi l'occasion pour le formateur universitaire d'évaluer la qualité du regard didactique développé par les étudiants.

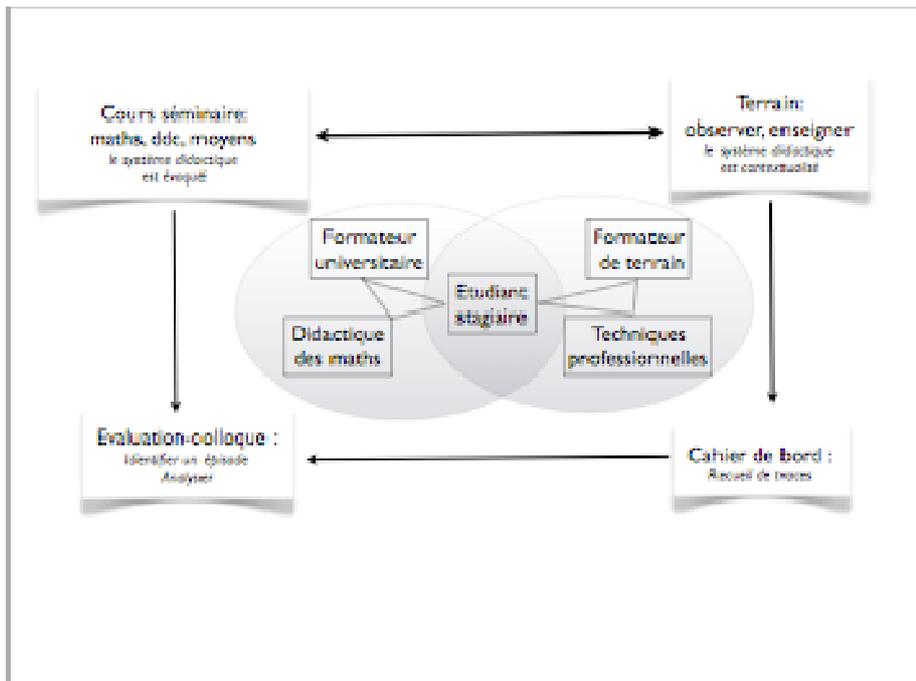
Les étudiants qui ont travaillé un sujet mathématique pendant leur temps de terrain sont confrontés là à d'autres thèmes et d'autres degrés ; pour amplifier cet effet l'ordre des présentations est à travailler particulièrement, il n'est pas sans effet sur l'aspect formatif de ce colloque. Faire se succéder des présentations sur la mesure de la 1E à la 6P par exemple, permet de mettre en évidence l'évolution observée dans les programmes, l'évolution des activités qui peuvent être proposées dans les classes, l'évolution des connaissances des élèves, etc. Bien sûr, compte tenu du fait que les étudiants choisissent leur thème d'enseignement en lien avec leurs formateurs de terrain, il n'est pas toujours possible d'avoir une vue d'ensemble de l'enseignement d'un thème donné.

Un autre aspect formatif et non négligeable de cette évaluation est celui d'une certaine forme de professionnalisation. J'avais été frappée il y a quelques années par le fait que les étudiants en formation d'enseignants présentaient leurs travaux (de groupe par exemple) avec des affichages ressemblant à s'y méprendre à ceux de leurs élèves. Il est clair que les moyens modernes de présentation pour lesquels

d'ailleurs les étudiants sont formés, autorisés à avoir un niveau d'exigence nouveau quant à la qualité des présentations faites. Par ailleurs les enseignants ont de plus en plus à préparer des réunions avec leurs collègues, avec les parents... il semble donc nécessaire de développer chez eux la capacité de produire -comme c'est le cas dans tout colloque- un exposé calibré, soigné, minuté... et ce, en fonction des objectifs des réunions ; c'est une dimension de leur posture professionnelle.

3 Un double système didactique à gérer par les étudiants

Les étudiants en formation sont partie prenante de deux systèmes didactiques qu'ils doivent articuler selon le classique schéma ci-dessous.



Dans le système didactique universitaire, l'étudiant en formation travaille la didactique des mathématiques en cours-séminaire avec le formateur universitaire. Le savoir en jeu concerne à la fois les contenus mathématiques à enseigner, les concepts et théories didactiques, les « moyens » et injonctions officiels (en Suisse romande, les manuels, fichiers... utilisés pour l'enseignement sont des ouvrages fournis par le canton, les mêmes pour toutes les classes et non des ouvrages scolaires issus de l'édition privée choisis localement). Dans l'univers universitaire, le système didactique classe étudié n'est qu'évoqué.

Le travail à faire dans la classe de stage, nous l'avons dit, correspond à une séquence d'enseignement sur un thème mathématique unique choisi en accord avec l'enseignant, ce thème n'étant abordé pendant la période de terrain que par le duo d'étudiants en stage et non par l'enseignant de la classe. Lors des semaines de terrain et pendant les horaires déterminés par le formateur de terrain pour faire sa séquence, l'étudiant devient l'enseignant de mathématique de la classe. Le savoir en jeu pour les élèves est le savoir mathématique et l'étudiant en posture d'enseignant travaille avec son formateur de terrain les techniques et gestes professionnels adéquats : travail du savoir mathématique, préparation des séances de classe, observations et régulations, préparation d'une évaluation... L'alternance cours/terrain permet d'ancrer le discours « théorique » sur un terrain concret, contextualisé.

En plus des discussions avec le formateur de terrain titulaire de la classe, l'étudiant peut à tout moment s'entretenir avec le formateur universitaire pour préparer, analyser, modifier, « penser » son enseignement. A sa demande et sur la base de son propre questionnement, des traces recueillies, il peut se faire aider pour analyser sa pratique, organiser sa séquence. Cela fait partie de l'accompagnement offert aux étudiants par le formateur universitaire, y compris pour la préparation de la présentation

finale au colloque ; il s'agit de l'aide normale qui peut être trouvée auprès d'un expert lorsqu'on travaille un sujet pour une présentation.

Les étudiants sont en dyade pendant le stage ; il s'agit au départ d'une contrainte administrative liée au nombre de places de stage ; nous transformons cette contrainte en dispositif de formation en outillant le travail de la dyade d'étudiants. Cet outil est le « cahier de bord », nous explicitons son origine et sa double fonction ci-dessous.

IV - LE COLLOQUE EVALUATIF : OUTILLAGE ET DEROULEMENT

1 Une préparation de l'évaluation accompagnée et outillée : le cahier de bord

Pendant le temps de terrain, les étudiants doivent élaborer **un cahier de bord**, un seul pour la dyade : il prendra la forme d'un cahier, d'un classeur, d'un recueil de documents informatiques ou de prises de notes... au choix de chaque dyade qui doit en faire un véritable outil de travail personnel. Différents aspects de cet outil sont présentés aux étudiants. A quoi sert-il ? Quel type d'information y faire figurer ? Quel lien avec la présentation finale lors du colloque ?

Il s'agit d'un outil d'aide au travail de l'étudiant ; cet outil a pour origine le « cahier de bord » mis en place et théorisé par Portugais (1995) suite à son travail de thèse sur la formation d'enseignants. Dans la recherche faite pour sa thèse, Portugais demandait aux étudiants en formation de tenir un tel cahier de bord, il en parle en ces termes :

« Recueil des préparations, des protocoles et des analyses « après-coup » des séquences didactiques, le cahier de bord constitue le **corpus des traces écrites du travail du formé** ». (Portugais, 1995, p96)

« Cahier » de bord et non « journal » dit Portugais, pour éviter « des dimensions plus impressionnistes et subjectives ». Ajoutons qu'il ne s'agit pas non plus d'un port folio.

Dans le cas qui nous occupe, les deux étudiants associés tiennent un seul cahier de bord qui contient, après une contextualisation du terrain ainsi qu'une analyse a priori sommaire de l'ensemble de la séquence prévue, les analyses a priori de chacune des séances (au minimum 4 séances sur le même thème constituant une séquence, le tout suivi par une séance d'évaluation et une séance de correction/remédiation ou prolongement pendant la deuxième période de terrain). Il contient également les notes d'observations faites en alternance par l'étudiant qui n'enseigne pas et qui observe son partenaire faire la leçon, les commentaires et analyses post séances faites par les deux étudiants ainsi que les remarques et apports du formateur de terrain. Ceci a pour but de conduire à des prises de décision didactiquement adéquates pour poursuivre l'enseignement. La première fonction de ce cahier de bord est donc, pendant le terrain, **un outil pour agir**.

Dans un deuxième temps, en différé, ce cahier de bord est un **outil pour l'analyse**. Portugais met en évidence, dans son travail de recherche, un double statut attaché au cahier de bord :

« outil de travail pour le formé dans sa démarche de préparations, d'analyse et dans sa recherche de majoration de son enseignement ; mais il est aussi un corpus de données pour le chercheur » (ibid. p97)

Dans notre cas c'est la dyade d'étudiants qui prend la posture de chercheur lorsque, le terrain terminé, il lui faut préparer sa présentation pour le colloque final. Le cahier de bord – avec les différentes traces recueillies, les productions d'élèves...- joue alors le rôle d'une mise en mémoire de l'enseignement fait, des événements survenus, des décisions qui ont été prises et de leur raison d'être ; c'est sur cette base que des analyses plus approfondies, plus distanciées vont pouvoir être faites avec les théories didactiques comme aide à la pensée. Il s'agit bien alors d'une posture de chercheur. Rappelons que dans la formation universitaire, est développée un certain rapport à la recherche également travaillé dans les cours de didactique des mathématiques, qu'il s'agisse de notre module ou d'autres cours suivis.

Corrélativement au rôle de mémoire évoqué, le cahier de bord va permettre de choisir, d'isoler un **événement pertinent à analyser** du point de vue didactique, analyse qui représente le noyau dur de l'évaluation en colloque. C'est ce que nous développons dans le paragraphe suivant en mettant en évidence les éléments forts de la cohérence entre objectifs du cours et évaluation mise en place.

Notons pour terminer ce paragraphe que le cahier de bord avec sa double fonction *d'outil pour agir* pendant le terrain et *d'outil pour préparer une analyse didactique* pertinente en différé, est à la fois obligatoire et non évalué en tant que tel. Il doit être fait, il doit être complet mais son contenu n'est en rien évalué ; cet aspect est bien entendu précisé dès le début du semestre. Cette condition nous semble tout à fait importante pour que le cahier de bord soit pour les étudiants un réel outil de travail, un outil personnel d'aide à la formation.

2 Séquence d'enseignement et analyse d'un épisode pertinent

Deux idées fortes guident les exigences -et donc les critères d'évaluation- relatives aux présentations faites pour le colloque et correspondent à la volonté de cohérence avec les objectifs du cours.

Le contexte genevois avec des « moyens d'enseignement » pour la plupart peu ou pas organisés temporellement, se sont présentés aux yeux des enseignants de l'école primaire comme une succession d'activités (souvent de type problème ouvert) à faire avec les élèves sans que soit toujours très claire la progression des apprentissages mathématiques⁵. Compte tenu de cette difficulté importante à penser les apprentissages et donc les leçons dans leur enchaînement, il nous a semblé indispensable que l'accent soit mis dans la formation sur cet aspect qui est donc travaillé à la fois pendant le cours-séminaire et sur le terrain.

Pendant le cours universitaire les contenus à enseigner sont travaillés dans leurs enchaînements tout au long de la scolarité élémentaire et primaire et sur le terrain c'est bien en termes de séquence à propos d'un thème unique qu'il faut penser son enseignement et non en termes de fiches d'activités sur le même sujet. Ce critère est important dans l'évaluation et la présentation lors du colloque commence obligatoirement par la mise en évidence de la cohérence mathématique de la suite des séances enseignées. Il est à noter qu'une sensible diminution du temps de la présentation (qui est passé de 30min à 20min) a permis d'améliorer notablement la qualité de la présentation de la séquence enseignée. En effet, une difficulté importante pour ces étudiants non scientifiques est de synthétiser, de décrire une séquence en termes de contenus mathématiques et non en termes de déroulement événementiel ; le temps accordé au débat et aux questions permet de répondre au besoin irrépensible de faire un récit de « ce qui s'est passé » mais le critère pour l'évaluation est la cohérence mathématique des séances. Cette contrainte forte lors de la présentation est un élément qui participe à la formation des étudiants, un critère d'évaluation connu à l'avance a toutes les chances de produire un travail spécifique relativement à ce critère.

Le deuxième aspect que nous tentons de travailler dans ce dispositif de colloque évaluatif est la capacité des étudiants à exercer un œil et une réflexion didactiques. Il nous semble important de dépasser les commentaires faits en général en termes « surcharge cognitive » ou en termes de « difficulté de transfert » ou encore de « conflit cognitif », bref de sortir des généralités et poncifs usuels. Il s'agit donc de demander une analyse plus didactique, s'attachant à mettre en rapport les observations faites avec les contenus de savoir en jeu, les apprentissages des élèves. C'est difficile pour les étudiants, d'autant plus qu'il s'agit d'analyser et non pas d'évaluer ce qui s'est passé. Faire sortir les étudiants d'une forme de *mea culpa* relativement à ce qui s'est passé -*mea culpa* en général assorti de solutions immédiates et

⁵ La prise de conscience faite a donné lieu à la mise en place d'aides à la planification des activités, il est possible que la difficulté soulignée soit moins prégnante dans les années à venir.

potentiellement miraculeuses- les contraindre à avoir une palette la plus large possible d'hypothèses explicatives ; c'est ce qui nous semble le plus propice à l'engagement dans des modifications de pratique. Cela implique qu'il n'y ait pas d'évaluation de la pertinence ou de la réussite de ce qui a été fait en classe, mais uniquement **l'évaluation de l'analyse** qui en est faite ; ce n'est pas du tout la même approche et les présentations faites dans cette perspective permettent aux étudiants de mettre en évidence leurs difficultés voire ce qu'ils ressentent comme des échecs dans leur enseignement.

Pour sortir de discours généralisateurs peu productifs en termes de formation, le choix a été fait de contraindre un regard très pointu, très focalisé sur un événement précis. Ceci est tout à fait inspiré de la « méthode des incidents critiques » développée en sciences sociales et définie ainsi dans le Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales :

« Variété de méthode de cas qui consiste à recueillir auprès des professionnels concernés des « incidents critiques » c'est-à-dire des descriptions d'événements remarquables (en bien ou en mal) qui illustrent tel ou tel problème dont on s'occupe dans la recherche. » (Mucchielli , 1996)

La consigne donnée aux étudiants est donc de rechercher un événement, un épisode pertinent à analyser didactiquement, un moment où l'enseignant, en train d'agir, se dit face à une remarque ou production d'élève « tiens tiens ! » mais n'a pas l'opportunité de s'arrêter pour comprendre. Le terme *incident* a été abandonné car trop porteur d'une connotation négative or des réponses, des questions, des productions etc. positives et surprenantes d'élèves peuvent être de bonnes candidates à une analyse didactique. Il est clair que si dans un premier temps les étudiants craignent de ne pas « trouver » un tel épisode, l'expérience montre que sur la base des observations faites et notées dans le cahier de bord, il y a pléthore de tels événements et que se pose plutôt la question du choix. Les critères donnés pour l'évaluation (voir ceux-ci dans l'annexe 2) aident à faire ce choix. Il faut pouvoir décrire précisément cet événement et donc avoir à disposition des extraits des notes d'observation de la séance dans laquelle prend place cet événement ou le relevé d'une remarque d'élève ou de stagiaire, ou bien encore des productions significatives etc. Il faut par ailleurs mettre en lien les questions que pose cet événement avec le contenu de l'enseignement fait, s'adosser à des concepts didactiques alors pertinents. Nous l'avons dit, l'idée n'est pas d'imaginer des solutions au problème mis en évidence mais d'établir une palette la plus large possible d'hypothèses explicatives et prendre l'habitude de retarder ainsi le moment de la décision de remédiation.

L'anticipation de ce travail d'analyse qui est à faire pour l'évaluation modifie le regard que les étudiants portent sur ce qui se passe en classe pendant leur enseignement. Le travail en dyade qui permet de dissocier d'une part l'action enseignante avec la pression que cela suppose du point de vue des décisions à prendre dans l'immédiateté et d'autre part l'observation avec prise de notes de ce qui se passe réellement, permet de développer une certaine acuité didactique chez les étudiants lorsqu'ils confrontent en différé leur expérience.

Un exemple relevé récemment souligne l'aspect formateur de l'enjeu représenté par le colloque. Au cours d'un travail sur la mesure des longueurs dans une classe de 3^{ème} primaire est proposée l'activité « drôles de règles » (la fiche du maître est reproduite en annexe 3 ainsi que trois diapositives de la présentation des étudiants⁶). Au cours d'un jeu de communication les élèves doivent produire un message permettant à lui seul au groupe récepteur de reproduire un segment de longueur identique à celui du groupe émetteur du message et ce, sans que la « drôle de règle ne soit transmise », la consigne étant la suivante

Par deux, vous allez recevoir un segment à mesurer à l'aide d'une drôle de règle. Une fois le segment mesuré, vous devrez écrire un message pour communiquer la mesure au groupe d'en face. Ceux-ci devront

6 Il s'agit de Belblidia L. et Betend O. que je remercie de m'avoir autorisée à utiliser des extraits de leur présentation

tenter de dessiner votre segment à partir de votre message. Attention, vous n'avez pas les mêmes règles ni les mêmes segments !

L'un des groupes propose par exemple :

de 38 à 45 sur notre règle ou bien 7 cm

L'élève source de l'épisode analysé par les étudiants écrit un texte qui commence ainsi :

est-ce que à l'école on peut ...

Dans un premier temps l'étudiante qui enseignait à ce moment a vu là une production fantaisiste émanant d'un élève distrait et lui a fait ce commentaire : « on n'est pas en français ». Ce n'est -selon ses dires lors du colloque évaluatif- qu'en repensant à l'injonction de s'attacher à regarder l'inattendu, l'étrange des productions des élèves en vu du colloque que l'étudiante est revenue vers cet élève avec en tête un questionnement plus didactique. Qu'est-ce qui dans les connaissances en jeu dans la leçon voire dans les leçons précédentes pouvaient susciter cette production curieuse ? Les étudiants ont finalement réalisé que cet élève produisait un message écrit de la même longueur que son segment en prenant en compte jusque et y compris le point d'interrogation final, signant ainsi un certain état de ses connaissances (voir la diapositive en annexe 3.2). Brièvement, cet élève réinvestit là ses acquis concernant la comparaison des longueurs par superposition, sans pouvoir prendre encore en compte les écarts calculables à partir des graduations données. L'analyse de cet épisode faite pendant le colloque a été tout à fait intéressante et pertinente.

De même que le travail fait pendant le cours-séminaire donne accès aux étudiants à des recherches au travers notamment des publications, le travail d'analyse d'un épisode critique identifié par les étudiants eux-mêmes à propos de leur enseignement, à propos de leurs propres données et de ce fait totalement ancré sur leur pratique, joue son rôle de formation dans la perspective d'une articulation théorie/pratique qui est l'un des objectifs clefs de la formation professionnelle. Les apports théoriques faits en cours, les lectures demandées... prennent leur sens pour outiller le regard des étudiants au moment de l'analyse de l'événement qu'ils ont choisi. Cet ancrage théorique en didactique nous semble indispensable à la fois pour que les pratiques personnelles puissent évoluer mais aussi pour fournir aux enseignants un vocabulaire théorique précis qui n'est pas celui du sens commun et qui permet des échanges professionnels didactiques, ce qui n'est pas si fréquent dans les salles de maitres où les discours psychologisants sont plus fréquents pour analyser les échecs des élèves que les commentaires didactiques. Ce travail d'analyse construit pour l'évaluation et mis en débat avec des pairs participe de l'évolution souhaitée.

V - CONCLUSION

Quelques observations pour conclure. L'accompagnement proposé consiste pour le formateur universitaire à travailler, à la demande des étudiants qui le veulent, sur leurs propres données afin de les aider à identifier à la fois des pistes de réflexion et des apports théoriques (cours ou textes) pertinents lors de la préparation de leur évaluation. Ces moments sont évidemment très formateurs pour les étudiants et d'ailleurs très intéressants pour le formateur universitaire. De ce fait les échecs à ce type d'évaluation sont peu fréquents. Il s'agit en général de déficit relativement au contenu mathématique enseigné : soit celui-ci est insuffisamment maîtrisé soit l'enseignement n'est pensé qu'en terme de succession de tâches sans que soient prises en compte l'articulation des notions et leur conceptualisation.

Les étudiants ne sont évalués que sur les contenus enseignés par eux-mêmes pendant les semaines de terrain et sur les concepts nécessaires à leur analyse. Sont donc imposés sans être évalués au cours du semestre divers travaux ponctuels obligeant la prise en compte par tous des autres champs étudiés (ensemble des contenus à enseigner, situations emblématiques de telle ou telle notion, lecture de textes...).

Les étudiants plébiscitent cette évaluation-colloque ce qui n'est pas en soi un argument suffisant pour en valider la pertinence mais les raisons qu'ils donnent sont intéressantes. Ils soulignent certes tous l'important travail que représente la tenue du cahier de bord pendant les semaines de terrain mais ils en reconnaissent l'intérêt au moment de faire leur travail d'analyse. Adopter la posture de chercheur sur ses propres données, prendre ainsi de la distance avec le vécu de la classe est pour un certain nombre d'étudiants une heureuse découverte. Outre le fait de ne pas avoir à écrire « un dossier de plus », ce qui est essentiellement souligné par les étudiants est le droit à l'erreur que leur laisse cette évaluation, droit à l'erreur quant à la mise en place de leur séquence d'enseignement ; en effet nous le soulignons à nouveau, ce n'est pas sur la qualité de leur enseignement, la pertinence de l'enchaînement de leurs leçons qu'ils sont évalués mais sur l'analyse qu'ils sont à même d'en faire en différé. Cela permet une prise de distance sans avoir à masquer les « faiblesses » didactiques inhérentes à leur situation, sans avoir à « dissimuler leurs erreurs » pour reprendre l'expression d'un groupe d'étudiants. C'est d'autant plus important dans le contexte de la formation genevoise que celle-ci combine l'absence de présence des formateurs universitaires dans les classes avec l'absence de formation à la didactique des formateurs de terrain. Il est souvent difficile, dans ce contexte, d'avoir des échanges didactiquement étayés pendant le temps de terrain et les remarques écrites des formateurs de terrain sont presque exclusivement centrées sur les gestes d'autorité, d'aide aux élèves en difficulté... rarement sur les contenus de savoir et leur organisation didactique.

Faire des hypothèses, poser des questions avant que d'apporter des réponses, s'appuyer sur les théories didactiques pour questionner sa pratique, favoriser la discussion avec les pairs... ces caractéristiques font de ce moment d'évaluation un 'mini' mais véritable colloque scientifique et non un simple exposé de travaux.

VI - BIBLIOGRAPHIE

DURAND, M. & PLAZAOLA GIGER, I. (eds),(2007). La formation des enseignants. Une approche centrée sur l'activité. *Revue des HEP de Suisse Romande et du Tessin* n 6/2007.

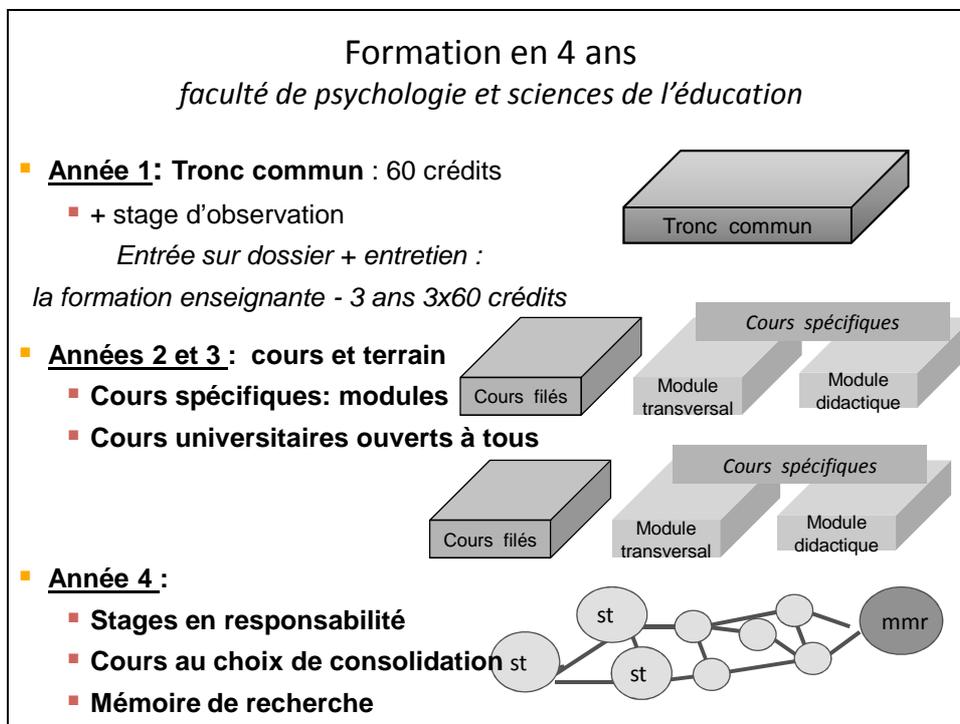
MUCCHIELLI, A. (1996). Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales. Paris : Colin.

PORTUGAIS, J. (1995). Didactique des mathématiques et formation des enseignants. Berne: Peter Lang.

SAVATON, P (ed) (2002). Les rapports entre la recherche et la formation. *Cahiers de la Maison de la Recherche en Sciences Humaines MRSH Caen*, numéro spécial fev2002, Caen : cahiers de la MRSH.

VANHULLE, S. & LENOIR, Y. (2005). *L'état de la recherche au Québec sur la formation à l'enseignement. Sherbrooke(Québec)*. Sherbrooke : Editions du CRP, Faculté d'éducation Université de Sherbrooke.

VII - ANNEXE 1 STRUCTURE GENERALE DE LA FORMATION A L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE



VIII - ANNEXE 2 CRITERES POUR L'EVALUATION

Evaluation module ddm2 09-10			
Dyade			
		pts	note
Présentation Temps 15 min		sur	
1	Données générales relatives à l'enseignement fait	4	
1.1	Présentation générale du contexte (école, caractéristiques de la classe,...)	1	
1.2	Cohérence mathématique de l'ensemble de la séquence (4 leçons)	3	
2	Episode pertinent pour une analyse didactique:	4	
2.1	Description précise de l'événement, de son contexte	1	
2.2	Eléments d'analyse a priori de la leçon concernée: organisation mathématique et didactique (intention, forme de travail, procédures attendues....)	2	
2.3	Présence de productions d'élèves et/ou extraits de notes d'observation en lien avec l'épisode analysé	1	
3	Analyse didactique	4	
3.1	Cohérence théorique et désignation précise des phénomènes décrits	3	
3.2	Présence et pertinence des références théoriques utilisées pour l'analyse (citations, définitions, ...)	1	
4	Forme de la présentation :	3	
	Clarté des documents présentés, qualité générale de la présentation		
5	Questions	1	
	Pertinence des réponses apportées aux questions posées		
Total des points		#REF!	

IX - ANNEXE 3 FICHER DE L'ENSEIGNANT 3P

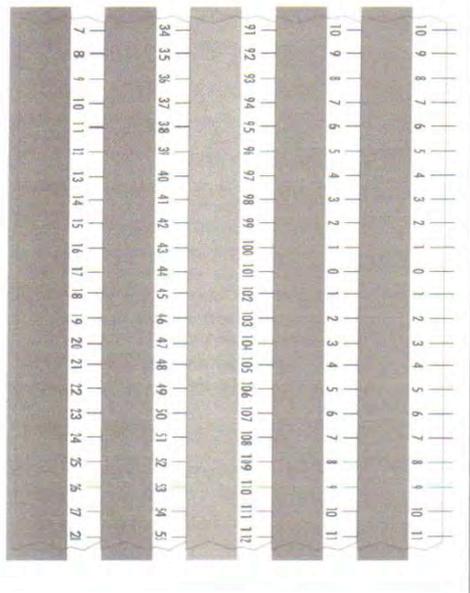


Drôles de règles



Tâche

- Mesurer un segment à l'aide d'un double décimètre inhabituel. Communiquer cette mesure.



Drôles de règles

Mise en œuvre

- Cette activité se fait sans l'aide de tout autre instrument gradué. Les groupes de 2 élèves ne doivent pas avoir connaissance du type de règle utilisé par les autres groupes.
- Afin d'enrichir les échanges et les procédures, la recherche est reprise plusieurs fois:
 - en modifiant la composition des groupes de 4
 - en échangeant les "drôles de règles"
 - en échangeant les segments à mesurer

Déroulement

Dispositif

- L'enseignant remet à chaque groupe de 2 élèves:
 - une "drôle de règle";
 - un segment à mesurer;
 - une feuille pour écrire le message.
 Il donne ensuite la consigne.
- Deux groupes n'ayant pas la même "drôle de règle" échangent leur message (mais pas leur règle) et dessinent ce qui est indiqué.

Validation

- Les élèves des deux groupes comparent les segments obtenus et les segments-modèles.
- Ils comparent leurs "drôles de règles".

Mise en commun

- Les élèves débattent de la rédaction et de l'interprétation des messages.
- Ils confrontent leurs démarches et examinent celles qui fonctionnent indépendamment du type de règle.

Prolongement

- "Règle effacée" LE p. 56

Nombre d'élèves

- 4 (2 groupes)

Matériel

- Formes prédécoupées classe: "Drôles de règles"
- Une feuille par groupe avec 1 segment dessiné. Longueur du segment de 13 à 19 cm (en centimètres entiers). Longueur et orientation des segments variées

Consigne

- "Mesurez le segment avec la "Drôle de règle". Puis écrivez un message qui permette à un autre groupe de tracer un segment de même longueur". (Voir aussi "Dispositif")

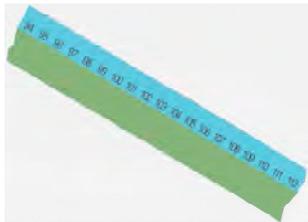
X - ANNEXE 4 DIAPOSITIVES EXTRAITES DE LA PRESENTATION DES ETUDIANTS

Activité proposée

Organisation sociale:

- Groupes de 4 – 2 équipes de 2 par groupe

« Par deux, vous allez recevoir un segment à mesurer à l'aide d'une drôle de règle. Une fois le segment mesuré, vous devrez écrire un message pour communiquer la mesure au groupe d'en face. Ceux-ci devront tenter de dessiner votre segment à partir de votre message. Attention, vous n'avez pas les mêmes règles ni les mêmes segments! »



SEGMENT 1



10

SEGMENT 8

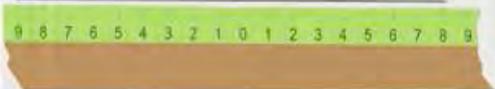


Règle cassée



11

SEGMENT 3



Règle symétrique



12