

# L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN LANGUE ÉTRANGÈRE

Note préliminaire :

Ce document de travail évolutif devrait faciliter la réflexion sur l'enseignement des mathématiques en langue étrangère, en particulier dans les sections européennes. Il a vocation à harmoniser les pratiques de recrutement de professeurs, d'enseignement et d'évaluation dans ce domaine en accord avec les textes officiels. Rédigé en liaison avec des IA-IPR de langues vivantes et de mathématiques, il a été validé par les groupes de langues et de mathématiques de l'inspection générale de l'éducation nationale.

## SOMMAIRE DU DOCUMENT DE TRAVAIL

<a href="#">I. POURQUOI AUSSI LES MATHÉMATIQUES ?</a>	3
<a href="#">1. Pour la langue</a>	3
<a href="#">2. Pour les mathématiques</a>	3
<a href="#">3. Pour la culture</a>	4
<a href="#">4. Pour la poursuite des études et la formation professionnelle</a>	4
<a href="#">II. PROFIL ET RECRUTEMENT D'UN ENSEIGNANT BILINGUE EN MATHÉMATIQUES</a>	4
<a href="#">A. PROFIL GÉNÉRAL</a>	4
<a href="#">1. Compétences pédagogiques dans la discipline</a>	4
<a href="#">2. Connaissance linguistique</a>	4
<a href="#">3. Connaissance des deux cultures</a>	5
<a href="#">4. Animation linguistique de la classe</a>	5
<a href="#">5. Travail en équipe</a>	5
<a href="#">6. Utilisation et production de documents</a>	5
<a href="#">7. Évaluation des élèves</a>	5
<a href="#">8. Échanges et séjours culturels</a>	5
<a href="#">B. PROFIL SPÉCIFIQUE POUR ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES</a>	6
<a href="#">1. Adaptation pédagogique</a>	6
<a href="#">2. Pertinence des thèmes et des documents d'appui</a>	6
<a href="#">3. Travail avec le linguiste</a>	6
<a href="#">C. RECRUTEMENT ET FORMATION</a>	7
<a href="#">1. L'examen d'habilitation</a>	7
<a href="#">2. Création d'un vivier et formation</a>	7
<a href="#">3. Les ressources en ligne</a>	7
<a href="#">III. L'ÉPREUVE ORALE AU BACCALAURÉAT POUR L'OBTENTION DE LA MENTION EUROPÉENNE</a>	7
<a href="#">A. FINALITÉ DE L'ÉPREUVE</a>	7
<a href="#">B. MODALITÉS DE L'ÉPREUVE</a>	8
<a href="#">Les textes officiels</a>	8
<a href="#">1. Le contrôle continu (20%)</a>	8
<a href="#">2. L'épreuve orale spécifique (80%)</a>	8
<a href="#">C. REMARQUES SPÉCIFIQUES CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES</a>	9

<a href="#">IV.VERS UNE HARMONISATION</a> .....	9
<a href="#">A. QUELQUES PRINCIPES GÉNÉRAUX:</a> .....	10
<a href="#">B. EXIGENCES ET THÈMES MATHÉMATIQUES POSSIBLES EN TERMINALE :</a> .....	10
<a href="#">V.TEXTES DE RÉFÉRENCE</a> .....	12

## I. POURQUOI AUSSI LES MATHÉMATIQUES ?

La mise en place des sections européennes ou de langues orientales, a comme objectif de renforcer les compétences linguistiques des élèves par une utilisation transdisciplinaire de la langue étrangère et de se familiariser avec la culture des pays où cette langue est parlée.

Le choix des mathématiques comme discipline non linguistique mérite d'être encouragé.

### 1. Pour la langue

*les mathématiques au service de la langue*

- la langue devient un vecteur de communication utile et ne peut être considérée comme simple objet d'étude scolaire : l'élève prend conscience que dans d'autres pays tout se fait en anglais, en allemand, en espagnol, etc., c'est-à-dire que l'apprentissage d'une langue n'est pas un exercice scolaire, mais bien le reflet de la réalité ;
- le caractère universel des mathématiques permet l'étude des sujets les plus divers : l'histoire (par exemple, mathématiques dans l'antiquité), l'économie (traitements de données, statistiques), les probabilités et leur utilisation (en sciences de la vie et de la terre, en médecine, etc.), l'architecture (par exemple, le nombre d'or), l'astronomie, les nouvelles technologies, etc. ;
- les mots et expressions spécifiques aux mathématiques sont réduits et simples à comprendre : un travail utile avec le professeur de langue sur des points particuliers (syntaxe, grammaire) peut se mettre en place ;
- la résolution de problèmes facilite les échanges et le débat ; la durée d'exposition à la langue augmente ;
- avec des thèmes bien choisis (non théoriques et non « techniques »), une grande partie du temps peut être consacré au développement de la compréhension, à la production orale et écrite en langue étrangère ;
- les fonctions langagières et notions spécifiques (cause, conséquence, etc.) sont signifiantes parce qu'elles sont employées en situation. Les exemples ne manquent pas : la lecture des chiffres et des nombres, l'expression de l'infériorité et de la supériorité, les comparatifs et superlatifs, le raisonnement et l'argumentation<sup>1</sup>, les conditions nécessaires « il faut que... », les conditions suffisantes « il suffit que ... », les phrases interrogatives (structure des questions et utilisation des mots interrogatifs complexes tels how deep, how often, Wie oft, etc.), l'expression des conjectures « il semble que... », l'emploi de phrases en « si..., alors... », l'emploi des phrases complexes (avec des mots de liaison : if, as, since, therefore, Da, Deshalb, etc.), la description d'objets géométriques, les instructions ordonnées relatives à des constructions géométriques, etc.

Ces fonctions langagières permettent aussi de véhiculer un vocabulaire concret et utile.

### 2. Pour les mathématiques

*la langue au service des mathématiques*

- l'attention en mathématiques des élèves est renforcée, par exemple lors de la lecture ou de la rédaction de textes écrits en langue étrangère ou lorsque le sujet traité, ayant fait l'objet d'un apprentissage dans les classes précédentes, a perdu l'attrait de la nouveauté (par exemple en seconde les fonctions affines). La nécessaire compréhension des notions permet aux élèves de progresser (étude des schémas logiques au travers de la lecture d'un texte ou d'un énoncé) ;
- le fait de travailler des notions mathématiques sur un autre registre, en particulier le registre linguistique avec des méthodes propres au pays, permet de les appréhender de différentes façons (exemples : dans les pays anglo-saxons les fractions sont systématiquement décomposées comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à un ; en Allemagne, la classification des quadrilatères se fait selon le nombre d'éléments nécessaires pour les construire, alors qu'en France ils sont classés selon le nombre de propriétés « du parallélogramme au carré ») ;

---

<sup>1</sup> les mathématiques en améliorant la qualité du raisonnement aident à apporter plus de rigueur dans la lecture des consignes (afin d'avoir moins de réponses approximatives à la question posée), et permettent de structurer la pensée et donc l'argumentation dans les réponses.

- le côté imagé et immédiatement parlant de certains termes mathématiques donne plus de sens aux objets qu'ils désignent et souvent la définition se trouve directement dans le mot (exemples : « Durchmesser » pour « diamètre » en allemand, de même « Hochwert » pour « ordonnée » ; « common difference » pour la « raison d'une suite arithmétique » en anglais, de même « a-one-to-one function » pour « bijection ») ;
- le côté pratique de certains termes facilite leur mémorisation : par exemple en anglais, « x-axis » pour l'axe des abscisses, on relève également des mots techniques très semblables à ceux utilisés dans la langue française comme « diameter », « quadrilateral », « numerator », etc. ;
- le langage des machines est plus facilement maîtrisé au niveau des touches (exemple : Ans), des instructions (exemples : Data, Range, Row), de la programmation (exemple : Go To) ;
- l'élève plus fort en langue vivante qu'en mathématiques se sentira revalorisé et gagnera en assurance. De plus, les difficultés et les exigences sur le plan technique étant moins importantes que pendant un cours de mathématiques classique, cet élève pourra trouver une motivation nouvelle pour la matière ;
- l'enseignant, qui prépare son cours de façon « double », est plus attentif dans sa démarche pédagogique en classe à bien faire comprendre le but du problème posé, à reformuler autrement les questions, à créer le débat en classe, à proposer des temps réguliers de bilans. En passant dans une autre langue, l'enseignant simplifie son propos, le clarifie, supprime les digressions ; le cours devient plus efficace, épuré.

### **3. Pour la culture**

- les problèmes de type concret sont choisis dans des ouvrages de la langue du partenaire et contribuent ainsi à faire découvrir des situations culturelles ou de la vie courante : par exemple, des exercices bien choisis, sur la proportionnalité, les pourcentages, les statistiques, les probabilités font appel à des données culturelles propres au pays concerné (unités de mesure, la monnaie, etc.) ;
- l'étude de textes scientifiques en langue étrangère, de biographies de mathématiciens étrangers, des visites de musée ou d'expositions enrichissent la culture scientifique de l'élève ;
- cette différence d'approche, qui est révélatrice de processus mentaux différents, contribue à élargir la perception du monde.

### **4. Pour la poursuite des études et la formation professionnelle**

À l'heure où la mobilité des étudiants (études et stages à l'étranger, échanges) devient courante, avoir bénéficié d'un enseignement de mathématiques en langue étrangère représente une véritable plus-value pour ceux qui poursuivent des études scientifiques.

## **II. PROFIL ET RECRUTEMENT D'UN ENSEIGNANT BILINGUE EN MATHÉMATIQUES.**

Il s'agit ici de donner le profil d'un enseignant capable d'enseigner dans des sections européennes ou bilingues et d'explicitier des objectifs spécifiques de formation initiale ou continue.

### **A. PROFIL GÉNÉRAL**

Les compétences requises pour enseigner une discipline non linguistiques (DNL) sont les suivantes :

#### **1. Compétences pédagogiques dans la discipline.**

La didactique et la pédagogie de l'enseignement en France doivent être maîtrisées par l'enseignant, en particulier il doit savoir enseigner selon la lettre et l'esprit des textes officiels français.

#### **2. Connaissance linguistique.**

Trois registres de maîtrise de la langue étrangère sont requis :

- une bonne maîtrise de la langue courante, fluide, pour communiquer avec les élèves et créer une ambiance linguistique, exprimer des situations simples, pratiques dans la langue du partenaire ; l'enseignant doit être suffisamment à l'aise pour réagir dans la langue étrangère à des situations imprévues ;

- la maîtrise du registre du discours spécifique de la discipline ;
- le langage habituel de la classe qui doit se dérouler uniquement en langue étrangère ;
- par ailleurs, il serait souhaitable que l'enseignant d'une discipline non linguistique connaisse les grandes lignes de la didactique et de la pédagogie de l'enseignement des langues vivantes en France.

### **3. Connaissance des deux cultures.**

Il s'agit, par rapport à la discipline, de savoir expliquer des différences de concepts, leurs connotations éventuellement divergentes, reconnaître le référent culturel derrière le thème abordé. Il paraît important aussi de connaître les différences d'approche didactique dans les pays concernés.

### **4. Animation linguistique de la classe.**

L'enseignant en DNL doit faire preuve de réelles qualités d'animation de classe :

- il favorise la prise de parole des élèves, l'emploi de la langue courante, crée un climat linguistique, apporte progressivement de nouvelles expressions, entretient les connaissances plus anciennes ;
- il donne la priorité à la compréhension, à la réflexion et à la production, sans avoir immédiatement d'exigences linguistiques trop strictes : il évite un blocage de la réflexion de fond ; il aménage en cours de phrases de travail préparatoire (par exemple, la lecture à haute voix d'un énoncé sera précédée d'une lecture silencieuse). L'essentiel est d'amener l'élève à s'exprimer et à se faire comprendre, sans toutefois négliger de fournir la forme correcte en retour ;
- il est conscient que la langue de compréhension est toujours plus large que la langue de production. Il sait distinguer lexique actif et lexique passif.

### **5. Travail en équipe.**

Dans la mesure où l'enseignement bilingue est intégré dans un projet pédagogique qui lui-même s'insère dans le projet d'établissement, le professeur de DNL est ouvert à la concertation et prêt à travailler en équipe dans le cadre de ce projet.

En particulier, le travail en binôme avec le linguiste est nécessaire tant dans le domaine de la pédagogie de la langue que celui de la connaissance des élèves et de l'évaluation de leur travail.

Il faut aussi assurer la continuité avec celui des classes suivantes, prévoir la relève éventuelle du professeur.

### **6. Utilisation et production de documents .**

Le professeur de DNL ne peut pas se référer au seul manuel. Il est souvent conduit à réaliser, à partir d'une bibliographie ou de sites Internet, pour lui-même et pour ses élèves, des documents dans la langue étrangère, en clarifiant, en simplifiant et en adaptant. Il est aussi ouvert aux technologies nouvelles de communication et d'enseignement.

### **7. Évaluation des élèves**

En liaison avec le professeur de langue, le professeur de DNL doit savoir apprécier, évaluer, à l'oral comme à l'écrit, les compétences de compréhension d'un texte en langue, la qualité des productions orales et écrites des élèves en tenant compte de leur degré de pratique et d'étude dans la langue. Des dimensions de la langue, telles que la prononciation, le respect du code morpho-syntaxique sont à prendre en considération et à améliorer dans la mesure où elles contribuent à l'intelligibilité et à la cohérence des énoncés écrits et oraux produits par les élèves.

L'appréciation écrite et la note chiffrée éventuelle devraient être reportées dans une case spéciale du bulletin scolaire et du livret scolaire (le commentaire pourrait porter plus sur la valeur en langue et la note chiffrée sur la valeur en mathématiques). Mais l'évaluation doit aussi valoriser les efforts des élèves et, s'il y a lieu, les progrès réalisés grâce à cet enseignement en langue.

### **8. Échanges et séjours culturels.**

Il est souhaitable que le professeur de DNL puisse entretenir sa propre formation en participant à des échanges, en accompagnant des élèves à l'étranger ou en suivant des stages à l'étranger.

## **B. PROFIL SPÉCIFIQUE POUR ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES**

### **1. Adaptation pédagogique**

- en règle générale, l'enseignant fait preuve d'ouverture par rapport aux exigences de l'enseignement de la discipline non linguistique et à ses objectifs ;
- il sélectionne les thèmes qui se prêtent à l'enseignement en langue étrangère et il discerne les parties de chapitre ou les chapitres qu'il est préférable de traiter en français ;
- il est conscient des difficultés simultanées en mathématiques et en langue, il les répartit dans le temps (calendrier régulier et progressif) ;
- il n'aborde pas, en règle générale, une notion nouvelle directement en langue étrangère, surtout si elle est fondamentale, voire délicate ;
- il tient compte, dans son enseignement, du niveau différent des élèves en mathématiques et en langue ;
- il tient compte des élèves qui viennent de séries et options différentes, il connaît les programmes de mathématiques de chacune des séries.

### **2. Pertinence des thèmes et des documents d'appui**

- l'enseignant choisit des sujets mathématiques qui favorisent l'emploi de la langue étrangère, les échanges culturels et linguistiques en classe ;
- il peut construire des outils pédagogiques et didactiques avec les élèves (affiches, lexique, figures commentées dans la langue, etc.) ;
- il tire profit quand il y a lieu, du caractère concret et imagé de la langue pour assurer une meilleure compréhension des termes mathématiques (en allemand : Mittelsenkrechte pour médiatrice, Seitenhalbierende pour médiane ; en anglais : to remove the brackets littéralement enlever les parenthèses, développer, turning point pour les points où la dérivée s'annule en changeant de signe) ;
- il fait une analyse critique des manuels scolaires du pays étranger pour en tirer des activités mathématiques dans l'esprit des programmes français ;
- il emploie des médias pertinents (extraits de bandes vidéo, audio, Internet, des logiciels de mathématiques en langue étrangère) .

### **3. Travail avec le linguiste**

Convaincre le professeur de langue vivante de l'intérêt de faire des mathématiques en langue étrangère est un atout majeur.

De par sa nature même, la DNL se place dans le champ de l'interdisciplinarité pour le bénéfice des deux matières. L'enseignant de la DNL travaille avec le professeur de langue :

- pour préparer et prolonger certaines séances de mathématiques, pour discuter des fonctions langagières et des notions propres aux mathématiques (par exemple « si..., alors... », etc.) ;
- pour améliorer par la pratique, sur des objectifs fixés en commun, le niveau linguistique de l'élève, entre autres: un travail sur des tournures grammaticales (par exemple, pour la tournure passive : les points déterminent une figure, la figure est déterminée par les points), un travail sur le questionnement (par exemple : pourquoi ?, comment ?, dans quel but ?, etc.) ;
- pour préparer d'éventuelles évaluations communes qui soient cohérentes (surtout s'il s'agit d'un travail oral).

Le travail en commun peut aussi se concrétiser par des visites réciproques pendant des séances de cours.

**Enfin, le professeur de mathématiques doit transmettre son plaisir de pratiquer la langue vivante et les mathématiques.**

**Il a compris que cette expérience est d'abord vécue par l'élève, non pas comme une charge supplémentaire, mais comme un plus pour sa formation, en mathématiques comme en langue.**

## C. RECRUTEMENT ET FORMATION

### 1. L'examen d'habilitation

Les textes officiels (voir **BOEN n°7 du 12-02-2004** et **n°39 du 28-10-2004**) précisent les modalités d'organisation de l'examen visant à l'attribution d'une certification complémentaire dans certains secteurs disciplinaires, notamment celui de l'enseignement en langue étrangère d'une discipline non linguistique. Cet examen comporte une session annuelle dont la date est fixée par le recteur de l'académie, de préférence à la fin du premier semestre de l'année civile. Le détail des modalités est précisé dans le texte ainsi que les compétences et les connaissances qui seront évaluées par le jury au cours de l'examen. L'examen est constitué par une épreuve orale de trente minutes maximum débutant par un exposé du candidat suivi d'un entretien avec le jury. Le candidat aura préalablement remis, lors de son inscription, un rapport dactylographié précisant sa qualification et son expérience en relation avec sa candidature.

### 2. Création d'un vivier et mise en place de formations

- il s'agit d'identifier des enseignants qui souhaitent élargir leur champ d'activité, professionnel et relationnel, qui manifestent un intérêt pour une langue étrangère et qui possèdent des compétences dans ce domaine ;
- le repérage devrait pouvoir se faire également parmi les professeurs stagiaires de l'IUFM, car ils ont la possibilité de se présenter à l'examen d'habilitation ;
- les enseignants de DNL sont très demandeurs de conseils, en l'absence de documents pédagogiques qui leur serviraient de repère.

C'est pourquoi il paraît indispensable de proposer :

- des formations à caractère généraliste interdisciplinaire, perfectionnement de la langue pour les professeurs qui désirent enseigner ou enseignent déjà leur discipline en langue étrangère, connaissance des systèmes scolaires européens ;
- des formations spécifiques pour l'enseignement des mathématiques.

### 3. Les ressources en ligne.

Sur le site *Eduscol* a été mis en place un espace d'informations et d'échanges spécifique à l'enseignement des disciplines non linguistiques. Il existe également dans certaines académies des listes de diffusion pour les enseignants souhaitant échanger sur leurs préoccupations et partager leurs ressources.

La plus large diffusion de toutes les informations est nécessaire. Les sites académiques et plus particulièrement la rubrique disciplinaire des mathématiques en sont les vecteurs privilégiés, pour les professeurs déjà impliqués et pour tous ceux qui pourraient être intéressés.

Des sites en Allemagne, au Royaume-Uni, en Italie, en Espagne ne manquent pas, par exemple :

<http://mathworld.wolfram.com/Calculus.html>

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk>

<http://schulen.eduhi.at/derive/d26.htm>

## III. L'ÉPREUVE ORALE AU BACCALAURÉAT POUR L'OBTENTION DE LA MENTION EUROPÉENNE

### A. FINALITÉ DE L'ÉPREUVE

« Elle vise à apprécier le niveau de maîtrise de la langue acquis par les candidats scolarisés en Section Européenne ».

Il ne s'agit pas pour les examinateurs d'évaluer des connaissances encyclopédiques et pointues acquises dans le cadre de l'enseignement de la DNL. L'interrogation se doit d'évaluer la qualité, l'aisance et la richesse de la langue, la capacité à s'exprimer et à réagir spontanément dans la langue-cible d'une part, l'aptitude au raisonnement dans la DNL, d'autre part.

## B. MODALITÉS DE L'ÉPREUVE

### Les textes officiels

La note de service publiée au **BOEN n°42 du 13 novembre 2003** rappelle les principes suivants.

L'évaluation prend en compte :

- le résultat d'une interrogation orale de langue comptant pour 80% de la note globale
- la note sanctionnant la scolarité de l'élève, comptant pour 20 % de la note globale.

*L'épreuve orale a une durée de vingt minutes, précédée d'un temps égal de préparation. L'évaluation est assurée par un professeur de la langue vivante et par un professeur de la discipline non linguistique ; l'épreuve comporte deux parties de même durée et d'importance égale dans l'attribution de la note. La première prend appui sur un document ou un support d'activité se rapportant à la discipline dont l'enseignement a été partiellement ou totalement dispensé en langue étrangère(..). La deuxième partie de l'épreuve consiste en un entretien qui porte sur les travaux et activités effectués pendant l'année(..). Elle peut également porter sur l'ouverture européenne et les différentes formes qu'elle a pu prendre dans l'établissement.*

De plus, les nouvelles dispositions parues aux **BOEN des 16-10-2004 et 13-11-2004** stipulent que :

- la note minimale à l'écrit de langue est abaissée de 14 à 12 pour l'obtention de la mention européenne ;
- l'évaluation spécifique orale dans la discipline non linguistique peut être choisie comme épreuve facultative à l'épreuve du baccalauréat avec une prise en compte de la note suivant les mêmes modalités que les autres épreuves facultatives (première ou deuxième option, le choix de l'épreuve en tant que première option permettant de doubler les points dépassant la moyenne).

Il est à noter que ces dernières dispositions devraient avoir un effet attractif bénéfique pour le choix par les élèves de l'enseignement d'une DNL.

### 1. Le contrôle continu (20%)

Comptant pour 20% de la note finale, une note sur 20 est attribuée, en contrôle continu par le professeur de la discipline non linguistique en liaison avec le professeur de langue. Les critères présidant à l'attribution de la note sont :

- la qualité de la participation au travail oral en classe ;
- la qualité des travaux imposés oraux ou écrits réalisés au cours de l'année (exposés, comptes rendus, recherches, commentaires de documents, etc.) ;
- la maîtrise de la langue, dans le domaine de spécialité, et plus généralement dans une situation de communication .

Il convient que la note attribuée soit **fiable et la plus objective possible**. Elle doit être la résultante de l'ensemble des notes obtenues pendant l'année de première et de terminale **en DNL**. Une collaboration et un travail en commun entre le professeur de DNL et le professeur de langue sont néanmoins indispensables.

N.B. : Il apparaît désormais nécessaire qu'une rubrique spécifique "DNL" soit prévue dans les livrets scolaires.

### 2. L'épreuve orale spécifique (80%)

L'interrogation orale se fait en **deux parties égales en importance**, hors temps de préparation. Il est demandé aux jurys de veiller scrupuleusement à l'équilibre en durée des deux parties.

#### PREMIÈRE PARTIE

Un document, inconnu du candidat, a été remis à celui-ci par les examinateurs.

Ce document est en relation avec la discipline ou le champ disciplinaire dont l'enseignement a été partiellement ou totalement dispensé en langue étrangère.

Une spécialisation excessive ou toute question de cours susceptible de mettre certains candidats en difficulté sont à proscrire.

Les critères fondant l'évaluation sont :

- l'aptitude à rendre compte d'un document de manière précise et nuancée ;



- l'aptitude à dégager les idées maîtresses et les centres d'intérêt ;
- la clarté de l'exposé ;
- la qualité de l'information donnée, la culture du candidat dans le domaine de spécialité ;
- l'intelligibilité, la richesse et la correction de la langue parlée ;
- la capacité à convaincre et à argumenter.

**Remarque :**

Il est recommandé que le choix des documents à proposer soit effectué par une commission académique ou interacadémique, composée de six membres au maximum, professeurs de langues et professeurs de la DNL.

**DEUXIÈME PARTIE**

Elle consiste en un entretien qui porte sur les travaux effectués pendant l'année de terminale dans la discipline non linguistique et, de manière plus générale, dans le cadre de la section. La liste des thèmes et des questions étudiées dans la discipline non linguistique est fournie à titre d'information par le candidat le jour de l'épreuve.

L'entretien peut également porter sur l'ouverture européenne et les diverses formes que celle-ci revêt dans l'établissement (partenariat, échanges, clubs, journaux, relations télématiques, conférences, etc.).

Il est conduit de manière libre et évite les questions stéréotypées.

Les examinateurs proposent au candidat d'intervenir sur un thème ou une question figurant sur la liste.

Ils interviennent, lorsqu'ils le jugent nécessaire (demande de précision, de justification, d'information supplémentaire, invitation à faire un commentaire, à donner une appréciation ou un jugement de valeur).

Le candidat doit donner la preuve de son aptitude à :

- réagir spontanément à des questions non préparées, mais sur un domaine connu ;
- donner un avis ou une information de nature scientifique, formuler une appréciation, participer à un échange de manière active.

**Remarques :**

- L'entretien sur l'ouverture européenne peut venir "en sus" de l'interrogation sur la DNL et ne peut pas remplacer l'entretien sur la DNL.
- Dans la mesure où les objectifs de l'évaluation sont doubles, scientifiques et linguistiques, l'entretien est conduit par les deux examinateurs.

**C. REMARQUES SPÉCIFIQUES CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES**

- Les sujets proposés doivent éviter toute technicité excessive en mathématiques, afin de permettre à tout candidat de s'exprimer sur la question posée.
- On peut considérer comme devant être acquis par tout candidat le vocabulaire et les techniques de base correspondant aux acquis du collège et de la classe de seconde.
- Pour les candidats de la série littéraire, les exigences sur le plan purement mathématique sont limitées à ces acquis.
- Pour les candidats des séries technologiques ou professionnelles, il est possible de traiter des thèmes en rapport avec la dominante de la série.
- Le programme annuel de l'enseignement des mathématiques en tant que DNL en classe de terminale S ou ES est établi à partir de trois ou quatre thèmes différents.

**IV. VERS UNE HARMONISATION NATIONALE**

Les mathématiques en tant que DNL sont enseignées de manières diverses suivant les académies, voire suivant les établissements (groupe d'élèves d'une même section, groupes d'élèves recrutés sur les trois sections L, ES et S). L'horaire imparti à cet enseignement est également très variable : il peut aller d'une heure par quinzaine à deux heures hebdomadaires en plus de l'horaire officiel de mathématiques. La même diversité existe dans les contenus et dans les pratiques d'évaluation. Si des démarches pour y

remédier existent déjà dans les académies, il est souhaitable de tendre vers une harmonisation au plan national pour l'épreuve orale du baccalauréat. Cela s'avère d'autant plus nécessaire que cette épreuve peut être choisie maintenant comme épreuve optionnelle à l'examen.

## A. QUELQUES PRINCIPES GÉNÉRAUX

- les sujets proposés par le jury pour la première partie de l'épreuve doivent éviter toute technicité excessive en mathématiques, afin de permettre à tout candidat de s'exprimer sur la question posée. Il est de même souhaitable d'éviter des exercices purement calculatoires (étude d'une fonction en dehors de tout contexte par exemple) ;
- les thèmes des sujets sont choisis dans une liste pour la classe de terminale (voir § B ci-dessous) ;
- chaque candidat présente, au moment de l'épreuve les thèmes étudiés pendant l'année, signés par le professeur ;
- ces thèmes choisis par le professeur au cours du premier trimestre de l'année en cours sont transmis à l'IPR chargé de l'enseignement des mathématiques dans les sections européennes. Ils seront ensuite communiqués en temps voulu aux concepteurs des sujets d'oral ;
- les professeurs concepteurs des sujets d'oral sont réunis selon les modalités prévues dans l'académie ;
- il est souhaitable que les professeurs examinateurs en DNL rencontrent également les professeurs examinateurs en langue, comme cela se pratique déjà dans plusieurs académies sous l'impulsion de l'IPR de langue chargé des sections européennes.

## B. EXIGENCES ET THÈMES MATHÉMATIQUES POSSIBLES EN TERMINALE :

On peut considérer comme devant être acquis en langue étrangère par tout candidat, le vocabulaire et les techniques de base correspondant aux acquis du collège et de la classe de seconde :

- pour le calcul algébrique : nombres, opérations, équation, inconnue, pourcentage, repère, origine ;
- pour la géométrie : point, droite, figures usuelles, points et droites remarquables, aires et volume ;
- pour les consignes : soit, étant donné, démontrer, développer, réduire, tracer, construire...

Les exigences par rapport au vocabulaire mathématique devront néanmoins rester raisonnables, le candidat est évalué sur son aisance à argumenter en langue étrangère.

**Le programme de l'épreuve terminale** pourrait être établi sur la base de trois ou quatre thèmes différents choisis par le professeur.

Pour les séries S, ES, voire L ou technologiques dans la mesure de se mettre à la portée des élèves, ces thèmes pourraient se rattacher aux contenus suivants :

1. **fonctions, généralités** : définition, courbe, image, antécédent, croissance, décroissance, position relative de deux courbes, tableaux de valeurs, fonctions affines, tableaux de variation ;
2. **second degré** : résolution d'équations et d'inéquations, interprétation graphique ;
3. **dérivée et optimisation** ;
4. **suites arithmétiques et géométriques**, (y compris la somme des termes consécutifs, en rappelant la formule), raisonnement par récurrence en S ;
5. **statistique** : moyennes, médiane, caractère, mode, population, fréquences, diagramme à bâtons, diagramme circulaire, histogramme...quartiles, diagrammes en boîtes (box-and-whisker diagrams) ;
6. **équations linéaires et systèmes linéaires** (2 et 3 inconnues) : mise en équation, résolution ;
7. **géométrie de collège** : Pythagore, Thalès, problèmes de construction, géométrie dans l'espace ;
8. **fonctions logarithme, exponentielle** ;
9. **nombres complexes** : généralités, module et argument, aspect géométrique (sans les transformations) ;
10. **probabilités** : univers, événements, équiprobabilité, arbres, tableau à double entrée, probabilités conditionnelles, variables aléatoires simples ;

**11. résolution de problèmes avec des graphes** : bien qu'elle ne soit au programme qu'en série ES spécialité mathématique, la théorie des graphes ne crée aucune difficulté dans les sections S, ES ou L. Ce chapitre se place dans le contexte de la résolution de problèmes conduisant à la modélisation d'une situation par un graphe.

**12. histoire des mathématiques, liaison avec les autres sciences.**

L'un des thèmes peut être remplacé par l'étude d'un sujet élargi en rapport avec les mathématiques, leur évolution et leur utilisation. Si ce sujet a donné lieu pendant l'année à la constitution d'un dossier incluant des recherches plus personnelles, ce dernier pourra fournir des éléments pour l'entretien à condition d'avoir été remis préalablement aux examinateurs.

Pour des candidats issus de la série littéraire, les exigences sur le plan purement mathématique devront se limiter aux acquis de base mentionnés plus haut. Les thèmes choisis seront adaptés à ces exigences.

Pour les séries des baccalauréats technologiques, il sera possible de traiter des thèmes en rapport avec les dominantes de la série.

Pour les candidats à un baccalauréat professionnel, les compétences acquises au cours de la scolarité en section européenne sont évaluées principalement dans l'optique d'une qualification professionnelle et linguistique supplémentaire pour l'accès au marché du travail.

**Enfin, il est souhaitable d'éviter qu'un élève puisse être pénalisé par le choix des mathématiques en tant que discipline non linguistique, excepté dans les cas patents d'absence de connaissances en DNL et en langue, ou d'une incapacité manifeste à exprimer sa pensée faute d'un lexique et d'une syntaxe adaptés.**

## V. TEXTES DE RÉFÉRENCE

En cas de modification d'un texte, seule la référence la plus récente est indiquée.

- Texte fondateur des sections européennes : BOEN n°33 du 3-9-1992.
- Fonctions langagières : BOEN n°27 du 2-7-1998.
- Attribution de l'indication « section européenne » ou de « section de langue orientale » sur le diplôme du baccalauréat : BOEN n°24 du 12-6-2003.
- Les nouvelles modalités d'attribution de l'indication « section européenne » ou de « section de langue orientale » sur le diplôme du baccalauréat : BOEN n° 38 du 16-10-2003.
- L'évaluation spécifique organisée pour les candidats aux baccalauréats général ou technologiques dans les sections européennes ou de langue orientale à compter de la session 2004 : BOEN n°42 du 13-11-2003.
- Conditions d'attribution aux personnels des premier et second degré d'une certification complémentaire dans certains secteurs disciplinaires : BOEN n°7 du 12-02-2004 et n°39 du 28-10-2004.
- Sections européennes en lycée professionnel : BOEN n°32 du 14-9-2000 ;  
BOEN n°31 du 30-8-2001 ;  
BOEN n°24 du 12-6-2003.
- Actions de formation à l'étranger pour les professeurs de DNL (proposition renouvelée chaque année dans un bulletin officiel, pour 2005 voir le BOEN n°41 du 11-11-2004).