

# **ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN ESPAGNE**

RAPPORT DU GROUPE MATH-EUROPE DE L'IREM DE LILLE

Par Jean-Pierre Daubelcour

SOMMAIRE:

**INTRODUCTION**

## **CHAPITRES**

I REFORME de l'EDUCATION EN ESPAGNE.

II LE NOUVEAU " BACHILLERATO".

III LES ORIENTATIONS A L'UNIVERSITE.

IV ORGANISATION DU P.A.A.U.(concours d'entrée à l'Université)

V ETUDE COMPAREE DES EXIGENCES D'ENTREE A  
L'UNIVERSITE EN ESPAGNE ET EN FRANCE.

**CONCLUSION.**

## **ANNEXES**

DOCUMENTS OFFICIELS ESPAGNOLS

I Calendario de aplicacion de la LOGSE

II Modalidades do Bacharelato

## **INTRODUCTION**

Nous joignons au rapport annuel une VERSION 96-97 des Mathématiques en Espagne améliorée par des éléments nouveaux rapportés par M. Rodriguez.

### **1° THEME:**

Etude comparée de la charnière Terminale-PostBac en EUROPE, pour enrichir notre enseignement, évaluer les différents niveaux de programmes ou de pratiques à cette charnière qui pose problème dans la plupart des pays développés.

### **2° IDENTIFICATION DE L' ACTION:**

VALERIO VASSALO, DIRECTEUR DE L'IREM DE LILLE  
DANIEL TANRE, PROFESSEUR A L'UNIVERSITE DE LILLE  
JEAN-PIERRE DAUBELCOUR, PROFESSEUR AU LYCEE DE LILLERS  
MICHEL RODRIGUEZ, PROFESSEUR AU LYCEE TECHNIQUE DE DOUAI.

D.Tanré, empêché cette année, a été remplacé par Michel Rodriguez.

### **3° CARACTERISATION DE L'ACTION**

3.1Cadre de l'action. Nous avons travaillé en liaison avec les groupes Math-Europe des IREM DE LYON, DE STASBOURG ET DU MANS ET DE MONTPELLIER , dont nous avons rencontré les représentants à PARIS le 23MARS et le 18 MAI 1996.

3.2Calendrier de l'action. En 96-97, l'équipe de travail s'est rencontrée un vendr de chaque mois, de Novembre à Mai à l'IREM DE LILLE à VILLENEUVE D'ASCQ:

#### 3.3 Contacts avec l'étranger.

En 1996, le Professeur D. Tanré, Directeur du Laboratoire de Topologie Algébrique, en relation étroite avec l'Université de SAINT-JACQUES DE COMPOSTELLE en GALICE (ESPAGNE) a pu organiser la venue à LILLE DU DOYEN DE CETTE UNIVERSITE: ENRIQUE MACIAS, pendant la première semaine du mois d'AVRIL.

En Février 1997, V.Vassalo, le Directeur de l'IREM de Lille a organisé la venue du professeur Mme Cinthia BONOTTO de l'Université de PADOUE. Cette enseignante du Supérieur est engagée dans son pays dans les réformes en cours dans le secondaire..

Ses conférences nous ont permis un progrès capital dans la connaissance du système scolaire Italien, particulièrement de l'articulation terminale- postbac.

En Mars 97, M; Rodriguez et J.P Daubelcour ont pris contact avec Mme Mariza GRANDHENRI professeur au Lycée et formatrice à

L'Université de **LOUVAIN LA NEUVE EN BELGIQUE**. Aidé de ses collègues du G.E.M<sup>1</sup> nous avons pu réaliser une étude approfondie du système en WALLONIE et en FLANDRE. La rédaction du texte est en cours.

#### **4 PRINCIPALES REALISATIONS EN 95-96 et 96-97**

En 96, l'échange avec l'Espagne et la rencontre avec le Professeur E. MACIAS, nous a permis une approche rigoureuse et claire du difficile système espagnol et de la période Terminale-Postbac.

Cette étude est difficile à deux titres: le régionalisme, très présent en Espagne, et qui multiplie les cas particuliers, et d'autre part la période de mise en place d'une grande réforme de l'éducation (LOGSE), commencée en 1991 et qui sera achevée en 2001. Si l'on ajoute que cette réforme en suit une autre de 1970 (LGE); ce qui a pour effet que d'une région à l'autre, d'une ville à l'autre, les programmes pour une même classe, les modalités du baccalauréat, peuvent être différents.

#### **5 LES PERSPECTIVES DE L'ACTION EN 97-98**

Cette année l'effort essentiel du groupe a été conduit sur l'Espagne, l'Italie et la Belgique comme l'indique le sommaire. Notre action l'an prochain consistera, si nos moyens sont renouvelés comme nous l'espérons, à approfondir les dossiers ébauchés et continuer nos recherches sur la charnière Terminale-PostBac aux PAYS-BAS, en ALLEMAGNE et en GRANDE BRETAGNE.

Pour le groupe de travail:  
J.P Daubelcour de IREM DE LILLE

---

<sup>1</sup> Groupe pour l'enseignement des Mathématiques, fondé par le professeur Nicolas Rouche de l'Université catholique de Louvain la neuve.

## CHAPITRE I

# REFORME DE L'EDUCATION EN ESPAGNE

L'EDUCATION EN ESPAGNE EST EN REFORME DEPUIS 26 ANS. LA PREMIERE LOI DE 1970 FUT SUIVIE DE LA LOI DE 1990; CETTE DERNIERE, MISE EN APPLICATION PROGRESSIVEMENT DEPUIS 1991, SERA ACHEVEE EN L'AN 2000.

UNE ETUDE SUCCINCTE DE CES REFORMES EST DONC NECESSAIRE POUR S'Y RETROUVER, ET COMPARER DE FACON PERTINENTE LA CHARNIERE "TERMINALE-POST BAC" DANS NOS DEUX PAYS.

SACHANT, QU'IL EXISTE DES LYCEES EXPERIMENTAUX, QU'UN BACCALAUREAT EXPERIMENTAL EST DEJA MIS EN PLACE DANS CERTAINES REGIONS PILOTES COMME LA GALICE, LA CATALOGNE, LE PAYS BASQUE ... SACHANT QUE LE BAC SERA DEFINITIVEMENT EN PLACE EN 2000-2001; CETTE ETUDE S'IMPOSE AVANT TOUTE ANALYSE . PAR SOUCIS DE CLARTE ET DE CONCISION, NOUS AVONS PROCEDE PAR TABLEAUX COMPARATIFS, SUR LES ITEMS SUIVANTS:

**A LES STRUCTURES DU SYSTEME EDUCATIF JUSQU'A L'AGE DE 18 ANS**

**B L'EVOLUTION DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES**

**C LES PERSONNELS ENSEIGNANTS**

**D LES DIPLOMES**

**E L'EVOLUTION DES PROGRAMMES**

**COMPARAISON DES SYSTEMES DE LA LOI LGE DE 1970 ET DE LA NOUVELLE LOI LOGSE MISE EN PLACE PROGRESSIVEMENT A PARTIR DE 1991?**

**LGE SIGNIFIE:LOI GENERALE SUR L'EDUCATION.**

**Organisation du système espagnol a partir de 1970, jusque 1991**

**1°Enseignement général de base (EGB),obligatoire pour le jeunes de 6 à 14 ans.**

Il est composé de 3 cycles

- préparatoire (de 6 à 8 ans)
- moyen (de 8 à 11 ans)
- supérieur (de 11 à 14 ans)

**Ensuite le choix est soit:**

**2°Formation professionnelle**

elle est composée **en 2 cycles**

- **FP1** (en 2 ans, de 14 à16) ou **FP2** (en 3 ans, de 14 à 17) et vie active.
- ou bien**

**3°Baccalauréat Unifié et Polyvalent (BUP) formé de 3 années scolaires,**( de 14 à 17 ans) **suivies** d'un **Cours d'Orientation Universitaire (COU), (1 an)** qui prépare le concours d'entrée à l'université, "**le Selectividad**"à 18 ans.

**LOGSE SIGNIFIE: LOI DE MISE EN ORDRE GENERALE DU SYSTEME EDUCATIF.**

**Sa mise en place commencée en 1991, se terminera en 2000**

**1°Enseignement Primaire(Primaria) obligatoire de 6 à 12 ans**

également composé en 3 cycles

- 1°cycle, de 6 à 8 ans
- 2°cycle, de 8 à 10 ans
- 3°cycle de 8 à 12 ans

**2°Enseignement Secondaire obligatoire (ESO)de 12 à 16 ans.**

- 1°cycle de 12 à 14 ans
- 2°cycle de 14 à 16 ans

**Ensuite le choix est soit:**

**3°Formation Professionnelle de base (FPB) en 2 modules**

- **FPI** en 2 ans (14 à 16 ans)
- **FPII** en 3 ans (14 à17ans)

qui peut déboucher désormais sur un **Enseignement Professionnel Spécialisé (FPE)** , divisé en deux stades: moyen et supérieur .

## **B L'EVOLUTION DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES**

### **LOI LGE**

- Enseignement Prive concerté(50% des élèves environ) de 4 à 18 ans

### **LOI LOGSE**

Sont prévus des Etablissements différents pour le primaire et le

<p>(écoles catholiques)</p> <p>Dans le public, on distingue 3 types d'établissements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Collèges d'Enseignement Général de Base</u> (Colegios de EGB) de 6 à 14 ans</li> <li>• <u>Lycées</u> (Institutos de Bachillerato) de 14 à 18 ans pour le secondaire.</li> <li>• <u>Lycées Techniques</u> (Institutos de Formación Profesional)</li> </ul> <p>Après l'EGB il faut faire une demande, sous certaines conditions : économiques, de proximité ...pour l'entrée dans un Lycée</p>	<p>secondaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ecoles d'éducation primaire de 6 à 12 ans</u></li> <li>• <u>Lycées d'enseignement secondaire de 12 à 18 ans</u>, et comprenant l'ESO et le Bachillerato</li> </ul> <p><u>Remarque:</u> dans certaines régions, le premier cycle de l'ESO se fera dans un premier temps dans les anciens colegios de EGB, renommés d'éducation primaire..</p>
---	---

## C LES PERSONNELS ENSEIGNANTS

<p><b><u>LOI LGE (enseig.public)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tous recrutés par concours public, ils sont fonctionnaires d'état.</li> </ul> <p>On distingue les catégories suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Les Maîtres</u> et professeurs de l'EGB; doivent posséder un diplôme universitaire, habituellement 3 ans d'Ecole Normale.</li> <li>• <u>Les Professeurs</u> du secondaire (BUF) sont titulaires d'une Licence universitaire, ils ont fait 5 ans dans une Faculté.</li> </ul> <p>On distingue trois statuts différents pour ces professeurs</p> <p>a) <u>professeur du secondaire</u></p> <p>b) "<u>Catedratico</u>" professeurs du secondaire avec salaire amélioré.</p> <p>Ils forment un corps indépendant, accessible par concours. il n'y a</p>	<p><b><u>LOI LOGSE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDEM</li> </ul> <p>Pour le nouveau système il y aura deux types de professeurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Les Maîtres du primaire</u> qui, après le baccalauréat, auront suivis 3 années pour un diplôme universitaire.</li> <li>• <u>Les Professeurs du secondaire</u> qui enseigneront en ESO , FPB et Baccalauréat. Ils auront fait 5 années d'Université spécialisées dans leur discipline .</li> <li>• Ils suivront une formation continue, (100 heures toutes les 6 années scolaires); nécessaires, voir obligatoires pour améliorer leur salaire. Cette formation étant dispensée par les Centres des Professeurs.</li> </ul>
---	--

qu'un seul par matière et par établissement: ils sont directeurs des "départements didactiques" .

c) Maîtres d'ateliers (Professeurs Techniques de Lycées Techniques)

Remarque: à noter que le Directeur d'Etablissement est lui même professeur, élu comme Directeur par le Conseil Scolaire d'établissement, où participent les parents d'élèves et le personnel non enseignant.

- pour les points a), b) et c) ci- contre le système sera à peu près le même.
- le "Catédatico" dirige l'équipe pédagogique des professeurs de Math de l'établissement, notamment, c'est lui qui fixe les programmes qui seront appliqués chaque année en accord avec la ligne imposée (voir ci-dessous).

## D LES DIPLOMES

### LOI LGE

- L'EGB conduit au diplôme nommé "Graduado social" par contrôle continu.
- Le BUP conduit, également par un contrôle continu au "Bachiller"
- La Selectividad est un concours qui donne accès à l'Université , il se prépare lors du C.O.U.

Remarque: nous verrons ultérieurement, et dans le détail, cette procédure.

### LOI LOGSE

- L'ESO conduit au diplôme nommé "Graduado en Education Secundaire"
- Le Bachillerato conduit, toujours par contrôle continu, au "Bachiller".
- La Formation Professionnelle conduit au diplôme de "Tecnico" ou de "Tecnico Superior"
- Le PPAU (Concours) donne accès à l'Université.

## E L'EVOLUTION DES PROGRAMMES

LIMITONS NOUS, POUR CE SUJET, A L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET A LA FILIERE SCIENTIFIQUE.

### LOI LGE

Dans Le BUP les divisions vont de la 1° à la 3°; le COU étant la dernière classe du secondaire.

### LOI LOGSE

Une orientation générale, en 10 points et une ligne de programme sont imposées partout; ensuite c'est chaque

- **Cours de 1° (14 à 15 ans); 4h/sem.**  
Combinatoire. Probabilité. Introduction au nombres réels. Approximation décimale. Radicaux. Variable statistique. Indicateur de position et de dispersion. Corps des complexes. Anneau des polynômes. Binôme de Newton. Divisibilité des polynômes. corps des fractions. Fonctions polynômes à variable réelle. Représentation graphique. Résolution d'équations, d'inéquations et de systèmes. Suites. Progressions. Intérêt composé et annuités.

- **Cours de 2° (15 à 16 ans); 4h/sem.**  
Limites de suites. Le nombre "e". Calcul des limites; Fonctions réelles de la variable réelle. Limite. Continuité. Fonctions exponentielles et logarithme. Représentation graphique et propriétés. Dérivée. Fonction dérivée. Primitives d'une fonction. Vecteurs dans le plan et l'espace. Structure d'espace vectoriel. Le plan affine. Introduction à l'espace affine. Géométrie affine plane.

- **Cours de 3° (16 à 17 ans); 4h/sem.**  
Produit scalaire. Le plan Euclidien. Le plan métrique. Trigonométrie plane. Etude du nombre complexe en forme polaire. Opérations. Applications. Variable aléatoire. Distributions binomiale et normale. Distributions bidimensionnelles. Droites de régression. Corrélation.

- 
- 
- 
- 
- 
- 

**établissement qui doit les compléter en réorganisant les contenus, procédés et aptitudes.**

**Voici les objectifs généraux à atteindre**

1. Incorporer au langage les différents modes d'expression mathématique (numérique, graphique, géométrique, logique, algébrique, probabiliste.
2. Utiliser les formes de pensée logique pour formuler et tester des conjectures.
3. Quantifier les aspects de la réalité; techniques de collecte de données, procédés de mesure.
4. Elaborer des stratégies personnelles pour l'analyse des situations concrètes et pour identifier et résoudre des problèmes.
5. Employer des techniques simples de collecte de données pour représenter graphiquement et numériquement les informations.
6. Reconnaître la réalité comme plurielle et susceptible d'être expliquée à partir de points de vue différent: déterministe, aléatoire, fini, non fini, exact, approché.
7. Identifier les formes et relations spatiales qui se présentent dans la réalité, en analysant les propriétés et rapports géométriques impliqués
8. Identifier les éléments mathématiques présents dans les nouvelles, opinions, publicités, en faire une analyse critique.
9. Agir, dans les situations courantes et dans la résolution des problèmes, avec des méthodes propre à l'activité mathématique.
10. Connaître et valoriser les capacités mathématiques personnelles pour affronter les situations qui exigent leur





<p>Limite. continuité. Dérivabilité. Théorème de Rolle, Cauchy, Lagrange. Règle de L'Hopital. Formule de Taylor. Problèmes de maximum. Représentation des courbes. Calcul des primitives. Intégrales définies: application au calcul des aires et des volumes.</p> <p><b>4.</b> <u>calcul des probabilités.</u> Axiomes . Règle de Laplace . proba. condit. Th de Bayes.</p>	<p>Notation scientifique. c) Introduction aux nombres complexes. Forme algébrique et polaire. Opérations. 5. <u>Résolution de problèmes.</u> <b>Second Cours</b> 1. <u>Algèbre linéaire.</u> a) Matrices. Opérations sur les matrices . b) Application des matrices à la résolution des systèmes linéaires. c) Déterminant d'une matrice. Propriétés. Application au calcul des produits vectoriel et mixte. 2. <u>Analyse</u> a) Introduction aux concept de limite et dérivée en un point. b) Calcul de limites et de dérivées. Etude locale des fonctions. c) Introduction à l'intégrale définie à partir des aires définies sous une courbe. techniques élémentaires d' intégration. Application au calcul des aires.</p>
<p>1. <b>Mat II: Sciences soc et lit.</b> Algèbre linéaire; Matrices. Déterminants. Systèmes linéaires. Méthode de Gauss. Programmation linéaire. 2. Fonctions et graphiques. La dérivée</p>	<p>3. <u>Géométrie</u> a) Vecteurs. Opérations à partir de problèmes de physique. b) Application du calcul vectoriel à la résolution de problèmes physiques et géométriques dans le plan et l'espace. Produit scalaire, vectoriel, et mixte. c) Etude de certaines formes géométriques (droites, courbes, plans et surfaces) ; équations et caractéristiques géométriques. d) Idée de lieu géométrique. Initiation à l'étude des coniques, tant géométrique qu'analytique. <b>NOUS LAISSONS DE COTE LE PROGRAMME POUR LES SCIENCES SOCIALES , le rapport avec la terminale S en France étant notre objectif prioritaire.</b></p>

Interpolation linéaire et quadratique.

Calcul intégrale

3. éléments de probabilité et de statistique.

## CHAPITRE II

### LE NOUVEAU "BACHILLERATO"

LE NOUVEAU BACCALAUREAT COMPORTE QUATRE SERIES:

- a) SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA SANTE
- b) TECHNOLOGIE
- c) HUMANITES ET SCIENCES SOCIALES
- d) ARTS

L'ENSEMBLE DES DISCIPLINES ET LES MATHÉMATIQUES AU  
"BACHILLERATO"

**Voir tableau page suivante**

LES COURS DE MATHÉMATIQUES DANS CHAQUE SECTION ONT LE MEME HORAIRE : **4 HEURES PAR SEMAINE.**

## **CHAPITRE III**

### **ORIENTATIONS A L'UNIVERSITE**

IL Y A CINQ ORIENTATIONS POSSIBLES A L'UNIVERSITE.  
 POUR CHACUNE D'ELLE, L'ETUDIANT DOIT **nécessairement** POSSEDER  
 UN "BACHILLER" APPROPRIE, CE QUI N'EST PAS LE CAS EN  
 FRANCE.

<b>ORIENTATIONS</b>	<b>METIERS, PROFESSIONS</b>
<b>1. SCIENCES - TECHNIQUES</b> Bac: technologie ou sciences de la nature et de la santé.	<b>Biologie, chimie, mathématiques,...</b> <b>Architecte</b> <b>Ingénieur</b>
<b>2.SCIENCES DE LA SANTE</b> Bac: Sciences de la nature et de la santé	<b>Biologie, Physique, Pharmacie,</b> <b>Médecine, Vétérinaire,</b> <b>Ingénieur Agronome, des eaux et</b> <b>forets, des Mines.</b>
<b>3.HUMANITES</b> Bac: Humanités ou Sciences Sociales	<b>Politique, gestion, philosophie,</b> <b>géographie, Maître, professeur en</b> <b>EGB</b>
<b>4. SCIENCES SOCIALES</b> Bac: Humanités ou sciences sociales.	<b>Pédagogie, gestion; Economie,</b> <b>Psychologie,</b> <b>Maître ou professeur en EGB</b>
<b>5 ARTS</b> Bac: Art.	<b>Les beaux arts, journalisme,</b> <b>professeur EGB</b>

## ETABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

### 1. LES INSTITUTS UNIVERSITAIRES (ESCUELAS UNIVERSITARIAS.)

- DUREE DES ETUDES : 2 OU 3 ANS
- FORMATIONS: TECHNICIEN ARCHITECTE, INFIRMIER, PROFESSEUR EN EGB:"MAESTRO".

### 2. LES FACULTES (FACULTADES)

- DUREE: 4 A 5 ANS
- FORMATIONS: LICENCES, DOCTORATS.

### 3. LES ECOLES SUPERIEURES TECHNIQUES (ESCUELAS TECNICAS SUPERIORES)

- DUREE: 5+1ANS
- FORMATIONS: INGENIEURS, ETC....

### 4. FACULTES DE MEDECINE ( MEDECINA)

- DUREE: 6ANS
- FORMATIONS: M.I.R., F.I.R., Q.I.R.

---

## TITRES REQUIS POUR L'ENSEIGNEMENT

- PRIMARIA(6 A 12 ANS): "MAESTRO".
- E.S.O. 1°CYCLE (12 A 14 ANS): MAESTRO  
2 °CYCLE (14 A 16 ANS): MAESTRO AVEC UNE SPECIALITE OU LICENCE.
- BACHILLERATO ( 16 A 18 ANS) : LICENCE ET C.A.P. pour être enseignant de Lycée.
- UNIVERSIDAD: NON PERMANENT; LICENCE.  
PERMANENT; DOCTORAT.

## CHAPITRE IV

### ORGANISATION DU P.A.A.U.

Dans la loi de 1970 (LGE), comme dans celle de 1990 (LOGSE), l'entrée à l'Université se fait sur concours, à l'âge moyen de 18 ans, et à l'issue du **C.O.U.** cours d'orientation à l'Université. Ce cours a lieu durant la dernière année du Lycée dans le nouveau système.

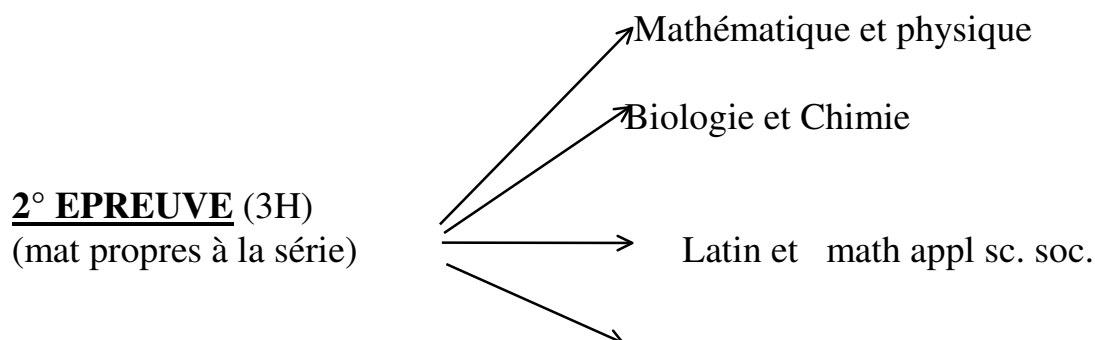
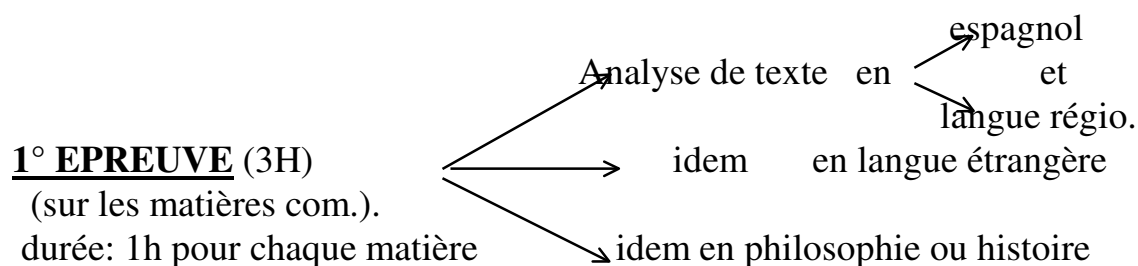
**Par ailleurs**, à l'issue de cette dernière année, par contrôle continu, le lycéen reçoit le diplôme de "**Bachiller**" affecté **d'une note sur 10** dans chaque matière obligatoire dans sa série. Notons qu'il n'y a pas d'échec à l'issue du cursus secondaire. **Cette note comptera pour moitié avec la note du concours pour être admis à l'université.**

**LE P.A.A.U. EST ORGANISE; PAR UN JURY UNIQUE PAR REGION, APPELE LE C.I.U.(par exemple le C.I.U.G. en Galice)**

Ce jury est présidé par un "**coordinador**" qui préside un **séminaire permanent** et **organise le choix des épreuves et les modalités de correction**: son pouvoir est donc considérable. Pour ce travail, il est aidé par **des commissions** dont ils choisit les membres, **la plupart sont des universitaires**. Les correcteurs sont professeurs du secondaire. **L'importance de l'Université** apparaît ici nettement, dans la mesure où les sujets sont choisis par elle; indirectement elle intervient **ainsi** dans le choix des programmes développés au "Bachillerato" c'est à dire au lycée.

**MODALITES DU P.A.A.U.**

Le concours comporte deux épreuves, d'une durée de 3heures. La nature de chaque épreuve varie selon l'orientation choisie à l'Université.



Durée: 3h chacune.

Dessin et Hist. de l'art.

POUR ENTRER A L'UNIVERSITE, OU LE NOMBRE DE PLACES EST LIMITE, LE CANDIDAT DOIT :

a) **OBTENIR AU MOINS 4/10 A CHAQUE EPREUVE (citées ci-dessus)**

b) **OBTENIR AU MOINS 5/10 AU P.A.A.U.**

**La note du P.A.A.U est la moyenne de la note obtenue au Lycée en contrôle continu et de celle obtenue aux épreuves du P.A.A.U.**

#### **REMARQUE**

**L'exigence des 4/10 à chacune des épreuves sert à éviter que les élèves ayant obtenues des notes " forcées" au Lycée ne soient pas avantagés. Il semble que les notes "abusives " soient surtout le fait de certains établissements privés.**

## CHAPITRE V

### **ETUDE COMPAREE DES EXIGENCES RESPECTIVES EN MATHEMATIQUE A L'ENTREE A L'UNIVERSITE , FILIERE SCIENTIFIQUE, EN ESPAGNE ET EN FRANCE.**

En ESPAGNE, l'entrée a l'Université est , et sera sur **concours; le P.A.A.U.**

En FRANCE le **Baccalauréat est suffisant.**

Pour analyser et comparer, dans une **1° PARTIE**, nous donnons plusieurs **sujets récents du P.A.A.U.**, dans le cadre de la loi LOGSE, expérimentée dans plusieurs régions (Catalogne, Galice,Pays Basque.) Les originaux sont joints.

Dans une **2°PARTIE**, nous recherchons ,sur une période plus longue, la partie des sujets de P.A.A.U. qui figure au programme de la terminale scientifique en France.

Enfin, sur **un tableau comparatif**, nous relevons les différences notables des deux systèmes.

## 1° PARTIE

<b>I P.A.A.U EXAMEN D'ENTREE A L'UNIVERSITE (LOGSE)</b>
---

MATIERE: MATHEMATIQUE II

TEMPS: 1 HEURE 30

OPTION A

### EXERCICE I (2 points)

Soit deux fonctions  $f$  et  $g$  croissantes en  $x = a$ . La fonction  $f-g$  est-elle alors croissante en  $x = a$ ? (Si la réponse est oui, justifier; sinon donner un contre-exemple.)

### EXERCICE II (2 points)

Calculer l'intégrale suivante:

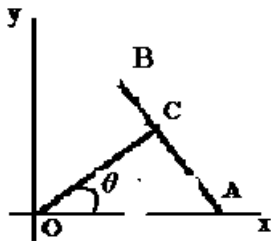
$$\int \frac{1}{x + \sqrt{x}} dx.$$

### EXERCICE III (2 points)

Soit  $A$  et  $B$  deux matrices  $(m,n)$  et un nombre réel  $\lambda$ . Démontrer que:

$$\lambda(A + B) = \lambda A + \lambda B$$

### PROBLEME (4 points)



Sur la figure ci-contre  $AB$  et  $OC$  sont deux segments variables et articulés au point  $C$ .

Ils varient de façon que:  $\overline{OC} = \overline{AC} = 2\overline{CB} = a$

L'extrémité  $O$  du second segment est fixe; et l'extrémité  $A$  du premier décrit une droite fixe qui passe par  $O$  (l'axe des abscisses)

- a) Calculer en fonction de l'angle  $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}) = \theta \pmod{2\pi}$ , les coordonnées des points  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
- b) Déterminer le lieu géométrique décrit par le point  $B$ ; indiquer la nature de la courbe trouvée .



**P.A.A.U. EXAMEN D'ENTREE A L'UNIVERSITE (LOGSE)**

MATIERE: MATHEMATIQUE II

DUREE: 1HEURE 30

OPTION A

**EXERCICE I (2 points)**

Soient A et B deux matrices carrées (n,n). Si A et B sont symétriques, leur produit AB l'est-il aussi? (Dans l'affirmative, justifier le; sinon, donner un contre- exemple.

**EXERCICE II (2 points)**

Calculer la valeur du déterminant suivant:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

**EXERCICE III (2 points)**

Sachant que les fonctions  $f(x)$  et  $g(x)$  ont pour limites respectives  $l$  et  $m$ , lorsque  $x$  tend vers  $a$ , prouver que:

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = l + m$$

**PROBLEME (4 points)**

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormée (OXYZ), OZ est la verticale ascendante et OXY le plan horizontal. On considère le segment vertical d'extrémités  $A(-1,2,9)$  et  $A'(-1,2,0)$ . A deux moments distincts du même jour, l'ombre que projette le point A sur le plan OXY sont les points  $S_1(4,-3,0)$  et  $S_2(1,6,0)$ .

on demande:

- La droite que décrit l'ombre de A tout au long du jour.
- L'ombre  $S_0$  de A au moment où l'ombre du segment  $AA'$  est la plus courte.

c) L'ombre  $S_3$  de A au moment du jour où l'ombre de AA' a la même longueur que l'ombre  $S_1A'$ .

**P.P.A.U: BAC EXPERIMENTAL 1994 EN CATALOGNE**

---

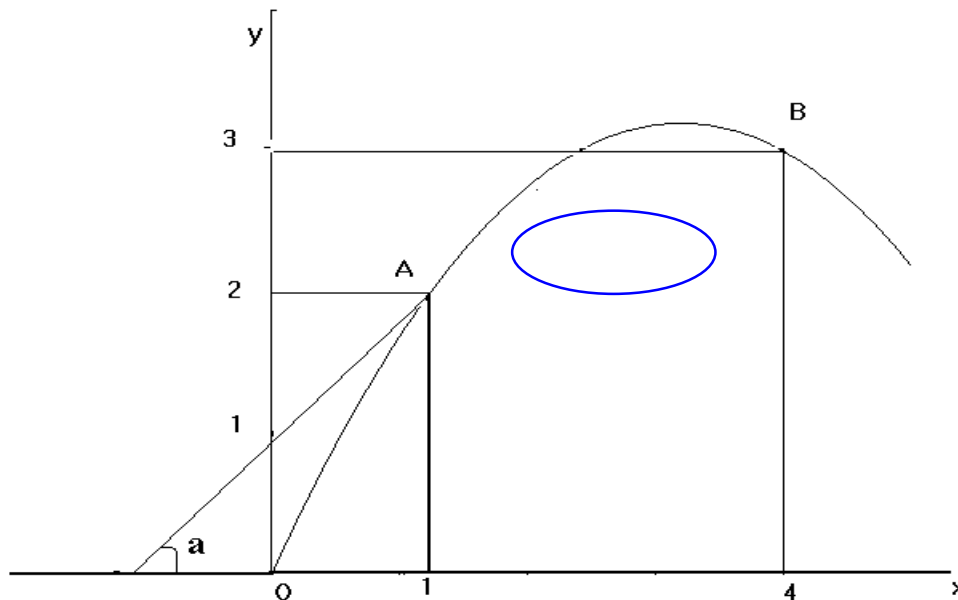
**EXERCICE I(2.5 points)**

Déterminer l'équation de la tangente au cercle d'équation  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$  au point où ce cercle coupe la partie positive de l'axe des ordonnées. Faire une représentation graphique du problème.

**EXERCICE II (2.5 points)**

- a) Dans un repère orthonormé du plan, faire une représentation graphique des fonctions sinus et cosinus sur l'intervalle  $[0, \pi]$ .
- b) Déterminer leurs points d'intersection.
- c) Déterminer l'aire comprise entre les deux courbes sur cet intervalle.

**PROBLEME ( 5 points)**



La figure représente une carte au  $1/100000^\circ$ . Les points A et B indiquent deux villes dont les coordonnées sont A(1,2) , B(4,3).

Pour éviter une colline située entre les deux ville, on désire construire une route qui forme un arc de parabole entre A et B , et dans le prolongement d'une section

de route droite déjà existante et de direction NE ( $\alpha=45^\circ$ ) .Le tracé est une courbe représentative d'une fonction de dérivée continue.

- a) Calculer, en kilomètres, la longueur du segment [A,B]
- b) Déterminer l'équation du tronçon initial rectiligne.
- c) Déterminer l'équation du nouveau tronçon entre A et B.
- d) S on désire continuer la route à partir de B, dans quelle direction doit-on continuer les travaux?
- e) Expliquer et justifier chacune de vos réponses.

## 2° PARTIE

---

**Concours d 'entrée à l'Université de St Jacques de COMPOSTELLE.  
Choix d'exercices susceptibles d'être posés en FRANCE EN CLASSE DE  
T.S.(nous avons écarté les questions hors programme en France)**

MATH I (étudiant ayant choisi l'option Math)

MATH II (étudiant n'ayant pas choisi cette option)

MATH I

**Concours 1995.**

EXERCICE I. Définition des Probabilités Conditionnelles ; événements indépendants.

II. Un ensemble électrique est constitué de deux composants A et B . On sait que la probabilité que A défaille est 0,30 ; que B défaille est 0,20 ; et la probabilité que A et B soit simultanément défaillant est 0,10 .

Calculer :

- a) La probabilité que A défaille seul .
- b) La probabilité que A ne défaille pas , sachant que B n'est pas défaillant .Les deux événements : « A non défaillant » , « B non défaillant » sont-ils indépendants ?

EXERCICE Discuter le système suivant, selon les valeurs de  $\alpha$  . Résoudre le système pour  $\alpha = -2$  et  $\alpha = 0$

$$\begin{cases} x + \alpha y + z = \alpha + 2 \\ x + y + \alpha z = -2(\alpha + 1) \\ \alpha x + y + z = \alpha \end{cases}$$

### COURS

1. Equations de la droite: vectorielle, paramétrique; équations cartésiennes ou réduites. Positions relatives de 2 droites dans l'espace. Discuter.

2. Définir la dérivabilité d'une fonction en un point ainsi que la fonction dérivée . Interpréter géométriquement le nombre dérivé.

### EXERCICE

Ecrire une équation cartésienne de la tangente à l'ellipse:  $x^2 + 2y^2 = 4$  en un point situé sur la première bissectrice du premier quadrant

### **Concours 1993**

### EXERCICE

Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$x \leq 0 \quad f(x) = x + 1$$

$$0 < x < 1 \quad f(x) = ax + b$$

$$x \geq 1 \quad f(x) = 3x$$

Déterminer  $a$  et  $b$  réels pour que  $f$  soit continue sur  $\mathbb{R}$ .

Peut-on appliquer le théorème des valeurs intermédiaires dans l'intervalle  $[0,1]$ ?

Justifier la réponse.

### EXERCICE

A. Définition de la dérivabilité d'une fonction en un point ainsi que la fonction dérivée . Interprétation géométrique du nombre dérivé.

B. Etudier les variations de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par:

$$f(x) = x \exp(x^2 - 3x)$$

### EXERCICE

Calculer la valeur du paramètre  $t$  pour que les  $(D)$  et  $(D')$  définies ci-dessus soient concourantes ; déterminer les coordonnées du point d'intersection .

$$(D) : \frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{3} \quad (D') : \begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - z = 1 + 2t \end{cases}$$

**Concours 1995**

EXERCICE

Lors d'une fête, se déroulaient trois spectacles A, B et C. Un enfant a assisté deux fois au A, une fois au B, et une fois au C; il a dépensé 14 francs. Un autre a assisté trois fois au A, et une fois au B, il a dépensé 18 francs. Un troisième a assisté une fois à chaque spectacle et a dépensé 9 francs. Combien coûtait l'entrée pour chaque spectacle ?

EXERCICE

Le nombre d'individus  $P(t)$  d'une population animale est donné en fonction du

temps par :  $P(t) = 10000 - \frac{A}{1+t} \quad t \geq 0$

- a) Sachant qu'initialement ( $t = 0$ ), il y avait 1000 individus; calculer A.
- b) La population augmente-t-elle, ou diminue-t-elle avec le temps ?

Justifier la réponse.

- c) Représenter graphiquement la fonction P, pour  $t \geq 0$ .

EXERCICE

5% des vis produites par une machine sont défectueuses. Si les vis sont emballées dans des boîtes de 10, quel est alors le pourcentage de boîtes qui contiennent moins de deux vis défectueuses ?

On fait des lots de 1000 boîtes, et on considère comme acceptables les boîtes avec moins de deux vis défectueuses. Soit X la variable aléatoire qui à un lot associe le nombre de boîtes acceptables. Déterminer l'espérance mathématique de X ; on justifiera le résultat.

EXERCICE

Calculer a, b, et c pour que la fonction polynôme définie par :  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  ait un maximum en  $x = -4$ , un minimum en  $x = 0$ , et prenne pour valeur 1 en  $x = 1$ .

EXERCICE

Soit le système d'équation :

$$\begin{cases} 3x + y - z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ y - z = 1 \end{cases}$$

Résoudre le système.

### EXERCICE

Résoudre et discuter selon les valeurs du paramètre  $a$  le système suivant:

$$\begin{cases} 2x - 3y + 2z = 0 \\ 5x + 2y - z = 0 \\ x - ay - 3z = 0 \end{cases}$$

### EXERCICE

Calculer l'intégrale :  $\int_0^{\pi/2} x^2 \cos x dx$

### EXERCICE

Soient les points  $A(-1,2,5)$ ,  $B(2,3,5)$  et  $C(7,6,2)$ . On considère le plan (P) défini par A, B et C; et la droite (D) d'équations:

$$\begin{cases} y = 3x - 6 \\ z = 2x + 1 \end{cases}$$

Déterminer si (D) est parallèle au plan (P); dans le cas contraire déterminer les coordonnées de leur point d'intersection éventuel.

### EXERCICE

Soit le cercle (C) de centre  $\Omega$ , point d'intersection de la tangente (At) à l'ellipse d'équation  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  en un point A d'abscisse 2 avec l'axe. Ce cercle passe par le point de contact A. Déterminer une équation de (C).

### Serie TECHNICO-INDUSTRIEL B (JUN 95)

### EXERCICE

Résoudre et discuter selon les valeurs du paramètre  $m$  le système suivant:

$$\begin{cases} 7x + 9y + 9z = 0 \\ 3x + 2y + mz = 0 \\ x + my - z = 0 \end{cases}$$

### EXERCICE

Déterminer les équations de la droite (d) qui passe par le point  $P(2,-1,0)$  et coupe les droites d'équations:

$$\frac{x}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-1} \quad \text{et} \quad x = y = z$$

EXERCICE

Une ellipse a pour sommets du grand axe les points (1,1) et (7,1), et son excentricité est 1/3. Déterminer une équation de cette ellipse, les coordonnées de ses foyers, et les longueurs du grand axe et du petit axe.

---

**CONCOURS D'ENTREE A L'UNIVERSITE DU PAYS BASQUE**

**ANNEE 93-94**

EXERCICE

Ecrire l'équation d'un plan passant par le point P(1,2,3) et parallèle au plan  $z = 0$ .

EXERCICE

Sachant que la fonction  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ , et sa dérivée vérifie  $f'(x) \geq 1$  pour tout  $x$ , et  $f(0) = 3$ ; démontrer que  $f(22) \geq 25$ .

EXERCICE

Si la fonction  $f$  définie sur  $[1,2]$  vérifie :  $\int_1^2 f(x)dx \geq 1$ , est-on certain que pour tout  $x \in [1,2]$ ,  $f(x) \geq 0$ ? Justifier votre réponse.

EXERCICE

Résoudre et discuter selon les valeurs du paramètre réel  $a$ , le système suivant:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ x + ay + z = 0 \\ 2x + 3y + 4z = 2 \end{cases}$$

EXERCICE

Soit la droite (D) d'équations:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$$

et un point P(1,0,0), non situé sur (D). Ecrire les équations de la droite perpendiculaire à (D) et passant par P.

COURS

1°) Si une fonction , partout dérivable, admet deux minimums relatifs en  $x = 0$  et  $x = 1$ ; peut-on affirmer que  $f$  n'admet pas d'autre extremum relatif? Justifier votre réponse.

2°) Enoncer et justifier brièvement la formule d'intégration par parties.

3) Que signifie la formule des probabilités conditionnelles  $p(A/B)$  en fonction des probabilités des événements  $A$  et  $B$ .

EXERCICE

Résoudre et discuter, selon les valeurs du paramètre réel  $a$ , le système suivant:

$$\begin{cases} x - y + z = a \\ x - z = -a \\ 2x - y = 0 \end{cases}$$

EXERCICE

Déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$  pour que les trois plans suivants se coupent selon une droite;

$$P_1 : 2x + y - 2z = 1$$

$$P_2 : x - 2y - z = 2$$

$$P_3 : ax - y + z = b$$

EXERCICE

Calculer la limite suivante:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$$

EXERCICE

Calculer l'aire du domaine plan compris entre l'axe  $Ox$ , et les courbes d'équations  $y = x^3$  et  $y = \frac{32}{x^2}$ .

EXERCICE



Soit deux événements A et B. Sachant que  $p(A) = 1/4$ ,  $p(B) = 1/3$  et  $p(A \cup B) = 1/2$ . calculer  $p(A/B)$  et  $p(B/A)$ .

---

PAYS BASQUE: ENTREE A L'UNIVERSITE (JUN93)

MATH I

---

### COURS

Définir la dérivabilité d'une fonction en un point. Donner l'interprétation géométrique du nombre dérivé en un point. En déduire l'équation de la tangente en un point d'une courbe. Démontrer que la fonction  $x \rightarrow |x|$  est non dérivable en 0.

### EXERCICE

Calculer le volume du solide de révolution compris entre les solides obtenus en faisant tourner autour de Ox, les courbes d'équation:

$$x^2 + y^2 = 16 \quad \text{et} \quad (x - 3)^2 + y^2 = 25$$

### EXERCICE

Soit un cube dont le volume est de 4 unités cubiques. Déterminer les valeurs possibles de a pour que deux de ses faces soient incluses dans les plans :

(P)  $3x + 4y + 12z + a = 0$

(Q)  $6x + 8y + 24z + 36 = 0$

### EXERCICE

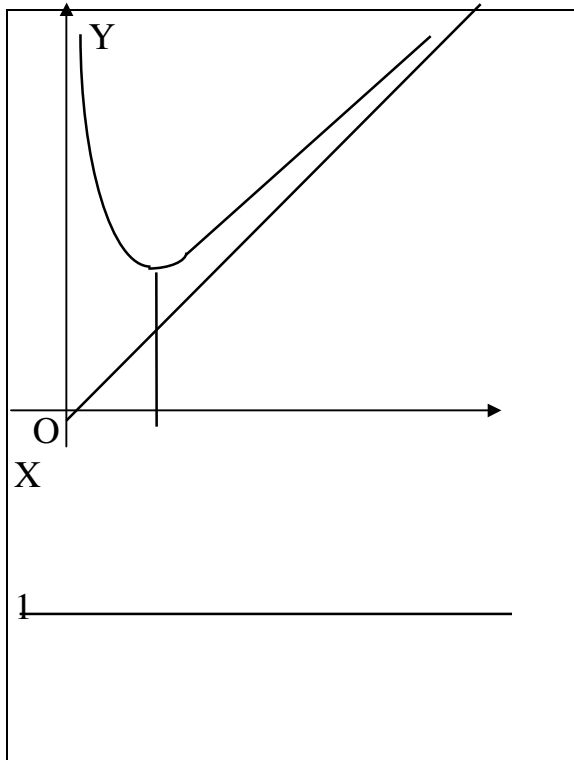
Résoudre et discuter le système: 
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ ax - y + z = a \\ x - ay + 3z = a \end{cases}$$

Concours d'entrée à l'Université de CATALOGNE (Juin 95)

Choix d'exercices susceptibles d'être posés en FRANCE aux élèves de T.S.

MATH I OPTION A

EXERCICE



Soit la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $]0, +\infty[$  uniquement par sa courbe représentative ci-contre; ( $Oy$  est asymptote verticale à  $C$ ,  $y=x$  est asymptote oblique à  $C$ ,  $f$  admet un minimum en  $x=1$ .)

Tracer de façon schématique la courbe représentative de  $f'$ , dérivée de  $f$ ; on justifiera la réponse.

EXERCICE

On choisit un nombre entier compris entre 10.000 et 50.000, les bornes incluses.

calculer la probabilité pour que le

nombre soit le même lorsqu'on le lit de gauche à droite et droite à gauche. On justifiera la réponse.

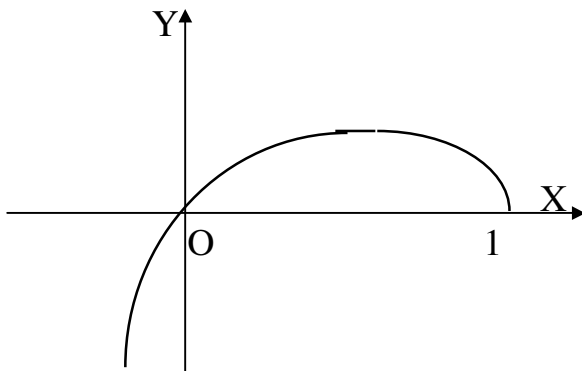
EXERCICE L'espace étant rapporté à un repère orthonormal, on considère la droite  $(d)$  dont les équations sont:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ -x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

1°) Déterminer  $a$  pour que le plan d'équation  $2x + y + az = b$  soit parallèle à  $(d)$ .

2) Déterminer alors  $b$  pour que  $(d)$  soit incluse dans ce plan.

EXERCICE a) Déterminer une primitive de  $f$  définie sur  $I = [-\infty, 1]$  par  $f(x) = x\sqrt{1-x}$ . (on pourra utiliser une intégration par parties).



b) Justifier que la courbe  $C_f$  a

l'aspect ci-contre .

c) Calculer l'aire comprise entre l'axe des  $x$  et la courbe .

### MATH I ( OPTION B)

EXERCICE a) L'espace étant rapporté à un repère orthonormé ,soit le plan d'équation  $ax + by + cz = d$  .On considère deux points quelconque  $P$  et  $Q$  de ce plan .Utilisant le produit scalaire , démontrer que le vecteur  $\vec{n}(a,b,c)$  est orthogonal au vecteur  $\vec{PQ}$  .

b) Déterminer l'équation d'un plan passant par le point  $A(1,2,3)$  et orthogonal à la droite passant par les points  $B(1,1,1)$  et  $C(2,0,4)$  .

EXERCICE Soit la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = e^x + e^{-x}$  : étudier le sens de variation de  $f$  , déterminer les limites éventuelles de  $f$  en  $-\infty$  et  $+\infty$ . Faire un tracé succinct de la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormal du plan .

## **MATH II (Option A)**

### **EXERCICE**

On suppose que la température de l'eau en mer varie en fonction de la profondeur selon la loi :

$$f(x) = \frac{x^2 + 4x + 1}{x^2 + 1}$$

où  $x$  désigne la profondeur en mètres négatifs (par ex: -4,5 m ) et  $f(x)$  la température correspondante .

a) Indiquer la température à la surface de l'eau . A quelles profondeurs la température est-elle de  $0^\circ$  ? Comment varie la température de l'eau au fur et à mesure que l'on descend ?

b) Indiquer à quelle profondeur la température est la plus basse , et quelle est cette température .

### **EXERCICE**

On lance cinq fois de suite un dé parfait , calculer la probabilité pour que le 6 sorte plus de 3 fois .

### **EXERCICE**

Ecrire un système linéaire de deux équations à trois inconnues qui soit incompatible ,justifier votre réponse .

## **MATH II (Option B)**

### **EXERCICE**

Un fabricant de chemises a remarqué que 5% des chemises présentent un défaut de couleur et 4% des chemises un défaut de taille . Il a également remarqué que les deux défauts sont indépendants .

Il décide de vendre soldées les chemises défectueuses , c'est à dire celles ayant au moins un défaut.

a) Calculer la probabilité pour qu'une chemise soit défectueuse .

b) Si on achète une chemise soldée , quelle est la probabilité pour qu'elle ait un défaut de couleur ?

### EXERCICE

Daniel , Carmen , et André ont présenté un travail d'Histoire . André a travaillé deux fois plus d'heures que Carmen , et Daniel une heure de plus que les deux autres ensemble.

En tout , ils ont consacré 13 heures . Ils ont obtenu 10 points à se partager ; sachant que les notes obtenues par chacun sont proportionnelles aux heures consacrées, calculer la note obtenue par chaque élève .

### EXERCICE

Déterminer les asymptotes horizontales et verticales à la courbe représentative de la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{3x^2 - 6x}{2x^2 - 1}$$

### EXERCICE

Le plan étant rapporté à un repère orthonormal (Ox,Oy) , soit les points A(0,1) , B(1,2) , C(3,2) et D(2,0). Ecrire le système d'inéquations définissant la région du plan intérieur au quadrilatère ABCD .

### **DIFFERENCES fondamentales des contenus A L'ISSUE DE LA CLASSE COMPARABLE A NOTRE TERMINALE S.**

<b>ANALYSE</b>	<b>FRANCE</b>	<b>ESPAGNE</b>
<b>CALCUL DIFFERENCIEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• non</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• THEOREME DE ROLLE(GALIC E)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• non</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FORMULE DE TAYLOR pour un polynôme(PAYS BASQUE)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• non</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DEVELOPPEMENTS LIMITES d'ordre 2. (PAYS BASQUE)</li></ul>
<b>CALCUL INTEGRAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• non</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• THEOREME FONDAMENTAL du calcul</li></ul>

ANALYSE	FRANCE	ESPAGNE
<b>CALCUL DES PROBABILITES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uniquement sur un univers fini</li> </ul>	intégral. Démonstration et interprétation géométrique. <b>GALICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SUR UNIVERS NON FINI.</b> Fonction de densité; fonction de distribution d'une variable aléatoire continue. <b>PARTOUT TRES PRATIQUE'</b></li> </ul>
<b>ALGEBRE LINEAIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uniquement: pratiqué: la méthode du pivot de Gauss, dans des cas simples pour résoudre des systèmes linéaires.</li> <li>• pratiquement jamais au bac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CALCUL MATRICIEL.</b> Opérations sur les matrices; calcul des déterminants;</li> <li>• <b>INVERSE</b> d'une matrice. Application à la résolution, discussion des systèmes linéaire avec paramètres. <b>PARTOUT</b></li> </ul>
<b>GEOMETRIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GEOMETRIE PLANE</b> des figures. En 1S et terminale (spécialité math)</li> <li>• <b>TRES PEU DE GEOMETRIE</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TRES PEU DE GEOMETRIE</b> des figures .</li> <li>• <b>ESSENTIELLEMENT DE LA</b></li> </ul>

<b>ANALYSE</b>	<b>FRANCE</b>	<b>ESPAGNE</b>
	<p>DANS L'ESPACE. Produit vectoriel, barycentre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GEOMETRIE ANALYTIQUE très élémentaire et peu pratiquée.</li> </ul>	<p>GEOMETRIE ANALYTIQUE : PLAN ET ESPACE. Très pratiquées. toutes régions de l'Espagne.</p>
<b>ALGEBRE LINEAIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uniquement pratiqué: la méthode du pivot de Gauss,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CALCUL MATRICIEL. Opérations sur les matrices; calcul</li> </ul>
	<p>dans des cas simples pour résoudre des systèmes linéaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pratiquement jamais au bac.</li> </ul>	<p>des déterminants;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INVERSE d'une matrice. Application à la résolution, discussion des systèmes linéaire avec paramètres. PAR TOUT</li> </ul>
<b>GEOMETRIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GEOMETRIE PLANE des figures. En 1S et terminale (spécialité math)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRES PEU DE GEOMETRIE des figures .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRES PEU DE GEOMETRIE DANS L'ESPACE. Produit vectoriel, barycentre</li> <li>• GEOMETRIE ANALITIQUE très élémentaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESSENTIELLEMENT DE LA GEOMETRIE ANALYTIQUE : PLAN ET ESPACE. Très pratiquées. toutes régions de l'Espagne.</li> </ul>

ANALYSE	FRANCE	ESPAGNE
NOMBRES COMPLEXES	et peu pratiquée. • CORPUS IMPORTANT •	• ABSENT •



Comparaison des épreuves du Bac S et du P.A.A.U.

FORME DU SUJET	FRANCE	ESPAGNE
	Deux exercices et un problème	Trois ou quatre exercices
<b>CHAPITRES</b>		
Suites numériques	couramment	jamais
Nombres complexes	couramment	jamais
Théorème de Rolle	hors Prgm.	Question de cours
Concavité; points d'inflexions	hors prgm	en exercice
Formule de Taylor pour un polynôme	Hors prgm.	Question de Cours
Développements limités à l'ordre 2	Hors prgm.	en exercice
<b>Calcul intégral</b>		
Théorème fondamental	jamais	Question de cours
Changement de variable	Hors prgm.	En exercice
Décomposition en éléments simples	en exercice guidé	en exercice non guidé
<b>Calcul des probabilités</b>		
Sur un univers non fini	Hors prgm.	Très couramment
		Fonction de densité variable aléatoire continue
<b>Algèbre linéaire</b>		
Calcul matriciel	Hors prgm.	Très couramment en
Calcul des déterminants inverse d'une matrice		exercices
Résolution des systèmes linéaires	Méthode du pivot de Gauss en exercice	en exercice à l'aide du calcul matriciel
<b>Géométrie des figures</b>		
	couramment, en exercice	jamais
<b>Géométrie analytique</b>		
Equations de droites et plans, produits scalaire et vectoriel	rarement	Très couramment dans le plan ou l'espace

# CONCLUSION

## 1. CONTENU DES PROGRAMMES

DE 1970 à 1990, nous constatons une évolution en Espagne assez semblable à la nôtre ; des Mathématiques modernes de 1970 à la " contre réforme " des années 80.

**L'excès de formalisme, l'aspect " Bourbaki "** des contenus sont **très atténués** en 1990, (voir chapitre I, tableau comparatif des programmes)

Cependant, il ne s'agit pas d'une opération "table rase" comme en France. **L'Algèbre** demeure avec l'étude des Espaces Vectoriels, des Matrices, des Déterminants. Ce qui n'est pas le cas chez nous, nos changements étant hélas, par tradition, toujours radicaux.

Les statistiques et surtout le **Calcul des Probabilités** sur un univers non fini se différencient de chez nous, où les univers sont finis.

Enfin **l'Analyse** devient, comme c'est progressivement le cas en France, essentiellement intuitive, et couvre les mêmes chapitres qu'en TS. Il y a là, chez nos voisins, une rupture très nette avec les programmes de 1970.

Quant à la **Géométrie** "pure", selon une terminologie ancienne, la géométrie des figures, c'est **le parent pauvre, très pauvre, en Espagne**. Au Bachillerato, en Mat I ou Mat II, la Géométrie Analytique occupe tout le terrain

Notons que **les Nombres Complexes** figurent dans les nouveaux programmes, sans plus de précision sur leur domaine d'action. Qu'en fera le "catédradico" dans chaque établissement? Nous n'en n'avons rencontré dans aucun sujet de P.A.A.U.

## 2 LA "CONCURRENCE" SCOLAIRE

Une caractéristique essentielle du système éducatif espagnol est la part très importante de l'enseignement "libre", presque exclusivement Catholique.

Il faut noter:

- a) La part de l'enseignement public a beaucoup augmenté par rapport à la période franquiste. Le coût de la scolarité était, selon certains, une des raisons de l'immigration Espagnole.
- b) L'enseignement privé représente encore près de la moitié de l'enseignement primaire et secondaire.
- c) Le taux de diplômés du " MAESTRO de E.G.B." sans poste est important. Les concours de recrutement dans le "public" proposent peu de postes et sont souvent décentralisés. Pour partie, cette situation est due à l'importance du secteur "privé" qui recrute sur titres et avec parcimonie. Ainsi le diplôme de Maestro s'avère le plus souvent insuffisant.

## 3. L'EVALUATION EN FIN DE CURSUS

Durant sa scolarité au "Bachillerato", deux années consécutives, l'élève est soumis au contrôle continu; il n'y a pas de redoublement. Une note sur 10 lui est attribuée dans les matières propres à sa série et il obtient un diplôme, quelles que soient ses notes; il s'agit du "Bachiller". En quelque sorte un certificat de "fin d'études secondaires". La comparaison avec notre institution nationale et quasiment mythique qu'on appelle LE BACCALAUREAT n'est guère possible. Notons que le système espagnol existe dans de nombreux Pays, avec, bien sur des variantes; citons le Japon, Le Danemark, etc..

Ce " Bachiller" ne donne pas l'entrée à l'Université, et pour des raisons évidentes.

Cependant il est pris en compte pour moitié avec les épreuves du concours d'entrée le P.P.A.U.

Le comportement laxiste de certains établissements (privés surtout) dans l'attribution des notes du "Bachiller" oblige les Universitaires à exiger au moins 4/10 dans la spécialité souhaitée par le candidat à l'Université.

Quant au contenu des épreuves du P.A.A.U. (Voir chapitre V, tableau comparatif); il permet de mesurer la distance exacte entre les programme écrits (loi LOGSE) et le degré d'exigences à l'université.

Si on peut être surpris du niveau théorique en Probabilité et surtout en Algèbre linéaire, la simplicité et la répétition d'une année sur l'autre des sujets proposés, nous ramène à la réalité. Le P.A.A.U. n'est pas plus difficile que nôtre Baccalauréat, bien au contraire; même en version 95 (BacS)

Cette étude permet peut-être de considérer avec un peu de recul les exagérations de nos exigences en France. On demande au bachelier S d'être compétent de façon égale dans trois disciplines scientifiques: mathématiques, physique et sciences et vie de la terre. Si on ajoute la philosophie, une langue étrangère à l'écrit, une épreuve écrite d'histoire- géo de niveau élevée; on peut s'interroger sur le bachotage que tout ceci implique. Veut-on une tête bien pleine ou une tête bien faite? les deux bien sûr, mais n'est-ce pas illusoire?

Juin 1997

Université de Lille1

Jean-pierre Daubelcour

I.R.E.M. DE LILLE

VILLE-NEUVE D'ASCQ

