L'épreuve de section européenne dans l'académie de Dijon

Mickaël Védrine(*)

Historique personnel et institutionnel

C'est en juin 2004 que les premiers élèves de section européenne mathématiques/anglais se sont présentés à l'épreuve spécifique du baccalauréat dans l'académie de Dijon. Nouvellement habilité à enseigner les mathématiques en anglais, j'ai été sollicité par l'inspection pour concevoir deux sujets. N'ayant alors pas encore d'expérience dans le domaine, je me suis tourné vers le texte officiel de définition de l'épreuve.

L'arrêté du 9 mai 2003, publié au B.O. nº 24 du 12 juin 2003, est très laconique :

> « *L'évaluation spécifique […] prend en compte :*
> *– le résultat d'une interrogation orale de langue, comptant pour 80 % de la note ;*
> *– la note sanctionnant la scolarité de l'élève dans sa section au cours de la classe terminale, qui compte pour 20 % de la note globale.* »

Cependant, ce court texte indique déjà un cadre clair : l'épreuve spécifique est une interrogation orale de langue, et non un exercice de la discipline non linguistique (DNL) support de la section européenne. Ce point est cohérent avec l'objectif des sections européennes, qui est le renforcement en langue. La DNL n'est finalement qu'un biais pour travailler la langue dans un contexte différent. Ainsi, il n'est pas surprenant de constater que le texte fondateur de l'épreuve met l'accent sur cet aspect.

La définition précise de l'épreuve se trouve dans la note de service nº 2003-192 du 5 novembre 2003, publiée au B.O. nº 42 du 13 novembre 2003.

> « *L'épreuve comporte deux parties de même durée et d'importance égale dans l'attribution de la note.*
> *A - Première partie*
> *La première partie, conduite dans la langue de la section, prend appui sur un document ou un support d'activités se rapportant à la discipline ou au champ disciplinaire dont l'enseignement a été partiellement ou totalement dispensé en langue étrangère. Ce document, qui doit être inconnu de l'élève, est remis par l'examinateur. Dans le cas de textes, il peut s'agir d'un extrait soit d'oeuvre littéraire […], soit de presse écrite […]. Le ou les textes choisis, rédigés dans la langue de la section, ne doivent pas excéder une quinzaine de lignes au total […]. Des documents iconographiques, sonores ou audiovisuels, peuvent également servir de support à cette première partie de l'interrogation, à titre principal ou*

(*) Lycée Janot, Sens. mickael.vedrine@gmail.com

accessoire. Toute spécialisation excessive susceptible de mettre certains candidats en difficulté doit être évitée. […]
Lors de cette première partie de l'épreuve, le candidat doit donner la preuve qu'il sait rendre compte du document de manière précise et nuancée, qu'il sait en dégager les idées maîtresses et les centres d'intérêt.
L'examinateur doit prendre en compte :
- *la clarté de l'exposé et l'intelligibilité du contenu exprimé par l'élève ;*
- *l'aptitude à analyser et à argumenter ;*
- *la qualité de l'information et la culture du candidat, dans le domaine considéré ;*
- *la richesse et la précision de l'expression et la correction grammaticale de la langue parlée*

B - Deuxième partie
La deuxième partie de l'épreuve consiste en un entretien, conduit dans la langue de la section, qui porte sur les travaux et activités effectués dans l'année, dans la discipline non linguistique et, de manière plus générale, dans le cadre de la section. La liste des questions étudiées dans cette discipline est fournie à titre d'information par le candidat le jour de l'épreuve. L'entretien peut également porter sur l'ouverture européenne ou orientale et les diverses formes qu'elle a pu prendre dans l'établissement : partenariat, échanges, clubs, journaux, relations internet, etc.
L'entretien est conduit de manière libre, en évitant les questions stéréotypées. Le candidat doit donner la preuve de son aptitude à réagir spontanément à des questions non préparées, mais relatives à un domaine connu ; à donner un avis, une information, à formuler une appréciation et plus généralement à participer à un échange de manière active.

Ce texte insiste à nouveau sur la langue, objet principal de cette évaluation. La DNL n'est que le cadre dans lequel on doit choisir les sujets proposés. En particulier, dans la première partie de l'épreuve, le législateur demande d'éviter « *toute spécialisation excessive* », qui pourrait bloquer un candidat, faisant perdre ainsi tout sens à cette épreuve de langue. Parmi les compétences prises en compte dans l'évaluation, une seule fait écho à des connaissances de DNL, « *la qualité de l'information et la culture du candidat, dans le domaine considéré* ». Les autres compétences sont effectivement ancrées sur la langue.

Dans la seconde partie de l'épreuve, la DNL n'est plus qu'un cadre général, puisqu'il s'agit d'un entretien autour de la scolarité en section européenne, « *en évitant les questions stéréotypées* ». Une liste de questions traitées en DNL est tout de même fournie à titre d'information, mais le texte propose d'autres axes plus généraux. On peut noter que les sujets traités en langue ne sont jamais mentionnés. Même si en pratique de nombreux élèves de section européenne bénéficient d'heures de langue supplémentaires, cette dimension n'a rien d'officiel, le texte fondateur des sections européennes ne mentionnant que la DNL. Il n'est donc pas surprenant que la définition de l'épreuve se place dans le même cadre.

Premiers sujets

En me basant sur ces textes officiels, j'ai donc entrepris la conception de sujets en fixant les règles suivantes :
– les textes choisis devaient être authentiques, issus de la littérature mathématique anglo-saxonne ;
– quelques questions étaient posées, portant principalement sur la compréhension du texte ;
– l'ensemble, texte et questions, devait tenir sur une page ;
– certaines questions devaient permettre d'évaluer quelques éléments de culture mathématique.

Les deux premiers sujets ainsi conçus traitaient des sujets suivants :
– axiomes, définitions et théorèmes (texte extrait de *Elements of Geometry*, de J. Hamblin Smith) ;
– différents types de preuves (texte extrait de *Algebra*, de M. Artin).

Quelques mois plus tard, j'ai pu observer que cette approche se trouvait à mi-chemin entre celles que l'on pouvait alors rencontrer dans d'autres académies. À un bout du spectre, on trouvait des sujets constitués d'un unique texte à contenu mathématique de niveau très modéré, sans aucune question. À l'autre bout, on trouvait des exercices de mathématiques typiques d'un sujet de baccalauréat série S ou ES, traduits en anglais.

Évolutions, bienvenues ou non

Dans l'académie de Dijon, les sujets ont ainsi été conçus depuis 2004 en prenant comme modèle ces premières propositions. Ils ont toutefois subi des évolutions, plus ou moins pertinentes. À partir de 2005, les sujets commençaient par une question ponctuelle, sans lien avec le document. Cette question avait pour objectif de pouvoir élargir le champ disciplinaire évalué, pour répondre aux instructions de la définition de l'épreuve, mais pouvait présenter des difficultés techniques pour certains candidats. Certaines de ces questions n'étaient pas si faciles, comme celle du sujet de 2006 présenté en annexe, qui portait sur la démonstration par l'absurde.

En 2007, ces questions préliminaires ont été abandonnées. La montée en puissance des sections européennes mathématiques/anglais et le nombre croissant de candidats ont imposé la conception d'un nombre de plus en plus important de sujets, avec de nouveaux concepteurs tous les ans. Les sujets ont pris une forme proche de la maquette de 2004, qui reste à ce jour utilisée dans l'académie de Dijon. Le contenu a toutefois suivi des orientations différentes. Pendant quelques années, le contenu mathématique a parfois été assez conséquent. En témoignent des sujets de 2007 et 2008 (voir site cité en fin d'article), sur la notation des flèches de Donald Knuth, ou sur l'irrationalité de la racine carrée de 3.

L'augmentation du nombre de centres d'examens a amené les inspections pédagogiques régionales de langue et de mathématiques à se pencher de plus près sur le contenu de l'épreuve, en particulier l'adéquation avec les textes officiels et l'équité entre les candidats interrogés sur des sujets différents. Le contenu mathématique a été volontairement limité, les sujets trop difficiles régulièrement écartés, conformément aux instructions de la définition de l'épreuve. Les notions traitées sont redevenues plus accessibles, comme par exemple les équations du second degré, ou l'irrationalité de racine de 2, dans le sujet de 2014 en annexe.

Ce retour à des sujets moins mathématiques, qui doivent permettre de rentrer dans une démarche d'interrogation de langue plutôt que de DNL, est associé à une grille de notation commune à toutes les DNLs, qui centre l'évaluation sur les compétences langagières.

Conclusion

Enseigner en section européenne mathématiques/anglais est une expérience fascinante, qui ouvre des perspectives au niveau de la langue, de l'approche anglo-saxonne des mathématiques, mais aussi vers des domaines mathématiques peu abordés au lycée. Ainsi, pendant les heures de cours, l'accent est souvent mis sur les mathématiques, la langue n'étant pas l'objet d'étude mais simplement le contexte dans lequel les échanges ont lieux. En effet, il s'agit bien de cours de la discipline concernée, et non de cours de langue. Cependant, l'objectif central des sections européennes reste sans nul doute la langue. La grande majorité des élèves ne feront probablement pas de mathématiques dans leur vie professionnelle, mais ils devront certainement savoir s'exprimer dans une langue étrangère. Ainsi, il est pertinent que l'épreuve finale soit une épreuve de langue, et non une épreuve de mathématiques.

Les annales de l'épreuve de mathématiques en anglais dans l'académie de Dijon sont disponibles sur le site

http://sectioneurosens.free.fr/documents.htm#sujets.

Ces sujets, écrits par un large groupe de professeurs enseignant les mathématiques en anglais dans l'académie de Dijon, peuvent d'ailleurs fournir des idées de thèmes ou d'activités à tout professeur de mathématiques.

Annexes

Baccalauréat série S — Session de juin 2006

Épreuve de section européenne

1. General knowledge

What is a proof by contradiction ? Prove that there is no smallest positive rational number.
What other examples of such proofs do you know?

2. Document

For modern man it is impossible to conceive of a world without numbers. If we were unable to distinguish between 1 and 2, between 10 and 12, between one thousand and one million, our whole culture and civilization would collapse. No policeman could stop us for going over the speed limit, for this limit must be fixed in terms of numbers, provided of course that it would be possible to build automobiles without being able to count the number of wheels or doors to be built into them.
Whatever we think about in our daily life and surroundings is in one way or another dependent on our ability to count. In this sense, if in no other, certainly the old Pythagorean saying is true : "All is number."

Considering for a moment the number system in common use today, probably the most remarkable fact about it is that the whole of civilized mankind, with very few exceptions, uses the same kind of system and symbols. Though we speak many languages and write in different scripts, the number of different number systems still in use today all over our planet is far more limited. And for all scientific work there is in fact only one system, the one Westerners have all known since their childhood.
Consisting of ten symbols 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 0, it is so highly developed that all other numbers can be expressed by means of these two handfuls of signs. A remarkable achievement, if one stops to think about it for a moment.

From the *Dictionary of the history of ideas*, by Christoph J. Scriba.

3. Questions

1. How does the writer illustrate the importance of numbers in our society ?
2. Where does the saying "All is number" come from ?
3. Explain why we can say that numbers are a universal language.
4. Give at least two number systems different from the decimal system.
5. Explain how, in our decimal system, only ten symbols are enough to represent any number.

Sujet 2006-03 - All is number

Baccalauréat, toutes séries Session de juin 2014

Épreuve de section européenne

A Pythagorean tragedy

There are tragedies in mathematics too, and one of these struck the very group of mathematicians who deserved a better fate.

The Pythagoreans had constructed, at least to their own satisfaction, a philosophy that asserted that all natural phenomena and all social and ethical concepts were in essence just whole numbers or relationships between whole numbers. But one day it occurred to a member of the group to examine the seemingly simplest case of the Pythagorean theorem.

Suppose each arm of a right triangle is 1 unit in length ; how long, he asked, is the hypotenuse ? The Pythagorean theorem says that the square of (the length of) the hypotenuse equals the sum of the squares of the arms. Hence, if we call c the unknown length of the hypotenuse, the theorem says that

$$c^2 = 1^2 + 1^2$$

or

$$c^2 = 2.$$

Now 2 is not a square number, that is, a perfect square, and so c is not a whole number. But it certainly seemed reasonable to this Pythagorean that c should be a fraction; that is, there should be a fraction whose square is 2. Even the simple fraction $\frac{7}{5}$ comes close to being the correct value because $\left(\frac{7}{5}\right)^2 = \frac{49}{25}$ and this is almost 2. However, simple trial does not easily yield a fraction whose square is 2. Then this Pythagorean became worried, and he decided to investigate the question of whether there is a fraction whose square is 2.

From *Mathematics for the Nonmathematician*, by Morris Kline

Questions

1. Explain the difficulty experienced by the Pythagorean mentioned in this text.
2. Give the definitions of the following words :
   a) right triangle ;
   b) arm of a triangle ;
   c) hypotenuse.
3. Draw the specific triangle mentioned in the document. What is the modern notation for the length of its hypotenuse?
4. Explain the sentence “the simple fraction $\frac{7}{5}$ comes close to being the correct value”.
5. Find an integer a such that the fraction $\frac{a}{7}$ is even closer to the correct value.