

# Aménagement de l'année de terminale en DNL Mathématiques

Académie de Bordeaux – Rentrée 2017

## **1. Une évolution nécessaire**

Nous constatons une diversification du profil des candidats à l'épreuve spécifique en section européenne, et devons donner à tous les élèves des lycées généraux et technologiques la possibilité de suivre l'enseignement de DNL en mathématiques. Il doit légalement être accessible aux élèves des séries L, dont certains n'ont plus d'enseignement de mathématiques au-delà de la seconde, ainsi qu'aux élèves des séries technologiques, scientifiques ou non, tout autant qu'aux élèves des séries ES et S. Lors de la session 2018, des candidats ayant ces différents profils se présenteront au baccalauréat dans notre académie.

Tenant compte des remarques des professeurs interrogateurs lors des sessions 2015 et 2016, nous avons par exemple été amenés, pour la session 2017, à exclure certains couplages pour les candidats de la série STI2D, à pointer les seuls couplages utilisables pour ceux de la série STMG et à veiller à ce que des candidats de la série L sans spécialité Mathématiques puissent être interrogés sur des thèmes appropriés.

Cette diversification des profils des candidats implique aujourd'hui une certaine différenciation des contenus à l'examen, ce qui pourra ponctuellement améliorer aussi les conditions d'enseignement parfois inconfortables pour certains collègues (heures de DNL avec des élèves de toutes les séries dans le même groupe de terminale par exemple).

## **2. Une organisation modulaire de la partie mathématique de l'épreuve**

Pour répondre à ces exigences, l'idée est de proposer des modules répartis comme suit :

**Module 0. Domaine commun**

**Module 1. Autour des fonctions de base**

**Module 2. Autour de la dérivation**

**Module 3. Autour des suites**

**Module 4. Autour des statistiques**

**Module 5. Autour des probabilités**

**Module 6. Autour de la géométrie**

### **a. Module 0**

Il semble raisonnable que, lors de l'épreuve orale, tous les élèves, quelle que soit leur série, soient en mesure de s'exprimer sur les notions essentielles du cycle 4 et du programme aménagé de la classe de seconde (année 2017-2018).

Il paraît alors logique de définir un tronc commun pour tous : le Module 0.

Voici une liste des connaissances de base que tous les élèves doivent avoir rencontrées au cours des trois années du lycée, en termes de vocabulaire et à l'occasion de résolutions de problèmes en contexte (il ne s'agit pas de cours formalisés sur ces notions).

## **Module 0. Domaine commun**

### **Nombres :**

Entiers, décimaux, fractions, arrondis, écriture scientifique.

### **Algèbre :**

Equations et inéquations du premier degré.

### **Géométrie :**

Vocabulaire lié aux droites, segments, angles, triangles, quadrilatères usuels, cercles, solides usuels.

Parallélisme, perpendicularité : utilisation de l'égalité de Pythagore (théorème et réciproque), du théorème de Thalès et sa réciproque.

### **Grandeurs et mesures :**

Tout sur la proportionnalité.

Calculs de périmètre et d'aire de polygones usuels (à partir de formules éventuellement rappelées).

Calculs d'aire et de volume de solides usuels (à partir de formules éventuellement rappelées).

Grandeurs composées (vitesse, densité...).

Unités (de longueur, de masse, d'aire, de volume...) et conversions.

### **Statistiques:**

Traitement et représentation de données, interprétation des résultats.

Moyenne, médiane.

### **Probabilités:**

Vocabulaire des probabilités, échelle des probabilités (qualifier des événements : événement impossible / événement peu probable / « une chance sur deux » / événement probable / événement certain).

Ecriture des probabilités sous la forme de fractions, de nombres décimaux, de pourcentages.

Détermination de la probabilité d'un événement en utilisant des événements équiprobables, conjectures à partir de fréquences.

Probabilité de l'événement contraire, probabilité de (A ou B) pour des événements A et B incompatibles (deux ou plusieurs événements).

Utilisation d'arbres pondérés (sans référence à la notion de probabilité conditionnelle).

### **Représentations graphiques :**

Extraction d'informations à partir d'une représentation graphique (en particulier de celle d'une fonction représentant une grandeur en fonction d'une autre).

Utilisation de la calculatrice pour conjecturer un résultat lié à une fonction ou à une équation (quand cette dernière n'est pas du premier degré).

En cours de DNL, il est à noter qu'il faudra donc consolider (modestement) quelques notions de ce module 0 chez certains élèves, même si le but n'est pas de les mettre en difficulté sur des notions qui ne figurent pas dans leur programme de terminale.

Exemple : les candidats de série ES ou STMG vis-à-vis du théorème de Pythagore ou des grandeurs géométriques et conversions, ou ceux de STI2D vis-à-vis des probabilités, des arbres, puisqu'ils n'ont que des probabilités continues en terminale.

Ces candidats ont choisi de suivre un enseignement de DNL Mathématiques et doivent assumer ce choix en maîtrisant l'application des notions de ce module 0, essentiellement apprises au cycle 4 (collège).

## **b. Modules 1 à 6**

En complément de ce Module 0, sont proposés des modules faisant intervenir des notions d'un niveau plus élevé. **Dans l'objectif de l'examen, il s'agit de résoudre des problèmes utilisant ces notions et non pas d'enseigner celles-ci en langue étrangère, ni de poser des exercices d'approfondissement mathématique.**

**Chaque enseignant de terminale pourra choisir les modules** qu'il abordera durant l'année avec son groupe, en fonction des séries de baccalauréat de ses élèves et de certaines spécificités de son lycée.

### **Module 1. Autour des fonctions de base**

Fonctions définies sur un ensemble, vocabulaire de base, représentation graphique, minimum, maximum sur un intervalle, fonctions monotones.

Détermination graphique des solutions d'une équation ou d'une inéquation.

Fonctions affines, fonction carré, fonction inverse.

Fonctions du second degré : variations, parabole, discriminant, équations et inéquations du second degré.

### **Module 2. Autour de la dérivation**

Nombre dérivé d'une fonction en un réel comme coefficient directeur de la tangente à la courbe.

Dérivées des fonctions usuelles : polynômes, inverse, racine carrée, ln, exp, (aspect global, pas de problèmes de non dérivabilité ou d'études locales)

Dérivée d'un produit, d'un quotient, de cas particuliers de fonctions composées (ln(u), exp(u), pas de fonctions trigonométriques)

Applications à l'étude de fonctions et problèmes d'optimisation (pas de calculs de limites, uniquement d'éventuelles conjectures).

### **Module 3. Autour des suites**

Suites définies par une formule explicite, définies par récurrence (pas de raisonnement par récurrence)

Suites arithmétiques, géométriques (de raison strictement positive)

### **Module 4. Autour des statistiques**

Paramètres : moyenne, médiane, quartiles, mesures de dispersion (étendue, écart interquartiles, écart-type). Histogrammes, diagrammes en boîte.

Echantillonnage : utiliser l'intervalle de fluctuation  $\left[ p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$  pour prendre une décision à partir d'un échantillon. Longueur de cet intervalle :  $\frac{2}{\sqrt{n}}$ . (Pas d'estimation par intervalle de confiance)

### **Module 5. Autour des probabilités**

$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$  pour deux événements A et B (deux seulement).

Probabilité conditionnelle. Probabilités totales (non formalisées : l'utilisation d'un arbre suffit)

Utilisation d'arbres pondérés.

Détermination de la loi de probabilité d'une variable aléatoire discrète, espérance mathématique.

Reconnaissance et utilisation du modèle de la loi binomiale, espérance.

### **Module 6. Autour de la géométrie**

Géométrie repérée : longueur (en repère orthonormé) et milieu d'un segment, détermination et utilisation d'une équation réduite de droite, intersection de droites, droites parallèles.

Calculs de longueurs, d'aires et d'angles : trigonométrie dans un triangle rectangle, applications du produit scalaire (seulement certaines applications de détermination d'un triangle : formule d'Al-Kashi, règle des sinus dans un triangle quelconque, aire)

**Il n'est pas impératif d'avoir abordé de façon exhaustive tous ces modules en vue de l'examen.**

**Il est à noter que, même dans ces modules de 1 à 6, les notions de la classe de terminale mises en jeu sont volontairement peu nombreuses, afin d'évaluer les candidats sur les compétences essentiellement langagières, et donc à l'aide de concepts mathématiques sur lesquels ils ont un certain recul.**

(Contre-exemples : intégration, lois continues de probabilité)

La prestation de tout candidat faisant preuve à bon escient de connaissances qui vont au-delà de ces contenus, ou qui fait appel à des méthodes plus expertes, sera bien entendu valorisée.

L'écriture éventuelle d'aménagements des programmes de mathématiques pour le cycle terminal de la plupart des baccalauréats généraux et technologiques nous conduira à faire évoluer le programme associé à chacun des modules.

### **c. Enseignement en DNL versus épreuve d'examen**

#### **i. Tableaux récapitulatifs Modules/Séries**

**Le choix des modules retenus pour l'épreuve orale du baccalauréat est laissé à l'appréciation des élèves, en fonction de ce qu'aura traité leur professeur bien entendu, en respectant la règle suivante :** les élèves qui, dans le cadre de l'enseignement en français, n'ont pas de cours de mathématiques en terminale ne sont interrogés que sur le module 0, ceux qui ont moins de quatre heures de mathématiques par semaine doivent choisir un seul module en plus du module 0 et les autres, qui ont au moins quatre heures de mathématiques hebdomadaires, doivent choisir deux modules en plus du module 0.

Avec les horaires actuels, ceci donne la répartition suivante :

<b>Série :</b>	L sans spéc. « Maths »	L avec spéc. « Maths » ES sans spéc. « Maths » STMG STI2D STL ST2S STD2A	ES avec spéc. « Maths » S
<b>Modules à choisir :</b>	Module 0	Module 0 + 1 autre module au choix	Module 0 + 2 autres modules au choix

**Tous les candidats peuvent être avoir à résoudre un problème mettant en jeu les notions du module 0.**

Les élèves (hors L sans spécialité « maths ») choisissent individuellement les modules complémentaires sur lesquels ils peuvent être interrogés, **parmi ceux abordés par leur enseignant durant l'année et ceux compatibles avec le programme de mathématiques de la série dans laquelle ils sont inscrits.**

Le tableau suivant donne la compatibilité entre les programmes du baccalauréat de plusieurs séries et les modules 1 à 6 :

	ES-L	S	STI2D-STL	STMG	ST2S	STD2A
<b>Module 1</b> <b>Autour des fonctions de base</b>	OK	OK	OK	OK	OK	OK
<b>Module 2</b> <b>Autour de la dérivation</b>	OK	OK	OK			
<b>Module 3</b> <b>Autour des suites</b>	OK	OK		OK	OK	
<b>Module 4</b> <b>Autour des statistiques</b>	OK	OK	OK	OK		
<b>Module 5</b> <b>Autour des probabilités</b>	OK	OK		OK		
<b>Module 6</b> <b>Autour de la géométrie</b>		OK	OK			

**Si un professeur ne traite pas certains de ces modules (par manque de temps par exemple), il suffira qu'aucun de ses élèves ne choisisse les modules non traités.**

## ii. Articulation

Cet aménagement ne change pas les cours de DNL dispensés jusque-là en classe de seconde et première. Ainsi, l'organisation en modules ne constitue pas un programme pour l'enseignement des mathématiques en section européenne et ne doit en aucun cas limiter ce qui peut être traité en classe. Il s'agit simplement d'un **cadrage en classe de terminale permettant de s'assurer au mieux de l'équité de l'épreuve orale du baccalauréat.**

Dans son enseignement, chaque professeur est toujours libre d'étudier les thèmes qu'il souhaite, comme auparavant, et pas seulement ceux liés aux modules d'examen, et notamment des thèmes liés à des problématiques (citoyenneté, économie, optimisation, sciences, histoire, démographie, jeux, technologies, professions, étude de données statistiques liées à l'actualité du pays concerné, étude de textes scientifiques en langue étrangère, de biographies de mathématiciens étrangers, des visites de musées, de sites ou d'expositions qui enrichissent la culture scientifique de l'élève, étude de la diversité et comparaison des approches mathématiques, place de la démarche inductive dans les pays anglophones, etc...)

Dans la préparation de ses élèves à l'examen, **chaque professeur conseillera ses élèves sur les modules qu'ils pourront prendre à l'examen** selon le temps qu'il aura pris pour les traiter et la série des élèves qu'il a en charge dans son groupe « euro » de Terminale. L'enseignant pourra n'avoir abordé que ponctuellement un module et donc déconseiller à ses élèves de le choisir pour l'examen.

Chaque professeur de DNL doit bien entendu garder à l'esprit, dans la préparation de ses élèves à l'examen et dans la création de documents inconnus au niveau du baccalauréat, l'objectif de l'épreuve dans sa première partie notamment :

"Elle vise à apprécier le niveau de maîtrise de la langue acquis par les candidats scolarisés en Section Européenne et Langue Orientale (SELO)" : la qualité, l'aisance et la richesse de la langue, la capacité à s'exprimer et à réagir, l'aptitude au raisonnement dans la DNL et pas les connaissances encyclopédiques.

### 3. Des sujets d'examen toujours dans le même esprit

Lors de l'épreuve orale, l'élève sera évalué selon des critères permettant d'attester d'un niveau B2 dans la langue cible. Les sujets sont donc conçus pour lui permettre de communiquer à ce niveau, ils privilégient les questions conduisant à une expression développée en langue : argumentation, illustration à l'aide d'exemples, etc.

A partir d'une situation, d'un thème ou d'un problème, quel que soit le module, on peut proposer :

- Une ou des premières questions simples et accessibles de mise en confiance du candidat pour tester son aisance sur l'expression orale et le vocabulaire de base :
  - Cas particulier du problème posé et/ou
  - Description de la figure et/ou
  - Reformulation du problème avec ses propres mots et/ou
  - Des calculs de base (les opérations, les grandeurs, les unités etc....)
- Une partie nécessitant l'utilisation de connaissances mathématiques supplémentaires pour étudier le thème, modéliser la situation, ou résoudre le problème posé ;
- Une ouverture **éventuelle** (selon la longueur des questions précédentes) :
  - Généralisation du problème (sans attente trop exhaustive de la part du jury) et/ou
  - Petit approfondissement d'un point des questions précédentes et/ou
  - Autres questions favorisant l'expression orale du candidat sur le sujet étudié

**Chaque exercice (de la banque de sujets actuelle ou nouvellement créé) sera donc fléché vers un des 7 modules d'examen.**

**Il va de soi que tout exercice d'un des modules 1 à 6 peut faire appel aux notions du module 0.**

### 4. Un seul document inconnu proposé au lieu d'un choix parmi deux exercices

Dans ce contexte, puisque les candidats ont en commun le module 0 et font eux-mêmes le choix d'1 ou 2 autres modules, il n'est plus nécessaire de proposer un choix entre deux exercices. **Le jury proposera alors au candidat un seul exercice**, du module 0 ou d'un des domaines supplémentaires choisis par le candidat.

### 5. Une liste pour l'examen adaptée à cette réorganisation

**Ces contenus et cette organisation entreront en vigueur à partir de la session 2018.**

La liste de passation (celle qui existe déjà actuellement) sera complétée, concernant la DNL, par les modules choisis par le candidat selon sa série. Il est à noter que les travaux, individuels ou collectifs, pouvant faire l'objet de l'échange de deuxième partie d'épreuve, sont au nombre **maximum de quatre**. Leur liste est par nature différente d'un élève à l'autre, même si les professeurs (de DNL ou de langue vivante cible s'il y en a dans le cadre de la section européenne) peuvent proposer à tous les candidats un ou deux thème(s) commun(s) étudié(s) pendant l'année.

Le modèle de liste envisagé est proposé ci-après.

**BACCALAUREAT SESSION 2018**

**ÉPREUVE ORALE POUR L'OBTENTION DE LA MENTION EUROPÉENNE**

**Discipline Non Linguistique : MATHÉMATIQUES**

**Langue : .....**

**CANDIDAT**

NOM :

Prénom :

Établissement :

Série du baccalauréat (surligner la série et le ou les modules choisis):

L sans spéc. « Maths »	L avec spéc. « Maths » ES sans spéc. « Maths » STMG STI2D STL ST2S STD2A	ES avec spéc. « Maths » S
Module 0 : Domaine commun	Module 0 : Domaine commun	Module 0 : Domaine commun
	<b>1 autre module</b> au choix parmi : - Module 1 : Autour des fonctions de base - Module 2 : Autour de la dérivation - Module 3 : Autour des suites - Module 4 : Autour des statistiques - Module 5 : Autour des probabilités - Module 6 : Autour de la géométrie	<b>2 autres modules</b> au choix parmi : - Module 1 : Autour des fonctions de base - Module 2 : Autour de la dérivation - Module 3 : Autour des suites - Module 4 : Autour des statistiques - Module 5 : Autour des probabilités - Module 6 : Autour de la géométrie

**Nombre d'élèves dans le groupe de DNL : ....**

**Nombre d'heures spécifiques attribuées en Terminale : en DNL- Mathématiques : ...h en langue : ...h**

Travaux particuliers, individuels ou collectifs, ayant été réalisés dans le cadre des enseignements spécifiques de la section européenne, en classe de première ou de terminale, en anglais ou en mathématiques (exposés, recherche, échanges, etc.). Indiquer, au plus, les quatre travaux les plus importants.


Nom et signature du professeur de langue

Nom et signature du professeur de DNL

Cachet de l'établissement