

Secrétariat général

Direction générale  
des ressources humaines

Sous-direction  
du recrutement

DGRH D1

**NOR : MENH1013175N**

Objet : note fixant les programmes des épreuves d'admissibilité et d'admission des concours internes de l'agrégation du second degré et des concours internes d'accès à l'échelle de rémunération des professeurs agrégés dans les établissements d'enseignement privés sous contrat du second degré (CAER) – session 2011

**SOMMAIRE**

Allemand  
Anglais  
Arts, option arts plastiques  
Economie et gestion  
Education physique et sportive  
Espagnol  
Génie électrique  
Génie mécanique  
Histoire géographie  
Italien  
Lettres classiques  
Lettres modernes  
Mathématiques  
Mécanique  
Musique  
Philosophie  
Sciences économiques et sociales  
Sciences physiques, option physique et chimie  
Sciences de la vie – sciences de la Terre et de l'Univers

## ALLEMAND

Depuis la session 2009 du concours il appartient aux candidats de se conformer dans leurs productions écrites aux normes orthographiques désormais en vigueur en Allemagne (« nouvelle orthographe »).

Les textes qui leur seront proposés (sujets de compositions, textes de version) respecteront l'orthographe de l'éditeur. Les citations dans les travaux remis au jury seront acceptées soit dans l'orthographe de l'auteur, soit dans une transcription respectueuse des règles actuelles, sous réserve de cohérence.

### 1. Alfred Döblin, Berlin Alexanderplatz. Die Geschichte vom Franz Biberkopf , Roman, DTV, 2009, ISBN 978-3-423-00295-0.

Berlin Alexanderplatz, paru en 1929, sera replacé dans son contexte historique, social et littéraire. On étudiera le regard que porte l'écrivain sur la réalité kaléidoscopique de la grande ville moderne et on s'efforcera de dégager sa conception du « héros » confronté à lui-même et aux obstacles que la vie dresse devant lui. On s'interrogera sur le projet avoué de Döblin de créer une « œuvre épique ». On consacrera une attention particulière à l'architecture et à la composition du roman, aux formes d'écriture et aux techniques narratives.

On pourra tirer profit des adaptations à l'écran de ce roman de la modernité par Piel Jutzi (1931) et par Rainer Werner Fassbinder (1980) ; toutefois les sujets (d'écrit ou d'oral) porteront sur le texte de Döblin.

### 2. Johann Wolfgang von Goethe. Faust I

Oeuvre au programme : Johann Wolfgang Goethe. Faust. Erster Teil. „Urfaust“, Fragment, Ausgabe letzter Hand. Paralleldruck. Herausgegeben von Ulrich Gaier. Reclam Universal Bibliothek. Studienausgabe. 978-3-15-018355-7, UB 18355

Somme de l'expérience poétique et humaine de Goethe, Faust I a été composé en plusieurs étapes entre les premières années du Sturm und Drang, la parution du drame au terme de la période classique du poète en 1808 et son ultime révision en 1828. L'œuvre témoigne dans sa forme comme dans son écriture de cette longue gestation. Dans cette perspective, on attend des candidats qu'ils connaissent le Urfaust et la version fragmentaire, qui ne pourront cependant pas donner lieu à une interrogation spécifique ni à une explication de texte. On se concentrera donc sur la version définitive en étudiant la variété des langages et techniques dramatiques et lyriques utilisés, ainsi que la manière dont le créateur parvient à assurer par-delà la diversité des thèmes et des modes de représentation l'unité profonde de son texte. On analysera notamment comment la "tragédie de Gretchen", qui a fixé sur elle l'attention de la postérité, s'intègre dans le parcours global de l'œuvre. On se penchera particulièrement sur l'interprétation que le poète propose du personnage légendaire et populaire du Docteur Faust et l'on replacera cette interprétation dans le contexte philosophique et religieux de son temps. Enfin, on s'intéressera à la conception de l'art dramatique qui s'exprime dans le Prélude sur le théâtre.

### 3. Les rapports entre les deux Allemagnes 1949 - 1990.

Ouvrages de référence : Deutsche Geschichte in Quellen und Darstellung, vol. 10, hrsg. von Merith Niehuss, Ulrike Lindner, Besatzungszeit, Bundesrepublik und DDR 1945 – 1969, Reclam 17010, ISBN 978-3-15-017010-6, et vol. 11, hrsg. von Dieter Grosser, Stephan Bierling, Beate Neuss, Bundesrepublik und DDR 1969 – 1990, Reclam 17011, ISBN 978-3-15-017011-3.

La politique de démarcation a d'abord marqué la perception des deux Allemagnes. Dans un premier temps leur histoire s'est écrite presque exclusivement à partir de notions d'absorption, de concurrence ou d'exclusion. Il en a résulté une « histoire parallèle ».

Mais une seconde approche s'est développée. Fondée sur les liens que leur rivalité créa dès l'origine dans les deux capitales, l'« écriture croisée » de cette période vise à rendre justice, en soulignant leur interdépendance, au fait que, quel que fût l'affichage politico-diplomatique, les rapports entre Bonn et Berlin-Est furent toujours, pour l'une comme pour l'autre, des relations qui se génèrent.

En s'inspirant des positions historiographiques actuelles, fondées sur la complémentarité de ces deux approches, on analysera les relations entre les deux Allemagnes ainsi que les mesures prises par chacune pour concurrencer l'autre ou s'opposer à elle. La question sera donc étudiée dans cette double dimension de confrontation et d'évolution interactive aux plans intérieur et extérieur, la prise en compte de l'autre étant un facteur essentiel dans les décisions majeures prises par chacune des deux Allemagnes.

Les élections au premier Bundestag de l'après-division, le 3 décembre 1990, constitueront le terminus ad quem.

Seuls les textes ayant trait directement à la problématique retenue pourront faire l'objet d'une explication à l'oral.

## ANGLAIS

### Épreuves écrites et orales

#### I-Littérature

1. William Shakespeare, *The Winter's Tale*. Ed. Stephen Orgel, Londres, Oxford World's Classics, 1996. (N. B. L'édition Penguin Shakespeare sera utilisée à l'oral).
2. Thomas Hardy, *Far from the Madding Crowd* [1874]. Londres, Norton Critical Edition, 1986.
3. Vladimir Nabokov, *Lolita* [1955]. Londres, Penguin Books, 2006. Film de Stanley Kubrick (1961).

#### II-Civilisation

##### **1. Le Sud de l'après Guerre de Sécession : de la Reconstruction à la re-ségrégation (1865-1896)**

Entre la mise en place par le président Lincoln de son projet de reconstruction en 1865 et l'arrêt de la Cour Suprême des Etats-Unis dans l'affaire *Plessy v. Ferguson* instaurant le principe de « séparation dans l'égalité » (*separate but equal*) en 1896, le Sud des Etats-Unis fut le théâtre de bouleversements au sein desquels les questions raciales jouèrent un rôle prépondérant. C'est l'étude de ces tentatives de recomposition institutionnelle, politique, sociale, économique et culturelle centrée sur les relations raciales dans le Sud qui sera au cœur de la problématique.

Une première partie de la réflexion sera consacrée aux questions institutionnelles liées aux modalités de réintégration des Etats sécessionnistes dans l'Union, puis à la négociation de la tutelle de l'Union sur les Etats de l'ancienne Confédération. Les débats à Washington de la période de la Reconstruction (1865-1877) seront examinés avec attention. Il s'agira d'analyser les termes de la Reconstruction « présidentielle » de Lincoln et Johnson, ainsi que ceux de la Reconstruction « radicale » placée sous l'égide du législatif, et de s'attacher à l'examen des luttes d'influences entre la présidence, le Congrès et la Cour Suprême : débat sur l'adoption des Treizième, Quatorzième et Quinzième Amendements, mise en accusation (*impeachment*) de Johnson, *Slaughterhouse Cases* (1873), « compromis » de 1877, *Civil Rights Cases* de 1883, etc.

On élargira évidemment la perspective politique, partisane et institutionnelle par le biais d'un examen approfondi des affrontements entre Républicains et Démocrates dans le Sud même, où l'on étudiera les étapes de la reprise du pouvoir dans la région par les Démocrates dits « rédempteurs » et la restauration de la suprématie blanche, mais aussi dans le contexte plus large des Etats-Unis, puisque l'on ne saurait isoler le Sud du débat national. On ne peut en effet négliger le rôle de l'Ouest en tant que section dans la dynamique de la Reconstruction.

Les questions économiques et sociales, liées aux années de guerre et à la nécessité de remplacer l'Institution Particulière par un modèle prenant en compte les amendements de l'après-guerre, devront également faire partie de la réflexion. Les grandes orientations économiques et sociales du « Nouveau Sud » (notamment le métayage en agriculture et l'essor des industries minières et textiles dans les années 1880) seront prises en compte.

Le problème racial sera au centre de l'ensemble de ces questionnements, tant il est vrai qu'il a été au cœur de tous les débats et de toutes les oppositions. Il s'agira de prêter une attention particulière aux nouveaux positionnements sur les droits civiques suscités par l'abolition de l'esclavage, en particulier ceux des Républicains radicaux (création du *Freedmen's Bureau*, Reconstruction radicale) et des Afro-Américains (*Tuskegee Institute*, Booker T Washington et ses critiques, affaire *Plessy*, etc.). L'on verra aussi comment le Sud n'a cessé de résister à la mise en œuvre de l'égalité raciale (*Codes noirs*, *Ku Klux Klan*, lois *Jim Crow*, privation du droit de vote).

A ces mutations du système politique et économique mais aussi de la place du Sud dans l'Union correspondent évidemment de profondes transformations dans la culture de la région, liées en particulier à la redéfinition de l'idéologie et de l'identité sudistes ainsi qu'à la question des représentations mythiques du Sud nées de ces années troublées. L'histoire culturelle sera donc directement abordée avec comme fil conducteur la réécriture du récit sudiste après la Guerre de Sécession.

##### **2. Le Parti libéral en Grande-Bretagne, 1906-1924**

Devenu une force politique incontournable dans la seconde moitié du XIXe siècle, le Parti libéral accède de nouveau au pouvoir en décembre 1905, suite à la démission d'Arthur Balfour, puis il remporte les élections législatives de 1906, porté par un raz-de-marée électoral. Pourtant, moins de

vingt ans plus tard, en 1924, le Parti libéral a pratiquement cessé d'exister et n'a plus au Parlement qu'une représentation symbolique en comparaison de ce qu'il avait connu en 1906. Pris ensuite au piège d'une guerre qu'il ne souhaite pas et qui va à l'encontre de nombre de ses principes, le Parti libéral se voit contraint de mettre en place de nombreuses mesures liées à l'effort de guerre. Contesté à gauche, dépassé par sa droite, divisé en son sein, le Parti libéral amorce alors un lent déclin qui le mènera vers la place peu enviable de tiers parti au sein du système politique britannique à partir des années 1930. C'est ce déclin, dans un contexte particulier de paix et de guerre, que l'on étudiera ici, en prêtant une attention toute particulière aux points suivants :

#### 1. Le « Nouveau Libéralisme »

Le « Nouveau Libéralisme » s'affiche résolument comme une force de progrès radical, prête à faire intervenir l'État, dans une certaine mesure, dans des domaines comme par exemple la sécurité sociale ou les réformes fiscales (nouvelle assiette de l'impôt, réforme des impôts indirects ; remboursement de la dette publique, budgets de 1909 et 1914 en particulier).

#### 2. La recomposition du paysage politique et social

Le paysage politique fut transformé durablement pendant les années 1905-1924 et il conviendra d'étudier : les enjeux électoraux et les rivalités avec les deux autres partis ; les alliances politiques et les coalitions ; les luttes intestines au sein du Parti libéral ; le rôle des personnalités politiques ; le divorce des aspirations libérales et ouvrières, et l'assise électorale du Parti libéral qui devient clairement celle des classes moyennes. Sans oublier les mouvements sociaux dans un contexte de crise économique et de montée du chômage.

#### 3. Les enjeux et les crises

Le déclin du Parti libéral s'inscrit dans un contexte de crises qu'il réussit plus ou moins bien à gérer : la crise constitutionnelle de 1909-1911 et le refus répété des Lords de voter certaines lois adoptées par les Communes ; la réforme du Parlement de 1911 ; l'élargissement du suffrage ; la réforme du système politique ; le désétablissement de l'Église anglicane en Écosse et au Pays de Galles ; la « question irlandaise » du Home Rule et le risque de guerre civile en Irlande (le débat interne aux nationalistes irlandais est exclu de la question).

#### 4. Les courants historiographiques

La quasi-disparition d'un grand parti de gouvernement dès 1924 a offert de nombreuses pistes aux chercheurs. Il s'agit ici d'explorer le débat historiographique autour de cette question, en examinant les facteurs et la chronologie qui sont avancés pour l'expliquer, fondant ainsi les différentes écoles historiques sur le sujet. Quels sont les indicateurs retenus et pourquoi ? On évaluera l'importance du déclin libéral dans le contexte plus large de l'évolution du Royaume-Uni au début du XXe siècle.

N.B. - Les éditions sont données à titre indicatif.

## **ARTS, OPTION ARTS PLASTIQUES**

**Question portant sur le XXe siècle : Les matériaux, l'espace et l'objet dans la sculpture en Europe, de 1960 à 1980.**

### **Bibliographie**

- 1960. Les nouveaux réalistes, catalogue, Paris, Musée d'art moderne de la ville de Paris, 1986.
- Années pop (Les), catalogue, Centre Pompidou, Paris, 2001.
- Art et l'objet (L'), Artstudio n°19, 1990.
- Didi-Huberman, Georges, L'empreinte, Centre G. Pompidou, Paris 1997.
- Fréchuret Maurice, Le mou et ses formes, Paris, Ensba, 1993.
- Garraud Colette, L'idée de nature dans l'art contemporain, Flammarion, 1994.
- Hors limite, Centre Georges Pompidou, 1994.
- Identité italienne. L'art en Italie depuis 1959, Centre Georges Pompidou, 1981.
- Ivresse du réel, L'objet dans l'art du XXe siècle (L'), catalogue, Carré d'art contemporain, Nîmes, 1993.
- Jenkins, Janet (dir) L'Esprit Fluxus. Walker art center, Minneapolis, 1993; MAC, Galeries contemporaines des Musées de Marseille, Marseille, 1995.
- Jianou, Iones, Xuriguera, Gérard, Lardera, Aube, La sculpture moderne en France depuis 1950, Arted Editions d'Art, 1982.
- Joseph Beuys, catalogue Centre Georges Pompidou, 1994.

- Krauss, Rosalind, Passages : une histoire de la sculpture de Rodin à Smithson, trad. de l'américain par C. Brunet, coll. Vues, Macula, Paris, 1997 (éd. or. 1977).
- Mèredieu (de), Florence, Histoire matérielle et immatérielle de l'art, Bordas, Paris, 1994.
- Un siècle de sculpture anglaise, réunion des musées nationaux, Paris, 1996.
- Regard sur l'Arte povera, Artstudio n° 13, 1989.
- Rowell Margit (dir.), Qu'est-ce que la sculpture moderne ?, catalogue de l'exposition du Musée national d'art moderne, Éditions du Centre Georges-Pompidou, Paris, 1986.
- Sculpture, Les Cahiers du Musée national d'Art Moderne, n°47, éditions du Centre Georges Pompidou, printemps 1994.
- Sculpture "à l'anglaise" (La), Artstudio n°10, automne 1988.
- Sculpture en mouvement (La), Artstudio n° 22, 1991.
- Sculpture de Derain à Séchas : collection du Centre Georges-Pompidou, Musée national d'art moderne, catal. expos., Éditions du Centre Georges-Pompidou - Carré d'Art - musée d'Art contemporain de Nîmes, Paris-Nîmes, 2003.
- Soutif, Daniel, (dir.), L'art du 20e siècle, 1939-2002. De l'art moderne à l'art contemporain, Citadelles et Mazenod, 2005.
- Tiberghien, Gilles, A., Nature, art, paysage, Actes Sud/ENSP, Arles, 2001.
- Catalogues de la Documenta de Kassel et monographies concernant les artistes durant la période 1960-1980.

**Question relative à une période antérieure au XXe siècle : Invention et usages de l'image photographique au XIXe siècle**

**Ouvrages généraux :**

- Benjamin Walter, L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique, Petite histoire de la photographie, in Œuvres, Paris, Gallimard, Folio essais, 2000.
- François Brunet, La naissance de l'idée de photographie. Paris : Presses universitaires de France, 2000.
- Dictionnaire de l'image, ouvrage dirigé par Françoise Juhel ; coordination scientifique Francis Vanoye ; Anne Goliot-Lété, Martine Joly, Thierry Lancien. Paris : Vuibert, 2006.
- Dubois Philippe, L'acte photographique et autres essais, Paris, Nathan, 1990.
- Frizot Michel, Nouvelle histoire de la photographie, Editions Bordas/Adam Biro, Paris, 1994
- Jay Paul, Les conserves de Nicéphore: essai sur la nécessité d'inventer la photographie; préface de Dominique Perben et Angelo Schwartz. Chalon-sur-Saône : Société des amis du Musée Nicéphore Niépce, 1992.
- Lemagny Jean-Claude et Rouille André (sous la direction de), Histoire de la photographie, Editions Bordas, Paris, 1993
- Lemagny Jean-Claude, L'Ombre et le Temps, Essais sur la photographie comme art, 1992, Nathan.
- Roubert Paul-Louis, L'image sans qualités: les beaux-arts et la critique à l'épreuve de la photographie : 1839-1859. Paris : Monum, éd. du patrimoine, impr. 2006.
- Sontag Susan, Sur la photographie. Traduit de l'anglais par Philippe Blancham en collaboration avec l'auteur. Paris. C. Bourgois, Coll. Choix-Essais, 1993.

**Ouvrages sur la photographie au XIXe siècle :**

- L'art du nu au XIXe siècle: le photographe et son modèle. Exposition, Paris, 14 octobre 1997-15 février 1998, Bibliothèque nationale de France-François-Mitterrand. Paris : Hazan : Bibliothèque nationale de France, 1997.
- Le daguerréotype français : un objet photographique. Exposition, Paris, musée d'Orsay 13 mai-17 août 2003, New York, the Metropolitan Museum of Art 22 septembre 2003-4 janvier 2004 / ouvrage collectif sous la responsabilité scientifique de Quentin Bajac et de Dominique Planchon-de Font-Réaulx. Paris : Réunion des musées nationaux, 2003.
- Daval Jean-Luc, La photographie, Histoire d'un art. Genève, Skira, 1982.
- Frizot Michel, Histoire de voir, De l'invention à l'art photographique (1839-1880), Collection Photo Poche, Centre National de la photographie, Paris, 1989.
- L'image révélée 1840-1860. Premières photographes sur papier en Grande-Bretagne, Musée d'Orsay, 2008.
- L'invention d'un art: cent-cinquantième anniversaire de la photographie : exposition, Paris, Musée national d'art moderne, 12 octobre 1989-1er janvier 1990 / organisée avec la collab. de la Bibliothèque

nationale/ sous la dir. de Alain Sayag et Jean-Claude Lemagny. Paris : A. Biro : Centre Georges Pompidou, 1989.

- L'Invention d'un regard : 1839-1918 : cent cinquantième de la photographie, XIX<sup>e</sup> siècle : [exposition, Paris, Musée d'Orsay], 2 octobre-31 décembre 1989 / Musée d'Orsay, Bibliothèque nationale. Paris : Ed. de la Réunion des musées nationaux, 1989.

- La Photographie pictorialiste en Europe 1888-1918. Le point du jour éditeur / Musée des Beaux-Arts de Rennes, 2005.

- Rouillé André, Bernard Marbot, Le corps et son image ; photographies du XIX<sup>e</sup> siècle, Bibliothèque Nationale, ed. Contrejour, 1986.

- Rouillé André, La Photographie en France, Textes & Controverses: une Anthologie 1816 –1871. Macula, 1989.

#### **Sur quelques photographes du XIX<sup>e</sup> siècle:**

- Edgar Degas photographe : exposition, Paris, Bibliothèque nationale de France, Galerie Mansart, du 27 mai au 22 août 1999... Malcolm Daniel, Eugenia Parry, Theodore Reff ; avec la collab. de Sylvie Aubenas ; trad. par William O. Desmond. Paris : Bibliothèque nationale de France, 1999.

- Gustave Le Gray, 1820-1884, Paris, BNF, 19 Mars-16 Juin 2002 / sous la dir. de Sylvie Aubenas. Paris, Bibliothèque nationale de France, Gallimard, 2002.

- Nadar : les années créatrices 1854-1860 : Paris, musée d'Orsay, 7 juin - 11 septembre 1994, New-York : The Metropolitan Museum of Art, 3 avril - 9 juillet 1995. Paris, Réunion des musées nationaux, 1994.

## **ECONOMIE ET GESTION**

Le programme publié au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009, est reconduit pour la session 2011.

## **EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE**

### **Epreuves d'admissibilité**

#### **Première épreuve écrite :**

Les sujets portent sur des thèmes relatifs à l'enseignement de l'éducation physique et sportive des années 1940 à nos jours. Il est attendu des candidats qu'ils identifient et utilisent les données historiques, philosophiques, sociologiques et institutionnelles pouvant éclairer et expliquer l'image, le statut et l'identité de l'EPS en tant que discipline d'enseignement. Leurs réflexions et leurs argumentations seront constamment en relation avec les enjeux et les débats, passés et actuels, de l'éducation physique et sportive.

#### **Orientations thématiques pour la session 2011 :**

- émergence et influence des différents courants pédagogiques en EPS ;
- l'exercice, la santé et l'EPS pour tous les élèves ;
- évolution du sport scolaire ;
- évolution de la formation des enseignants d'EPS ;
- techniques du corps et techniques sportives ;
- l'évaluation, la réussite et l'échec de l'élève en EPS.

#### **Deuxième épreuve écrite :**

Les sujets portent sur des thèmes nécessitant chez les candidats la confrontation de données scientifiques et culturelles aux pratiques et connaissances professionnelles. Parallèlement à une maîtrise des données relatives aux APSA et à leur utilisation, il est attendu des candidats qu'ils justifient leurs choix dans les mises en œuvre de l'enseignement de l'EPS.

#### **Orientations thématiques pour la session 2011 :**

- développement et transformations morphologiques, physiologiques et psychologiques de l'adolescent ;
- acquisitions des habiletés motrices ;
- sollicitation des différentes ressources et développement des compétences chez l'élève ;
- l'épreuve et l'élève en EPS ;
- entraînement en milieu scolaire ;
- hétérogénéité du public scolaire et prise en compte des élèves en situation de handicap.

## Epreuves d'admission

### Première épreuve

#### Liste limitative des APSA support de la leçon :

- Gymnastique au sol et aux agrès
- Athlétisme (Sauts et Courses : vitesse - relais - haies)
- Boxe française
- Course d'orientation
- Danse contemporaine
- Rugby
- Basket Ball
- Musculation
- Natation (Nages sportives, Sauvetage)
- Tennis de table

### Deuxième épreuve

#### Activités :

- Athlétisme
- Badminton
- Danse
- Escalade
- Natation
- Volley-ball

#### Déroulement des prestations physiques

La prestation physique d'une durée de 30 minutes est organisée et présentée par le candidat pour illustrer une thématique proposée par le jury. Au cours de cette prestation, une ou des séquences imposées par le programme spécifique à chaque APSA doivent trouver logiquement leur place en relation avec la thématique. Cette prestation fait suite à un temps de réflexion et de mise en place de 15 minutes n'incluant pas l'échauffement et la récupération et au cours duquel le candidat dispose des deux dernières minutes pour exposer oralement au jury la composition de sa prestation physique.

#### Evaluation de la prestation physique

La notation porte sur l'ensemble de la prestation physique de 30 minutes dans laquelle les niveaux de compétence et de performance atteints par le candidat dans la ou les séquences d'évaluations imposées seront pris en compte.

#### Concernant l'épreuve d'athlétisme

L'épreuve se déroule sur un stade d'athlétisme réglementaire où les candidats disposent d'un espace correspondant à trois couloirs contigus de 150 mètres comprenant une ligne droite. La séquence imposée consiste en la réalisation de trois séries de deux courses de quatre-vingt mètres effectuées en ligne droite, départ arrêté (position au choix), le tout réalisé dans un temps maximal de dix minutes. Les deux courses constituant chaque série sont séparées d'une récupération ne pouvant excéder trente secondes et s'effectuent en aller-retour sur deux couloirs contigus. Le candidat doit placer quatre haies (sans contre poids) sur chaque parcours de quatre-vingt mètres. La première haie est obligatoirement située à quinze mètres du départ. Les distances inter-obstacles et les hauteurs des haies (40 cm au minimum pour les femmes et 56 cm pour les hommes) sont choisies par le candidat pour l'ensemble de la séquence imposée. Chaque série (addition des deux temps de course de 80 mètres) doit être courue plus vite que la précédente.

Pour l'ensemble de la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : six haies d'initiation supplémentaires, 20 bandes de marquage souples et antidérapantes, six plots, un starting block et de deux pentamètres. Le jury, à la demande du candidat, n'intervient que pour la mesure des distances et/ou des temps.

#### Concernant l'épreuve de badminton

L'épreuve se déroule sur un terrain réglementaire de badminton. Deux plastrons de niveau différent de pratique sont mis à disposition du candidat pour l'ensemble de la prestation.

Les séquences imposées consistent en la réalisation de deux matchs de simple auto-arbitrés de cinq minutes face à des plastrons de niveau différent et imposés par le jury. Le jury peut aussi être amené à donner des consignes de jeu à l'adversaire dans les séquences imposées.

Pour l'ensemble de la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : 24 volants « plume » ou 24 volants « plastique », six bandes de marquage souples et antidérapantes, six plots. La ou les raquettes du candidat sont à sa charge.

#### **Concernant l'épreuve de danse**

L'épreuve se déroule dans un espace d'évolution de dix mètres sur dix.

Les candidats doivent intégrer dans leur prestation physique les deux séquences imposées suivantes :

- une composition d'une durée maximale de deux minutes à partir de la thématique proposée initialement par le jury;
- une improvisation d'une durée maximale de deux minutes à partir d'un inducteur choisi par le candidat parmi deux proposés par le jury. Ces derniers sont donnés à la demande du candidat au cours de la prestation.

Pour la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : un lecteur de CD ou MP3

Le jury n'intervient que pour enclencher un éventuel support sonore proposé par le candidat.

#### **Concernant l'épreuve d'escalade**

L'épreuve se déroule sur une Structure Artificielle d'Escalade permettant la pratique du bloc. Les candidats doivent intégrer dans leur prestation physique les deux séquences imposées suivante d'une durée maximale de cinq minutes chacune :

- une voie de difficulté progressive comprise entre 4a et 6a au choix du candidat
- une voie de difficulté progressive comprise entre 5a et 7a au choix du candidat

Pour la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : une corde simple, une corde de rappel, quatre anneaux de cordelettes, quatre sangles cousues, une longe, trois mousquetons à vis, dix dégaines, un huit, une plaquette d'assurage et un auto bloquant mécanique, un lot de 15 prises variées avec clé allène. Le baudrier est à la charge du candidat. Le jury n'intervient que pour la sécurité (moulinette, tête, bloc).

#### **Concernant l'épreuve de natation**

L'épreuve se déroule dans une ligne d'eau de 25 mètres.

La séquence imposée consiste en une série de cinq fois 50 mètres multi-nages réalisée dans un temps maximal de 10 minutes et devant inclure au moins trois nages parmi celles codifiées par la FINA. Les départs peuvent se réaliser soit du plot, soit dans l'eau et chaque 50 mètres doit être réalisé intégralement dans la même nage. Tous les 50 mètres doivent être nagés plus vite que le précédent.

Pour la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : une planche, un pull buoy et un chronomètre mural. Le jury, à la demande du candidat, n'intervient que pour la mesure des distances et/ou des temps.

#### **Concernant l'épreuve de volley-ball**

L'épreuve se déroule sur un terrain de volley-ball réglementaire sur lequel trois lignes supplémentaires sont tracées. L'une permet de délimiter le terrain à huit mètres de large et les deux autres à 7 mètres de profondeur de part et d'autre du filet. Les hauteurs de filet sont de 2,14 mètres pour les candidates et 2,33 mètres pour les candidats. Quatre plastrons de niveau différent de pratique sont mis à disposition du candidat pour l'ensemble de la prestation.

Les séquences imposées consistent en la réalisation de deux matchs à deux contre deux, de 5 minutes de jeu effectif. Au début de l'épreuve le jury annonce au candidat les deux équipes de deux plastrons qu'il affronte durant ces deux périodes. Le candidat choisit lors de chacune d'elle, son partenaire, parmi les deux autres plastrons disponibles. Pour une séquence, le terrain est fixé à 8 mètres de large sur 18 mètres de profondeur, le service s'effectue dans la zone de terrain comprise entre 7 et 9 mètres du filet et la zone de réception de service se situe en deçà des 7 mètres adverses. Pour l'autre séquence, le candidat choisit la surface de jeu en indiquant les lignes qui déterminent la largeur et la profondeur. Durant ces deux séquences, les frappes dirigées dans le camp adverse doivent être à une main en frappe sèche ou à deux bras en manchette. Au cours de celle-ci, le candidat évolue dans le rôle de son choix et éventuellement dans un autre rôle défini par le jury. Ce dernier peut aussi être amené à donner des consignes de jeu.

Pour la prestation, les candidats disposent du matériel suivant : dix ballons, dix bandes de marquage souples et antidérapantes, huit plots, une paire de mires. Le jury n'intervient que pour l'arbitrage.

#### **Evaluation de l'entretien**

L'entretien, d'une durée totale de 45 minutes, débute par un exposé de dix minutes au maximum, le candidat disposant de dix minutes de préparation. Cet exposé fait suite à une question initiale du jury

dont la thématique est différente de celle de la prestation physique. L'entretien peut être étendu à des activités permettant de répondre à des objectifs éducatifs d'un même type. La notation de l'entretien porte sur le niveau de connaissances techniques et didactiques dans l'activité choisie par le candidat et peut aborder les différentes séquences de la prestation physique.

L'épreuve est appréciée pour moitié sur la prestation physique et pour moitié sur les qualités manifestées par le candidat lors de l'entretien (coefficient 2).

## ESPAGNOL

### Programme

- 1) Leonardo Padura, *La neblina del ayer*.
- 2) Le Mexique de l'indépendance à la réforme de Juárez (1810-1876) : le défi de la construction nationale.
- 3) L'Espagne des validos (1598-1645).
- 4) La poésie d'Antonio Gamoneda, *Libro del frío*.

### 1) Leonardo Padura, *La neblina del ayer*.

Edition de référence:

Padura, Leonardo, *La neblina del ayer*, Barcelona, Col. Andanzas, Tusquets Editores, 2005.

### Bibliographie :

**A contemporary Cuba reader** : reinventing the Revolution, edited by Phillip Brenner, Marguerite Rose Jiménez, John M. Kirk; **Lanham**, Maryland: Rowman & Littlefield, 2008.

Dettman, Jonathan, "Utopía y heterotopía en la Neblina del ayer de Leonardo Padura", *Revista hispánica de literatura*, Vol. 23, n° 2, 2008, pp. 84-92.

Évora, Tony, « ¿Un revival del bolero? », *Encuentro de la Cultura cubana*, n° 20, primavera de 2001, <http://www.cubaencuentro.com/revista/revista-encuentro/archivo/20-primavera-de-2001>.

Gimbert, Anne, "La bibliothèque, lieu de mémoire ou d'oubli: les amours interdites dans *La Neblina del ayer* de Leonardo Padura", *Actes du Colloque International de L'Almoreal*, 2009.

Gimbert, Anne, "Para una lectura especular de *La Neblina del ayer* de Leonardo Padura" in Dante Barrientos Tecún, (bajo la dirección de), *Escrituras policíacas, la Historia, la Memoria*, Bologna, *Astraea Editrice Centre Aixois d'Etudes Romanes*, 2009, pp.85-96.

Jean Lamore, *Cuba*, P.U.F., Collection « Que sais-je ? », 2007 (dernière édition).

Lucien, Renée Clémentine, *Paris, Résistance et cubanité, trois écrivains nés avec la Révolution cubaine*, L'Harmattan, 2006.

Montenegro, Nivia, "Yo soy el bolero", *Encuentro de la Cultura cubana*, n° 21-22, verano/otoño de 2001, <http://www.cubaencuentro.com/revista/revista-encuentro/archivo/21-22-verano-otono-de-2001>.

Muñoz Hidalgo, Mariano, "Bolero y modernismo: la canción como literatura popular", *Revista Literatura y lingüística*, n°18, Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago, Chile, pp. 101-120.

Otero, Lisandro, *Bolero*, La Habana, Editorial Letras cubanas, 1985, <http://amerika.revues.org/568>

Padura Fuentes, Leonardo, M. Kirk, John, *La Cultura y la revolución cubana: conversaciones en La Habana*, San Juan de Puerto Rico, Ed. Plaza Mayor, 2002.

Padura Fuentes, Leonardo, *Modernidad, posmodernidad y novela policial*, La Habana, Unión, 2000.

Ponce, Néstor, "Leonardo Padura, les territoires de la fiction dans la Révolution cubaine", *Revista América, LIRA*, Rennes Université Haute Bretagne, les cahiers de revues-org.,

<http://america.revues.org/568>

Reuters, Yves, *Le roman policier*, Paris, Armand Colin, 2009.

Viala, Fabienne, *Leonardo Padura : le roman noir au paradis perdu*, Paris, L'Harmattan, 2007.

Wilkinson, Stephen, *Oxford, Detective fiction in Cuban society and culture*, Peter Lang, 2006.

Zayas, Elena, "Leonardo Padura Fuentes, Las máscaras de la nostalgia", *Cahiers du CRICAAAL*, n° 25, 2000, pp. 153-162.

### 2) Le Mexique de l'indépendance à la réforme de Juárez (1810-1876) : le défi de la construction nationale.

Le processus de l'indépendance du Mexique dans le cadre des indépendances américaines ouvre une étape décisive de son évolution et de sa configuration historique et il pose de nombreux défis. L'étude portera sur une période de six décennies fondatrices de la construction d'un Mexique indépendant, marquées par une notable instabilité politique, mais aussi par l'émergence de thématiques

(indépendance nationale, réforme agraire, justice sociale, sécularisation) qui constituent de véritables défis politiques, économiques, sociaux, territoriaux, identitaires et culturels.

On s'attachera à étudier les modalités complexes et spécifiques de l'émancipation (les insurrections populaires de Miguel Hidalgo et des armées de Morelos dans l'état de Guerrero jusqu'en 1815, et la déclaration d'Indépendance de l'aristocratie créole mexicaine, ...). Il conviendra d'étudier les forces en présence, les formes que prend le pouvoir politique naissant, la façon dont il s'exerce dans un contexte troublé et conflictuel sur le plan intérieur, mais également les relations internationales faites de guerres de frontières (Etats-Unis) et de guerres de « résistance » contre l'invasion napoléonienne, ainsi que les transferts culturels qui ont contribué à sa configuration. L'étude de la politique intérieure et extérieure pour cette période - des processus socio-économiques de la réforme de Juárez jusqu'à la prise de pouvoir par le général Porfirio Díaz en 1876 - devra permettre d'apprécier de quelle façon et dans quelles limites le Mexique moderne comme nation a pu se construire.

**Documents pouvant faire l'objet d'une épreuve orale (ELE) :**

Jesús Silva Herzog, De la historia de México 1810-1938 . Documentos fundamentales, ensayos y opiniones, México, Siglo Veintiuno Editores, 1980.

Dans cette anthologie, seuls les documents concernant la période retenue (de la page 12 à la page 126) pourront faire l'objet d'une épreuve orale à l'exception des textes suivants qui sont des essais d'historiens et ne peuvent par conséquent fournir des sujets d'épreuves orales:

p. 19, La Constitución de Apatzingán de 1814. Opiniones del historiador Julio Zarate.

p.31, La Constitución de 1824. Opiniones del jurisperito Antonio Martínez Báez.

p. 59, Ensayo sobre la obra realizada por don Valentín Gómez Farías en 1833, por el doctor Ignacio Chávez.

p.75, Opiniones del autor de este libro sobre la Ley de Desamortización de fincas rústicas y urbanas de corporaciones civiles y religiosas.

p.79, Opinión relativa a la Constitución de 1857 titulada "Las luchas ideológicas en el siglo XIX", por Horacio Labastida.

p.102, Opiniones de Justo Sierra sobre la Intervención Francesa en México.

p. 108, Una semblanza de Benito Juárez, por Jesús Silva Herzog.

Voici la liste des textes retenus pour le concours et figurant dans cette anthologie :

Bando de Hidalgo aboliendo la esclavitud expedido en Valladolid el 19 de octubre de 1810.

Bando de Hidalgo aboliendo la esclavitud expedido en Guadalajara el 29 de noviembre de 1810

Bando dado en Guadalajara el 5 de diciembre de 1810, ordenando la entrega de tierras a los naturales.

Primer bando expedido por Morelos sobre propósitos de la lucha por la independencia el 17 de noviembre de 1810

Sentimientos de la Nación expresados por Morelos en Chilpancingo el 14 de septiembre de 1813.

Morelos se declara Siervo de la Nación. Palabras recogidas por don Andrés Quintana Roo en Chilpancingo.

Carta dirigida al presidente de Estados Unidos por Morelos el 14 de julio de 1815.

Plan de devastación de Morelos.

El abrazo de Acatempam. Enero de 1821.

Plan de Iguala de Agustín de Iturbide.

Tratados de Córdoba entre don Agustín de Iturbide y don Juan O'Donojú el 24 de agosto de 1821.

La proclamación de la Independencia de México por Iturbide el 27 de septiembre de 1821.

Fragmentos del ensayo del doctor José Ma. Luis Mora sobre la naturaleza y aplicación de las rentas de los bienes eclesiásticos.

Un fragmento del discurso de José María Luis Mora sobre lo pernicioso de la intervención de los gabinetes extranjeros.

Fragmentos de la obra "Ensayo sobre el verdadero estado de la cuestión social y política que se agita en la República Mexicana", por Mariano Otero.

Tratado de Guadalupe Hidalgo del 2 de febrero de 1848.

Tratado de la Mesilla del 30 de diciembre de 1853.

Plan de Ayutla del 1º. de marzo de 1854.

Plan de Acapulco, modificando el de Ayutla.

Desamortización de fincas rústicas y urbanas propiedad de corporaciones civiles y religiosas. 25 de junio de 1858.

Importantísimo antecedente de las Leyes de Reforma promulgadas en la ciudad de Veracruz en 1859.  
Nacionalización de los bienes del clero secular y regular del 12 de julio de 1859.  
La Convención de Londres. Octubre de 1861.  
Preliminares de La Soledad. Febrero de 1862.  
Opiniones del general Prim a su gobierno acerca de la Intervención de las Tres Potencias. 29 de febrero de 1862  
Opiniones del general Prim al general Salamanca antes de abandonar la República en su carta del 6 de abril de 1862.  
Sobre la batalla del 5 de mayo en Puebla.  
Opiniones contenidas en el discurso que pronunció el mariscal Elias Federico Forey al ocupar la ciudad de México el 12 de junio de 1863.  
Gutiérrez Estrada ofrece la corona imperial de México a Maximiliano el 3 de octubre de 1863.  
Los Tratados de Miramar del 10 de abril de 1864.  
Benito Juárez, Presidente Constitucional de la República Mexicana. Manifiesto expedido al establecer nuevamente el Gobierno Nacional su residencia en la ciudad de México. 15 de julio de 1867.  
Plan de Tuxtepec del 15 de enero de 1876. Ces documents seront consultables à l'adresse suivante : <http://recherche.univ-lyon2.fr/grimh/index.html> (Les ressources : México :sigloXIX)

### **Bibliographie**

Andries, Lise, Suárez de la Torre, Laura, (coord.), Impressions du Mexique et de France, Impresiones de México y de Francia, Paris, Ed. de la Maison des sciences de l'homme, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2009.  
Annino, Antonio, Rojas Rafael; con la colaboración de Francisco A. Eissa-Barroso, La independencia. Los libros de la patria , México : Centro de Investigación y Docencia Económicas : Fondo de Cultura Económica, 2008.  
Annino, Antonio, Buve, Raymundus Thomas Joseph, El Liberalismo en México, Cuadernos de historia latinoamericana, n°1 Ahila, 1993.  
Bethell Leslie (ed): Historia de América latina, Barcelona, Cambridge University Press-Editorial Crítica, 1990.  
Bethell Leslie (ed): L'Indépendance de l'Amérique latine, Cambridge University Press-1987. Brading, D. A.: Caudillos y campesinos en la Revolución Mexicana. México, FCE, 1993.  
Brading, D. A.: Los orígenes del nacionalismo mejicano; Ediciones Era, México, D.F., 2ème edition, 1988.  
Cárdenas Sánchez, Enrique, Cuando se originó el atraso económico de México : la economía mexicana en el largo siglo XIX, 1780-1920, Madrid, Biblioteca Nueva : Fundación Ortega y Gasset, 2003.  
Cardoso Ciro coordinador ; José Antonio Bátiz Vázquez ... [et al.], México en el siglo XIX (1821-1910) : historia económica y de la estructura social, México, D.F. : Nueva Imagen, 1980.  
Chust Manuel y Serrano José Antonio (eds) : Debates sobre las independencias iberoamericanas, Colección Estudios Ahila, Madrid, Ahila, Iberoamericana Vervuert, 2007.  
Colom González Francisco (ed) : Relatos de nación, La construcción de las identidades nacionales en el mundo hispánico, Madrid, Iberoamericana, 2005, volumen N°1.  
Covo Jacqueline, Las ideas de la Reforma en México, México, UNAM, 1983.  
Dumas Claude, "Nation et identité dans le Mexique du XIXe siècle : essai sur une variation" in C.M.H.L.B. Caravelle n°38, Toulouse le Mirail, 1982, p.45-59.  
García Díaz, Tarsicio y Bosque Lastra, Margarita (coord.), Independencia nacional. Fuentes y documentos. Memorias, 1808-2005, México, UNAM, Consorcio Omega, 2007.  
John Lynch : *Las Revoluciones Hispanoamericanas 1808-1826*, Barcelona, Ariel Historia, 1989 (versión ampliada 1976).  
John Lynch : América latina entre colonia y nación, Barcelona, Crítica, 2001.  
Granados Aimer y Carlos Marichal (coord) : Construcción de las identidades latinoamericanas : ensayo de historia intelectual (XIX XX), México, Colegio de México, 2004.  
Guzmán Pérez, Moisés, (coord.), Entre la tradición y la modernidad: estudios sobre la Independencia, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, 2006.

Guzmán Pérez / Moisés, (coord.), Guerra e imaginarios políticos en la época de las independencias, Morelia, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2007.

Krauze Enrique. Siglo de caudillos: biografía política de México (1810-1910), Barcelona, Tusquets Editores, 1994.

Landavazo Marco Antonio Sánchez Andrés Agustín (Coordinadores), Experiencias republicanas y monárquicas en México, América Latina y España, siglos XIX y XX, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2008.

Lucena Salmoral Manuel (coord) : Historia de Iberoamérica ; Tomo III, Historia contemporánea, Madrid, Edición Cátedra, 1992.

Malpica de Lamadrid, Luis, La Independencia de México y la Revolución mexicana a través de sus principales documentos constitucionales, textos políticos y tratados internacionales (1810-1985), México, Limusa, 1985.

Rodriguez O. y Jaime E. :La Independencia de la América española, México, Colegio de México, 2005 (1era edición 1996).

Roig Arturo Andres (Ed) ; El pensamiento social y político iberoamericano del siglo XIX, Madrid, Editorial Trotta, CSIC 2000.

Villegas Revueltas, Silvestre (introducción y selección de textos), Antología de textos. La Reforma y el Segundo Imperio, (1853-1867), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Instituto de Investigaciones Históricas, 2008.

W M Fowler; "Gobernantes mexicanos, Tomo I: 1821-1910"; Fondo de Cultura Económica; 2008.

2009; W M Fowler; "El pronunciamiento mexicano del siglo XIX. Hacia una nueva tipología"; Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México; 38:5-34; (le texte est consultable à l'adresse suivante : <http://www.iih.unam.mx/publicaciones/revistas/moderna/vols/ehmc38/432.pdf>).

Ressources en ligne :

« Portal de la Independencia mexicana » (documents originaux scannés)

<http://www.agn.gob.mx/independencia/documentos.html>

« 500 años de México en documentos » offre une sélection de documents classés par année.

[http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/1822\\_123/index.shtml](http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/1822_123/index.shtml)

**3) L'Espagne des validos (1598-1645).**

Dans l'histoire de l'Espagne, les années 1598-1645, c'est-à-dire cette période qui va de la mort de Philippe II à celles du comte duc d'Olivares et de Francisco de Quevedo, méritent attention et considération tant elles sont au cœur du devenir de la puissante monarchie confessionnelle espagnole qui voit émerger la figure du valido. L'Espagne connaît alors non seulement une tentative de réforme des rouages du fonctionnement des institutions mais également un retrait irréversible sur l'échiquier politique de l'Europe du temps, doublé d'une profonde crise intérieure.

Après avoir inscrit la question dans le cadre social, démographique, économique, culturel et religieux, on procèdera au croisement de trois médiations pouvant servir de point d'appui à la problématique. Dans cet ordre d'idées, on privilégiera, dans un premier temps, les deux grands apports historiographiques connus à ce jour : El Duque de Lerma. Realeza y privanza en la España de Felipe III (2002) et El conde-duque de Olivares. El político de una época de decadencia (1990) que l'on doit respectivement à Antonio Feros Carrasco et à John Huxtable Elliot. Dans un second temps, on fera appel au support écrit de deux textes rédigés par Quevedo, à savoir Discurso de las privanzas - injustement oublié - et Cómo ha de ser el privado. Enfin, on sollicitera les représentations instrumentalisées du pouvoir du roi et de son valido véhiculées par la peinture.

**Documents pouvant faire l'objet d'une explication de textes à l'épreuve en langue étrangère (oral).**

Quevedo, Francisco de, Cómo ha de ser el privado, in Francisco de Quevedo, Obra Poética, edición de José Manuel Blecua, vol. IV, Madrid, Castalia, 1981, p. 151-221.

Quevedo, Francisco de, Discurso de las privanzas, estudio preliminar, edición y notas de Eva María Díaz Martínez, Pamplona, Eunsa, 2000.

**Bibliographie sélective**

**Études sur Olivares :**

Elliot, John H., The Count-Duke of Olivares. The Statement in a Age of Decline, New Haven and London, Yale University, 1986.

Il existe deux traductions de cet ouvrage, la première en français: *Olivarès (1587-1645). L'Espagne de Philippe IV*, introduction, orientation bibliographique et glossaire par Bartolomé Bennassar, Paris, Robert Laffont, 1986 ; la seconde en espagnol, *El conde-duque de Olivares. El político de una época de decadencia*, traduction par Teófilo de Lozoya, révision par Antonio Feros et l'auteur, Barcelone, Crítica, 1990, reprise dans *Mitos Bolsillo*, Barcelone, Grijalbo-Mondadori, 1998.

Marañón, Gregorio, *El conde duque de Olivares*, Madrid, Espasa-Calpe, 2006.

#### **Études sur le duc de Lerma :**

Feros, Antonio, *El Duque de Lerma. Realeza y privanza en la España de Felipe III*, Madrid, Marcial Pons, 2002.

García, Bernardo José, "El duque de Lerma, realeza y privanza en la España de Felipe III", *Cuadernos de historia moderna*, 27, 2002, p. 269-272.

Jauralde Pou, Pablo, "El duque de Lerma y la historiografía moderna", *Voz y Letra, Revista de literatura*, vol. 13, 1, 2002, p. 113-126.

Allen, Paul, *Felipe III y la Pax hispanica. El fracaso de la gran estrategia*, Madrid, Alianza Editorial, 2000.

García, Bernardo José "Pacifismo y Reformación en la política exterior del duque de Lerma (1598-1618). Apuntes para una renovación historiográfica pendiente", *Cuadernos de historia moderna*, 12, 1991, p. 207-222.

García, Bernardo José, *La Pax Hispánica. Política exterior del duque de Lerma*, Leuven, Leuven University Press, 1996.

García, Bernardo José, "Sátira a la privanza del duque de Lerma". *Lo conflictivo y lo consensual en Castilla: sociedad y poder (1521-1715). Homenaje a Francisco Tomás y Valiente*. Murcia, Universidad de Murcia, 2001, p. 261-298.

#### **Les validos et l'Espagne :**

Benigno, Francesco, *L'ombra del re. Ministri e lotta nella Spagna del Seicento. La sombra del rey. Validos y lucha política en la España del siglo XVII*, Traducción de Esther Benítez, Madrid, Alianza Editorial, 1994.

Elliot, John H. y Brockliss Laurence (dirs), *El mundo de los validos*, Traducción de Jesús Alborés et Eva Rodríguez Halfter Madrid, Taurus, 1999.

Elliot, John H., *España y su mundo*, Madrid, Alianza Editorial, 1990.

Elliot, John H. y de la Peña, José, *Memoriales y Cartas del Conde Duque de Olivares*, 2 vols, Madrid, Alfaguara, 1978.

Elliot, John H., y García Sanz, Ángel, *La España del Conde Duque de Olivares*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1900.

Escudero, José Antonio (coordinador), *Los validos*, Madrid, Editorial Dykinson, 2004.

Tomás y Valiente, Francisco, *Los validos en la monarquía española del siglo XVII*, Madrid, Siglo Veintiuno, 1982 [1963].

#### **Oeuvres de Francisco de Quevedo :**

Quevedo, Francisco de, *Cómo ha de ser el privado*, in Francisco de Quevedo, *Obra Poética*, edición de José Manuel Blecha, vol. IV, Madrid, Castalia, 1981, p. 151-221.

Quevedo, Francisco de, *Cómo ha de ser el privado*, *Obras completas, textos genuinos del autor, descubiertos, clasificados y anotado por Luis Astrana Marín*, Madrid, Aguilar, 1952, p. 666-718.

Quevedo, Francisco de, *Discurso de las privanzas*, estudio preliminar, edición y notas de Eva María Díaz Martínez, Pamplona, Eunsa, 2000.

Hernández Araico, Susana, "Teatralización y estatismo: poder y pasión en *Cómo ha de ser el privado*", *Hispania*, vol. 83, 3, 1999, p. 461-471.

Iglesias, Rafael, "Las fuentes literarias de *Cómo ha de ser el privado* de Don Francisco de Quevedo", *Bulletin of Comediantes*, vol. 57-2, 2005, p. 365-405.

Iglesias, Rafael, "El imposible equilibrio entre el encomio y la reprimenda política: hacia una nueva interpretación de *Cómo ha de ser el privado*", *La Perinola, Revista de investigación quevediana*, 9, 2005, p. 267-298.

#### **Études sur la peinture :**

Brown, Jonathan, *Imágenes e ideas en la pintura española del siglo XVII*, Madrid, Alianza Editorial, 1985.

Brown, Jonathan, *Velázquez pintor y cortesano*, Madrid, Alianza Editorial, 1986.

Brown Jonathan et Elliot John H., Un palacio para el rey. El Buen Retiro y la Corte de Felipe IV, Madrid, Taurus, 1985.

#### 4) La poésie d'Antonio Gamoneda, Libro del frío.

##### **Édition de référence :**

Antonio Gamoneda, Libro del frío, (1ère éd. 1992), Madrid, Siruela, 2003.

Antonio Gamoneda, né à Oviedo en 1931 et vivant à Léon depuis son enfance, est une voix singulière dans le panorama poétique espagnol contemporain. Longtemps inconnu ou ignoré, tenu et se tenant à l'écart des cercles médiatiques, éditoriaux et littéraires, il n'est vraiment découvert que lors de la publication chez Cátedra en 1987 du livre Edad (poesía 1947-1986), dans une édition et une présentation de Miguel Casado. Le recueil obtient aussitôt la reconnaissance par l'attribution du Premio Nacional de Poesía en 1988. D'autres prix prestigieux suivront (Premio Reina Sofía de Poesía iberoamericana et Premio Cervantes en 2006.)

Bien que contemporain des poètes du réalisme social ou de ceux de l'École de Barcelone Antonio Gamoneda s'en démarque radicalement par sa propre trajectoire, ancrée dans la marge, de même qu'il continue à tracer son sillon loin des courants poétiques à la mode qui se sont succédés depuis les Novísimos (1970). Son écriture répond à une nécessité impérieuse et douloureuse, où se conjuguent mélancolie et traces mémorielles ; le sujet poétique, doté d'une intense densité et présence, semble paradoxalement insaisissable du fait d'une parole qui conduit aux limites du dire. L'œuvre gamonédienne exige ainsi du lecteur qu'il se défasse des habitudes catégorielles et académiques pour s'ouvrir aux effets des sonorités et des images qu'engendre une pensée musicale, dans une poésie qui, comme le dit Antonio Gamoneda, n'est pas de la fiction, mais «une émanation de la vie», puisque la poésie équivaut « de façon virtuelle mais avec une intensité réelle, à un être vivant.»

##### **Bibliographie**

###### **Œuvre poétique**

Gamoneda, Antonio., Edad (1947-1986), 1987, ed. Miguel Casado, Madrid, Cátedra, 2000. [Réúne: La tierra y los labios (1947-1952), Sublevación inmóvil (1953-1959), Exentos I (1956-1960), Blues castellano (1961-1966), Exentos II, Pasión de la mirada (1963-1970), Descripción de la mentira (1975-1976) y Lápidas (1977-1986).]

ID., Esta luz Poesía reunida (1947-2004), epílogo Miguel Casado, Barcelona, Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, 2004. [Réúne: Primeros poemas La tierra y los labios [1947-1953 y 2003], Sublevación inmóvil [1953-1959 y 2003], Exentos I [1959-1960 y 2003], Blues castellano {1961-1966 y 2004}, Exentos II, Pasión de la mirada [1963-1970 y 2003], Descripción de la mentira [1975-1976 y 2003] y Lápidas [1977-1986 y 2003], Libro del frío [1986-1992, 1998 y 2004], Arden las pérdidas [1993-2003 y 2004], Cecilia [2000-2004] y Exentos III [1990-2003 y 2004].]

ID., Libro del frío, 1ra ed. 1992, Madrid, Siruela, 3ra ed. revisada y aumentada, Madrid, Siruela, 2003, 4ta ed, Madrid, Siruela, 2006.

ID., Libro del frío, 1992, 2da ed. aumentada, pról. Jacques Ancet, Valencia, Germania, 2000.

ID., Blues castellano (1961-1966), 1982, con lectura de Elena Medel, Madrid, Bartleby Editores, 2007.

ID., Cecilia y otros poemas, Nota del autor, postf. Francisco Gómez-Porro, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España, Biblioteca Premios Cervantes, 2007

ID., Extravío en la luz, preámbulo Amelia Gamoneda, grabados Juan Carlos Mestre, Escuela de Arte de Mérida, 2008, y Madrid, preámbulo Amelia Gamoneda, grabados Juan Carlos Mestre Editorial Casariego, 2008.

###### **Anthologie**

ID., Antología poética, Madrid, Alianza Editorial, sel. e intr. Tomás Sánchez Santiago, 2006.

###### **Mémoires**

ID., «Páginas iniciales y finales de Un armario lleno de sombra», Ínsula, Antonio Gamoneda. En la lógica mortal, coord. Jordi Doce y José María Castrillón, n°736, abril 2008, p. 32, 30.

###### **Essai**

ID., El cuerpo de los símbolos, Madrid, Huerga y Fierro, col. « La rama dorada », 1997.

[Série de brefs articles où, à partir d'éléments autobiographiques, Antonio Gamoneda retrace sa trajectoire et expose sa poétique.]

###### **Voix écrite, voix enregistrée**

ID., Reescritura, con la grabación del texto en la voz del poeta, Madrid, Abada Editores, 2004.

La voz de Antonio Gamoneda, Poesía en la Residencia, Madrid, Publicaciones de la Residencia de Estudiantes, 2004.

### **Traductions**

**Gamoneda, Antonio, Livre du froid, trad. y «Note» Martine Joulia et Jean-Yves Bériou, Paris, Éditions Antoine Soriano, 1996.**

ID., Pierres gravées, trad. et prés. Jacques Ancet, Paris, Éditions Lettres Vives, 1996.

ID., Froid des limites, trad. et prés. Jacques Ancet, Paris, Éditions Lettres Vives, 2000.

ID., De l'impossibilité, trad. Amelia Gamoneda, postf. Salah Stétié, Cognac, Fata Morgana, 2004.

ID., Blues castillan, trad. Jacques Ancet, préf. Yvon Le Men, postf. Antonio Gamoneda, Paris, Éditions José Corti, 2004.

ID., Description du mensonge, trad. et prés. Jacques Ancet, Paris, Éditions José Corti, 2004.

ID., Passion du regard, trad. et préface Jacques Ancet, Paris, Éditions Lettres Vives, 2004.

ID., Livre du froid, seconde édition augmentée et révisée, trad. Martine Joulia et Jean-Yves Bériou, préf. Pierre Pleuchmaurd, Paris, Éditions Antoine Soriano, 2005.

ID., Clarté sans repos, trad. et prés. Jacques Ancet Paris-Orbey, Arfuyen, 2006.

ID., Cecilia, trad. et prés. Jacques Ancet, Paris, Éditions Lettres Vives, 2006.

### **Entretiens**

Palomo, Carmen, ed., El lugar de la reunión. Conversaciones con Antonio Gamoneda, Editorial Dosssoles, col. Crítica dirigida por Miguel Casado, Burgos, 2007.

### **Ouvrages, thèses sur Antonio Gamoneda**

Casado, Miguel, El curso de la edad, Madrid, Abada, 2009. [Réunion de quinze articles essentiels de ce critique d'Antonio Gamoneda].

Expósito Hernández, José Antonio, La obra poética de Antonio Gamoneda, dir. José Paulino Ayuso, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Filología, 2003.

Martínez García, Francisco, Gamoneda. Una poética temporalizada en el espacio leonés, Universidad de León, Servicio de Publicaciones, 1991.

Palomo, Carmen, Antonio Gamoneda : Límites, Universidad de León, Secretariado de Publicaciones, 2007.

Sorel, Andrés, Iluminaciones. Antonio Gamoneda, Sevilla, RD Editores, 2008. [Un récit lyrique, en empathie avec la vie d'Antonio Gamoneda.]

VVAA, Antonio Gamoneda, Madrid, Calambur, 1993.

### **Revues, hommages**

Espacio/Espaço escrito, Revista de literatura en dos lenguas, Antonio Gamoneda António Ramos Rosa, n°23-24, Babajoz 2004.

Ínsula, «Antonio Gamoneda. En la lógica mortal», coord. Jordi Doce y José María Castrillón, n°736, abril 2008.

Minerva, Dossier Gamoneda, IV Época, 04 2007, Círculo de Bellas Artes.

Quimera, Antonio Gamoneda. Dossier Claridad sin descanso, coord. Marta Agudo y Jordi Doce, n°275, octubre 2006.

República de las Letras, «Antonio Gamoneda», n°104, octubre-diciembre 2007.

Zurgai, Con Antonio Gamoneda, diciembre 2001.

### **Quelques articles**

Ancet, Jacques., «La musique et la voix: poétique et poésie d'Antonio Gamoneda», Les Polyphonies Poétiques. Formes et territoires de la pensée contemporaine en langues romanes, Actes du colloque «Les Polyphonies Poétiques», Université de Rennes, 1 et 2 décembre 2000, dir. Claude Le Bigot, PUR, 2003, p. 332-342.

Breyse-Chanet, Laurence, «Las sombras del solitario», La República de la Poesía. La obra de Antonio Gamoneda, Institut Cervantes, París, 3-4 de mayo de 2006 [consultable en el sitio Faro Gamoneda, <http://Islakokotero.blogspot.com>].

Breyse-Chanet, Laurence, « Les voûtes cachées de l'image : une lecture de « Un animal oculto en el crepúsculo » de Antonio Gamoneda », Langues néo-latines, n° 342, 2007, pp. 7-30.

Breyse-Chanet, Laurence, «Las bóvedas ocultas de la imagen. Sobre “Un animal oculto en el crepúsculo...” de Antonio Gamoneda. Poema de Arden las pérdidas (1993-2003 y 2004), p. 82-101, República de las letras, revista literaria de la Asociación colegial de escritores, n°104, 2007, pp. 82-

101. [Article qui complète et développe l'article cité ci-dessus] Numéro monographique consacré à Antonio Gamoneda.

Casado, Miguel, épilogue a Esta luz Poesía reunida(1947-2004), Galaxia Gutemberg, Círculo de lectores, Barcelone, 2004.

López Castro, Armando, «Antonio Gamoneda: la poesía de la memoria», Voces y memorias. Poetas leoneses del siglo XX, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1999, p. 151-189.

Sánchez Santiago, Tomás, « La armonía de las tormentas » introduction de Antología poética, Alianza ed , « Libro de bolsillo », Madrid, 2006, p. 7-32.

#### **Sites Internet**

sitio Faro Gamoneda, <http://farogamoneda.blogspot.com/> ou

<http://Islakokotero.blogspot.com> mis à jour très régulièrement par Eloisa Otero. Nombreux textes. A consulter.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Antonio\\_Gamoneda](http://es.wikipedia.org/wiki/Antonio_Gamoneda) page très récente, réalisée par Amelia Gamoneda, page extrêmement complète. A consulter.

## **GENIE ELECTRIQUE**

Le programme publié au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009, est reconduit pour la session 2011.

Les épreuves sont à envisager au niveau le plus élevé et au sens le plus large des programmes de références : programmes du BTS systèmes électroniques et du BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques (BTS IRIS) pour l'option A, programme du BTS électrotechnique pour l'option B.

## **GENIE MECANIQUE**

### **A - Domaine de la construction, de la préindustrialisation et de la mécanique**

Les connaissances de construction mécanique et de mécanique industrielle relèvent de la maîtrise conjuguée des trois champs suivants :

- les outils de la communication technique qui permettent d'identifier l'organisation fonctionnelle d'un produit et d'associer à une réalité constructive une représentation adaptée au type de communication visée.
- les modèles de comportement qui permettent dans le champ de la mécanique d'associer un modèle d'étude à une situation, une loi de comportement à un phénomène et des décisions constructives aux résultats obtenus par calcul ou simulation.
- les solutions constructives associées aux fonctions techniques qui permettent d'apporter une réponse adaptée à un ensemble de contraintes techniques, économiques et opérationnelles.

#### **1 - Outils de la communication technique**

##### **Expression fonctionnelle du besoin-description fonctionnelle du produit :**

- Cahier des charges fonctionnel ;
- Ordonnancement des fonctions techniques : diagramme FAST ;
- Architecture d'un produit : schéma blocs.

##### **Représentation du réel :**

- Schémas cinématique et technologique ;
- Dessins et croquis à main levée ;
- Représentation 3D et imagerie associée ;
- Relation 3D 2D : mise en plan, coupes, sections.

##### **Spécifications fonctionnelles :**

- Tolérancement normalisé ;
- Spécifications géométriques intrinsèques et de situation relative.

#### **2 - Modèles de comportement**

##### **Mécanique des systèmes de solides indéformables :**

- Modélisation des systèmes mécaniques : liaisons entre solides, actions mécaniques et mobilités (iso et hyperstaticité) ;
- Cinématique des systèmes mécaniques : repères et positions des pièces et trajectoires, vitesses et accélérations, analyse des chaînes cinématiques intervenant dans les machines de production et dans

leur environnement : relations entre paramètres (lois entrée-sortie) - base, roulante et enveloppe (application à la génération des surfaces) ;

- Statique : principe fondamental de la statique (théorèmes généraux), étude statique d'un mécanisme ;
- Dynamique (repère galiléen) : caractéristiques d'inertie des solides, cinétique, principe fondamental de la dynamique (théorèmes généraux), travail, énergie et puissance, rendement, théorème de l'énergie cinétique et application à l'étude en dynamique des systèmes techniques de production (mouvements libres ou imposés).

#### **Mécanique du solide déformable :**

- Statique du solide déformable : relations entre efforts, contraintes et déformations, état des contraintes en un point ;
- Cinématique du solide déformable : hypothèses de la résistance des matériaux sur la forme du solide étudié, sur le matériau constitutif et sur les «petites» déformations ;
- Notions de classes de comportement : élasticité, élastoplasticité, viscoplasticité, fatigue, rupture ;
- Dynamique du solide déformable (autour d'une configuration d'équilibre stable) : notions de fréquences propres ;
- Cas du modèle poutre : sollicitations simples et composées ;
- Exploitation de la méthode des éléments finis pour le traitement des problèmes liés à la production ;
- Mécanique des contacts : pression de contact et théorie de Hertz.

#### **Mécanique des fluides :**

- Statique des fluides ;
- Théorème de Bernoulli ;
- Notions élémentaires sur les pertes de charges régulières et singulières ;
- Applications aux systèmes techniques exploités en production.

### **3 - Solutions constructives associées aux fonctions techniques au sein des systèmes techniques de production. Caractéristiques et performances**

- Assemblage ;
- Guidage ;
- Transformation de mouvement ;
- Transmission de puissance ;
- Étanchéité et protection des liaisons ;
- Lubrification.

### **4 - Préindustrialisation des produits mécaniques**

Ce chapitre traite des relations entre les caractéristiques fonctionnelles et géométriques d'un produit, et les matériaux et les procédés qui permettent de l'industrialiser en respectant les contraintes du triplet qualité-coût-délais. Les matériaux et procédés mis en œuvre industriellement dans les produits représentatifs des technologies actuelles doivent être étudiés ainsi que les méthodes structurées de choix et d'optimisation du couple matériau-procédé qui y sont associées.

On s'intéressera particulièrement à l'élaboration des pièces métalliques, en matières plastiques et composites.

#### **Caractérisation des pièces d'un point de vue matériau/procédé**

- Les contraintes de structure : résistance aux efforts, rigidité, résistance aux chocs, à la fatigue ; masse, volume, température d'utilisation.
- Les contraintes d'interface : forme et précision des surfaces de liaison ; rugosité, résistance à l'usure, coefficient de frottement, capacité à transmettre les efforts des surfaces en contact ; résistance à la corrosion ; esthétique.
- Les contraintes géométriques : formes ; dimensions ; tailles ; précisions.
- Les contraintes économiques : quantité de produits à fabriquer ;

coût cible du produit.

#### Les matériaux :

- Principes de choix ;
- Indices de performances ;
- Démarches d'optimisation d'un choix.

#### Les procédés :

- Démarche de choix selon des critères technicoéconomiques globaux.

#### L'optimisation de la relation pièce - matériau

- procédé :
- L'optimisation technico-économique des constituants d'un ensemble ;
- La hiérarchisation des contraintes ;
- Les bases de données d'aide au choix d'un matériau et d'un procédé ;
- Méthodes de choix associées à la relation produit-matériau-procédé :
  - . choix d'un matériau relatif à un procédé et à un produit ;
  - . choix d'un procédé relatif à un matériau et à un produit.
- Les simulations de procédés et leur interprétation ;
- L'optimisation de la géométrie d'une pièce.

### **B - Domaine de l'industrialisation et de la production mécanique**

Ce domaine de l'industrialisation et de la production des pièces mécaniques couvre les savoirs et les savoir-faire associés aux compétences mobilisées par :

- la conception des processus de fabrication, d'assemblage et de contrôle, ainsi que la définition des moyens techniques associés ;
- la mise au point, l'optimisation et la qualification des processus de production (essais physiques, simulation, préséries) ;
- la définition de l'environnement de production ;
- l'élaboration des dossiers d'industrialisation ;
- le lancement et la stabilisation des productions ;
- le suivi, l'amélioration et la gestion des productions ;
- la mise en œuvre de la démarche qualité au niveau d'un secteur de production.

#### **1 - Les matériaux**

##### Familles de matériaux :

- Classification : métalliques, polymères, céramique et verre, composites ;
- Composition chimique, désignation normalisée, désignation commerciale ;
- Matériaux de coupe : aciers rapides, céramiques de coupe, cermet.

##### Caractérisation des matériaux :

- Caractéristiques physiques : masse volumique, conductibilité électrique et thermique ;
- Caractéristiques métallurgiques : structures cristallines, températures de transformation, températures de mise en œuvre ;
- Caractéristiques mécaniques, essais et paramètres associés : limite élastique ( $R_e$ ) résistance à la rupture, élasticité (module de Young), comportement plastique, dureté (Vickers, Brinell, Rockwell), résilience ;
- Contrôles associés (ressuage, magnétoscopie, ultrasons, rayonnements) ;
- Aptitude à la transformation ;
- Données économiques.

#### **2 - Les procédés d'obtention des pièces métalliques et des pièces en matières synthétiques :**

- Principes physiques et technologiques associés aux procédés ;
- Modèles de transformation de la matière associés aux procédés, facteurs d'influence et paramètres caractéristiques ;
- Caractéristiques fonctionnelles des outils et outillages (situation de la pièce dans l'espace de travail, relation entre la géométrie des outils et outillages avec les spécifications de la pièce à obtenir, matériaux en présence, standardisation des éléments) ;
- Limites, performances et contraintes du procédé (matériaux, formes, précisions, traitements) ;
- Optimisation des paramètres de réglage du procédé ;
- Incidences sur le matériau et sur les procédés de transformations et d'assemblage ultérieurs ;

- Les machines associées aux procédés (structure, modélisation géométrique, relation pièce machine, limites et performances spécifiées ou testées) ;
- Coûts associés au procédé (notion de performance économique au regard du programme de production) ;
- Environnement des machines de production (réglage, préparation des outils et outillages, chargement-déchargement, stockage, transitique, maintenance, sécurité).

### **3 - Traitements des pièces métalliques**

- Principes, effets et exigences des principaux traitements des matériaux ;
- Adéquation matériau-traitement en regard des exigences du cahier des charges fonctionnel du produit ;
- Limites et performances : aptitude des matériaux, incidences sur la géométrie en forme et précision, incidence sur la structure ;
- Incidence des traitements sur les procédés de transformation et d'assemblage ultérieurs ;
- Notions sur les coûts ;
- Application aux :
  - a. Traitements structuraux ;
  - b. Traitements de surfaces ;
  - c. Traitements mécaniques.

### **4 - Les procédés d'assemblage des pièces mécaniques**

- Principe physique associé au procédé ;
- Principe des outillages ;
- Limites et performances ;
- Incidences sur le matériau et sur les procédés de transformation et de traitement ultérieurs éventuels ;
- Notion sur les coûts.

### **5 - Conception des processus**

#### **Chaîne numérique et conception des processus**

- Architecture et continuité de la chaîne numérique : modèles, formats d'échange associés, traçabilité ;
- Bases de données ;
- Exploitation des outils logiciels (choix et la détermination des grandeurs techniques, des stratégies de réalisation, l'élaboration des programmes de pilotage des moyens de production, la définition des outillages, l'élaboration des dossiers d'industrialisation, la simulation des processus).

#### **Élaboration d'avant-projets de fabrication ou de montage**

- Validation des choix technico-économiques (choix des machines, des outils et outillages, paramètres liés au procédé) ;
- Optimisation du processus (regroupement d'opérations, ordre des phases, exploitation de la technologie de groupe, entités d'usinage) ;
- Optimisation des coûts et des charges des postes.

#### **Données de fabrication**

- Spécifications dimensionnelles et géométriques de fabrication dans le respect des normes de tolérancement (cotes de brut et cotes fabriquées) ;
- Capabilité des moyens ;
- Interprétation des résultats et recherche des éventuelles modifications à apporter ;
- Évaluation des cotes fabriquées et des cotes de brut ;
- Éléments de définition de la phase (machine, outils, outillages, valeur des paramètres d'influence sur le procédé, spécifications de fabrication, opérations) ;
- Définition des paramètres de réglage ;
- Dimensions nominales des outillages ;
- Détermination des temps (les simogrammes, analyse des temps de réalisation) ;
- Bases de temps standard.

#### **Conception des outillages**

- Cahier des charges d'un outillage (besoin à satisfaire, fonction d'usage à satisfaire, contraintes à respecter) ;
- Solutions constructives d'outillages.

#### **Organisation de l'unité de production**

- Typologie des fabrications : fabrications de type continu, fabrications de type discontinu, incidence sur l'organisation de la production (temps de production, flux de produits, flux d'informations, organisation physique des ateliers) ;
- Organisation et implantation des moyens de production (services, zones, équipements) ;
- Suivi de la production (indicateurs de production, procédures d'ajustement).

#### Gestion de l'unité de production

- Gestion des flux de fabrication (gammes linéaires et non linéaires, lancement des lots, gestion des stocks) ;
- Analyse des contraintes de gestion (analyse quantitative, analyse temporelle) ;
- Planification et ordonnancement.

#### Aspects technico-économiques

- Coût horaire ;
- Coût des matières d'oeuvre ;
- Coût des composants ;
- Coûts des équipements (outillages, outils).

### 6 - Qualité et contrôle

#### La démarche qualité dans l'entreprise

- Les méthodes et les outils de suivi et d'amélioration de la qualité ;
- L'assurance qualité ;
- La qualité environnementale : déchets et effluents.

#### La maîtrise de la qualité

- Maîtrise statistique du processus ;
- Méthode et outils d'amélioration.

#### Vérification des spécifications d'une pièce

- Relation métrologie-tolérancement normalisé ;
- Les moyens de contrôle et les protocoles associés ;
- Choix, maîtrise et validation d'un contrôle ;
- Choix d'un moyen de contrôle ;
- Maîtrise et gestion des équipements de contrôle ;
- Métrologie dimensionnelle et géométrique d'une pièce.

### 7 - Systèmes de production

#### Intégration numérique des systèmes de production

- Typologie des différents réseaux locaux industriels ;
- Architecture matérielle d'un réseau de communication (constituants, liaisons) ;
- Configuration d'une liaison, caractéristiques générales ;
- Systèmes de communication avec les machines-outils : transmission de données, surveillance de processus, diagnostic de maintenance, gestion de la production ;
- Exploitation d'un réseau : protocoles de communication entre systèmes, échanges de données.

#### Architecture des équipements de production numériques

- Le concept d'axe numérique ;
- Structure et comportement d'un axe numérique ;
- Critères de performance d'un axe numérique (rapidité, précision, stabilité) ;
- Rôle des correcteurs (proportionnel, intégral et dérivé).

### 8 - Mise en œuvre des moyens techniques associés aux procédés

- Analyse des données d'industrialisation et mise en œuvre de tout ou partie des éléments suivants :
  - a) éléments de la chaîne numérique (logiciels de CFAO, de calculs, de simulation, de supervision) ;
  - b) machines numériques (Tour de 2 à 12 axes, Centre d'usinage de 3 à 5 axes, machines UGV, machines de pliage, de grignotage, de découpe au jet d'eau) ;
  - c) machine d'injection plastique ;
  - d) poste de moulage en moule permanent ou non permanent ;
  - e) robots de soudage, assemblage, peinture, polissage ;
  - f) périphériques associés (banc de préréglage, machine à affûter, banc d'équilibrage) ;
  - g) outillages et éléments modulaires pour changements rapides SMED ;
  - h) systèmes d'assemblage-montage ;

i) systèmes de transitique ;

j) moyens de métrologie et de contrôle (MMT, projecteur de profil, colonne de mesure, moyens conventionnels).

- Démarches d'identification des problèmes techniques relatifs au comportement de la pièce ou de l'outillage dans l'environnement de transformation, lors de la mise en œuvre d'une production ;
- Définition et exécution d'un programme d'expérimentation et analyse des résultats ;
- Justification d'évolution des conditions de réalisation et validation des solutions proposées par la mise en œuvre finale.

## **C - Programme d'automatique et d'informatique industrielle**

### **1 – Analyse des systèmes**

#### **Analyse topo-fonctionnelle :**

- Frontière de description et architecture topo-fonctionnelle ;
- Outils de description fonctionnelle : FAST, SADT.

#### **Modélisation des systèmes à événements discrets :**

- Systèmes logiques (combinatoires et séquentiels), fonctions logiques ;
- Outils de description comportementale : table de vérité, tableau de Karnaugh, expressions logiques, logigramme, chronogramme, Grafset, algorithme ;
- Spécification des modes de marche et d'arrêt : GEMMA ;
- Approche de la sûreté de fonctionnement : arbres de défaillance, AMDEC, estimation des risques, démarche de conception d'une machine sûre (directives européennes) ;
- indicateur de performances des systèmes.

#### **Modélisation des systèmes asservis linéaires continus :**

- Outils de modélisation, d'identification et de caractérisation (représentations temporelles et fréquentielles à l'exclusion des modèles d'état) : fonctions de transfert en poursuite et en régulation, schéma-bloc, diagrammes de Bode, Black et Nyquist ;
- Performances d'un système asservi ;
- Synthèse d'un correcteur.

### **2 – Réalisation des systèmes**

#### **Chaîne d'information :**

- Acquisition de l'information : choix et dimensionnement d'un constituant (capteurs, interfaces homme/machine) ;
- Traitement de l'information. Réalisations programmées : traitement logique et numérique (algorithme, langage structuré) réalisés par un automate programmable industriel ou par un directeur de commande numérique. Réalisations câblées : conception et représentation normalisée d'un circuit de commande ;
- Communication : modes de communication, notion de protocole, principaux paramètres de configuration, réseaux locaux industriels, bus de terrain (architecture, constituants, critères de choix, performances).

#### **Chaîne d'énergie électrique, pneumatique, hydraulique :**

- Alimentation : choix et dimensionnement des composants de la chaîne d'énergie ;
- Distribution et conversion : choix et dimensionnement des actionneurs, pré-actionneurs et constituants de sécurité, conception et représentations normalisées de circuits de puissance (électrique, pneumatique et hydraulique) ;
- Transmission : choix et dimensionnement des effecteurs.

### **3 – Mise en œuvre des systèmes**

Les systèmes considérés recouvrent les systèmes à événements discrets, les systèmes continus et les systèmes hybrides. Leur mise en œuvre impose une maîtrise suffisante des démarches associées aux actions ci-après :

- Caractérisation de l'architecture matérielle et logicielle d'une chaîne d'information (logique, analogique et numérique) dans un système ;
- Réglages et paramétrages matériels et logiciels de tout ou partie d'un système pluritechnique en vue de répondre à un cahier des charges ;
- Modification de la spécification comportementale à l'aide d'un éditeur pour répondre à une évolution de cahier des charges ;
- Conduite et pilotage d'un système automatique en situation d'exploitation ;

- Identification de situations à risques sur un système ; réalisation des modifications nécessaires pour répondre aux contraintes de sûreté de fonctionnement ;
- Modification et mise au point d'une interface homme/machine ;
- Vérification du respect de spécifications après mesure du comportement réel de tout ou partie d'un système.

Dans le cadre des activités de mise en œuvre, le candidat peut être amené à :

- utiliser des appareils de mesures ;
- consulter des bases de données de constructeurs ;
- décoder des schémas de câblage de circuits, d'architectures matérielles ;
- décoder ou modifier un programme applicatif d'automate programmable industriel (API) écrit dans un langage normalisé : Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD), Instruction List (IL) et Sequential Function Chart (SFC) ;
- utiliser (avec l'assistance technique requise) un logiciel pour modéliser et simuler le comportement de tout ou partie d'un système ;
- câbler des constituants ;
- utiliser un atelier logiciel (avec l'assistance technique requise) pour programmer un système de commande ;
- mettre au point et (ou) optimiser le fonctionnement d'un système ;
- mesurer des performances d'un système réel ;
- utiliser un superviseur industriel (avec l'assistance technique requise).

## **HISTOIRE ET GEOGRAPHIE**

### **Histoire**

Nouvelle question : pouvoir, Eglise et société (en France, Bourgogne et Germanie) de la fin du IXe siècle à la fin du XIIe siècle.

Le monde britannique 1815-1931

### **Géographie**

La France en Europe

La Russie

## **ITALIEN**

### **1 - Programme**

#### **Question n° 1 :**

La ville dans le Décaméron de Boccace.

Édition conseillée : Giovanni Boccaccio, Decameron, a cura di Vittore Branca, Torino, Einaudi, 1992 (ou bien Milano, Mondadori, 1995) :

#### **Question n° 2 :**

#### **Le théâtre de Dario Fo et Franca Rame.**

Éditions conseillées :

- Dario Fo, Teatro, a cura di Franca Rame, Milano, Einaudi, 1242 pages. Cette édition contient : Gli arcangeli non giocano a flipper, Settimo : ruba un po' meno, Mistero Buffo, Morte accidentale di un anarchico, Non si paga ! Non si paga !, Claxon trombette e pernacchi, Johan Padan a la scoperta de le Americhe, Lu Santo Jullàre Francesco, Tutta casa, letto e chiesa, Coppia aperta, quasi spalancata, Una giornata qualunque, L'eroina, Grasso è bello.

- Dario Fo e Franca Rame, L'anomalo bicefalo, Milano, Fabbri, 62 pages.

- La plupart de ces textes figurent également dans la série « Le commedie di Dario Fo », a cura di Franca Rame (Einaudi), ainsi que dans la série « Tutto il teatro di Dario Fo e Franca Rame » (Fabbri) où ils sont accompagnés de DVD.

Certains textes écrits (et joués) en dialecte sont proposés en édition bilingue : c'est la version italienne qui doit être retenue.

### **2 - Textes proposés pour les explications à l'oral**

#### **Question n° 1 :**

I, introduction ; I, 1 ; I, 8 ; II, 1 ; II, 5 ; II, 9, « Erano in Parigi in uno albergo...si tornò in Parigi avanti il termine preso. » ; III, 7 ; IV, introduction ; IV, 2 ; IV, 7 ; V, 6 ; VI, 2 ; VI, 7 ; VI, 9 ; VII, 2 ; VII, 7 ;

VIII, 5 ; VIII, 9, « Dovete adunque, disse Bruno, maestro mio dolciato...e per ciò più nol vi dico né ve ne priego. » ; VIII, 10 ; IX, 5 ; X, 5.

#### Question n° 2 :

Gli arcangeli non giocano a flipper : Atto primo, scena seconda ; Atto secondo, scena prima, depuis le début jusqu'à « LUNGO : [...] (Sembra impazzito per il modo come ride). »

Settimo : ruba un po' meno : Secondo tempo : Depuis le début jusqu'à « LADRO (con voce straziata) Bidone !! Buio. » ; Depuis « ENEA (entrando dal fondo) : Ma che succede ?!... » jusqu'à la fin de la pièce.

Mistero Buffo : Il miracolo delle nozze di Cana ; La nascita del giullare ; La nascita del villano ; Bonifacio VIII.

Morte accidentale di un anarchico : Primo tempo : Depuis « MATTO : Si può... commissario... disturbo ? » jusqu'à « ha un attimo di perplessità. » ; Depuis « Dall'esterno si sente arrivare la voce adirata del questore » jusqu'à la fin du Primo tempo ; Secondo tempo : Depuis « MATTO : Già, ma allora, quella sera, il sole non è andato giù » jusqu'à « MATTO : [...] né la storia delle tre scarpe. » ; Depuis « Si apre la porta, si affaccia il commissario Bertozzo » jusqu'à « Il commissario gli rimette in bocca il succhiotto e lo trascina in disparte. »

Non si paga ! Non si paga ! : Atto secondo : Depuis « LUIGI : Ecco, adesso comincia anche a piovere » jusqu'à « BRIGADIERE : [...] E poi dicono tanto di Napoli ! (Esce rincorrendoli). » ; Depuis « Cresce sempre di più il vociare di donne e uomini » jusqu'à la fin de la pièce.

Claxon trombette e pernacchi : Atto primo : Depuis « Dal fondo entra l'attore che interpreta il ruolo di Antonio » jusqu'à « Antonio e Lucia escono. » ; Atto secondo : Depuis « LUCIA : Rosa, Rosa, sei in casa ? » jusqu'à « SOSIA : [...] ma nei loro polmoni. Per sempre ! ».

Tutta casa, letto e chiesa : Una donna sola ; Il risveglio : jusqu'à « (Sulle ultime parole, con il lenzuolo si copre tutta, testa compresa) » ; Contrasto per una voce sola.

Coppia aperta, quasi spalancata : La totalité du sketch.

L'anomalo bicefalo : Atto primo : depuis « ANASTASIA : Cosa sta succedendo con tutto 'sto movimento ? » jusqu'à la fin de l'acte I.

## LETTRES CLASSIQUES

### Auteurs grecs

- Eschyle, Les Sept contre Thèbes (CUF), Tragédies tome 1.

- Hérodote, Histoires (CUF) tome 2, livre II.

### Auteurs latins

- Plaute, Rudens (CUF), Comédies, tome 6.

- Boèce, La Consolation de Philosophie, trad. J.-Y. Tilliette, Le Livre de poche (« Lettres gothiques », 2005) ; Boethius, De consolatione philosophiae, éd. Cl. Moreschini, Munich, K.G. Saur, 2005 (Leipzig, 2002), livres 1-3.

### Auteurs français

- Charles d'Orléans, Poésies, éd. P. Champion (Classiques Français du Moyen Âge), tome 1, Ballades.

- Montaigne, Essais, livre I, éd. E. Naya, D. Reguig-Naya et A. Tarrête (Folio, 2009).

- Racine, Thébaïde, Britannicus, Mithridate, dans Théâtre complet éd. J. Morel et A. Viala, revue et mise à jour, class. Garnier, 2010.

- Rimbaud, Poésies, Une Saison en enfer : sous le titre de « Poésies » (de Rimbaud), se rangent les sections suivantes de l'édition Poésie/Gallimard (éd. Louis Forestier, 1999) : « Les Cahiers de Douai » (p. 41-75), « Poésies 1870-1871 » (p. 77-126) et « Poésies 1872 » (p. 143-166).

- Alain Robbe-Grillet, Les gommes, La jalousie, éditions de Minuit.

- Jean-Pierre Melville, Le cercle rouge.

## LETTRES MODERNES

### Programme de littérature française

- Charles d'Orléans, Poésies, éd. P. Champion (Classiques Français du Moyen Âge), tome 1, Ballades.

- Montaigne, Essais, livre I, éd. E. Naya, D. Reguig-Naya et A. Tarrête (Folio, 2009).

- Racine, La Thébaïde, Britannicus, Mithridate, dans Théâtre complet éd. J. Morel et A. Viala, revue et mise à jour, class. Garnier, 2010.

- Rimbaud, Poésies, Une Saison en enfer : sous le titre de « Poésies » (de Rimbaud), se rangent les sections suivantes de l'édition Poésie/Gallimard (éd. Louis Forestier, 1999) : « Les Cahiers de Douai » (p. 41-75), « Poésies 1870-1871 » (p. 77-126) et « Poésies 1872 » (p. 143-166).
- Alain Robbe-Grillet, Les gommages, La jalousie, éditions de Minuit.
- Jean-Pierre Melville, Le cercle rouge.

### **Programme de littérature générale et comparée**

Permanence de la poésie épique au XX<sup>e</sup> siècle

- Anna Akhmatova, Roseau [1923-1940], Impair [1936-1946], Course du temps [1958-1966], in Requiem, Poèmes sans héros et autres poèmes, édition et traduction de Jean-Louis Backès, Paris, Gallimard (Poésie), 2007, p. 167-325.
- Nâzım Hikmet, Pourquoi Benerdji s'est-il suicidé ?, Petite Bibliothèque, Bruxelles, Éditions Aden, 2005, et Paysages humains, traduction de Munevver Andaç, collection Littérature étrangère, Lyon, Éditions Parangon, 2002.
- Pablo Neruda, Chant général, traduction de Claude Couffon, Paris, Gallimard (Poésie), 1984.
- Aimé Césaire, La poésie, Paris, Éditions du Seuil, 2006.

## Mathématiques

Chaque professeur de mathématiques devrait avoir une vue personnelle, globale et cohérente de ses connaissances dans la discipline à travers son histoire et ses liens avec les autres sciences. La préparation à l'agrégation interne peut être l'occasion d'une fructueuse réflexion. C'est dans cet esprit qu'il a été procédé à cette mise à jour du programme complémentaire, la connaissance de ceux de toutes les sections de l'enseignement secondaire étant d'autre part demandée aux candidats. Ce texte décrit un ensemble de connaissances souhaitable pour un professeur agrégé. Il sera périodiquement remis à jour. Il ne doit pas être interprété de façon rigide et formaliste. Son but est surtout d'aider les candidats dans leur réflexion et dans le nécessaire effort d'unification de leurs connaissances. S'il est commode de présenter un programme en rubriques, ce découpage ne doit pas dégénérer en cloisonnement. C'est ainsi que sont proposés certains rapprochements pouvant être complétés par d'autres. Ce texte comporte aussi des répétitions quand une même notion intervient à plusieurs endroits. Ainsi, une même notion peut être d'abord abordée dans un cadre particulier, puis sous un aspect plus général.

L'attention des candidats est attirée sur la partie C du programme, relative à la seconde épreuve orale (dite d'exemples et exercices) et qui est appelée à évoluer d'année en année.

### A – PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Ce programme comporte tous les programmes en vigueur, des classes de la seconde à la terminale incluses, et dans toutes les sections.

### B – PROGRAMME COMPLÉMENTAIRE

#### 1 Ensembles

Vocabulaire de la théorie des ensembles. Produit d'un nombre fini d'ensembles. Applications. Relations d'ordre.

Ensemble  $\mathbb{N}$  des entiers naturels. Ensembles dénombrables. Dénombrabilité de l'union d'une suite d'ensembles dénombrables. Relations d'équivalence et ensemble quotient.

#### 2 Algorithmique et informatique

Notions de variable et de type. Instructions d'affectation, conditionnelles, d'itération.

Fonctions et procédures (ou sous-programmes) ; passage de paramètre, variables locales, notion de récursivité. Rédaction en français ou dans un langage au choix du candidat de programmes ne comportant qu'un faible nombre d'instructions et pouvant utiliser des fonctions (ou sous-programmes). Aucun développement théorique n'est exigé.

Exemples d'algorithmes illustrant les notions figurant dans le présent programme.

#### 3 Algèbre générale

##### 3.1 Extensions successives de la notion de nombre

Anneau  $\mathbb{Z}$  des entiers relatifs. Division euclidienne. Sous-groupes additifs et idéaux de  $\mathbb{Z}$ . Nombres premiers. Décomposition en facteurs premiers. Plus grand commun diviseur (PGCD) et plus petit commun multiple (PPCM). Théorème de Bachet-Bézout. Algorithme d'Euclide. Congruences. Applications arithmétiques des anneaux quotients  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . Théorème chinois. Groupe des éléments inversibles de  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . Applications à des problèmes de calendriers. Exemples de méthodes de codage et de cryptage. Équations diophantiennes  $ax + by = c$ .

Corps  $\mathbb{Q}$  des nombres rationnels,  $\mathbb{R}$  des nombres réels,  $\mathbb{C}$  des nombres complexes. Théorème de d'Alembert-Gauss.

Non-dénombrabilité de  $\mathbb{R}$ .

Groupe multiplicatif des nombres complexes de module 1. Sous-groupes des racines  $n$ -ièmes de l'unité. Relations d'inclusion entre ces groupes. Polygones réguliers.

##### 3.2 Anneaux et corps

Définition (les anneaux sont supposés unitaires par définition). Formule du binôme pour des éléments commutables. Idéaux d'un anneau commutatif. Morphismes d'anneaux. Anneaux commutatifs intègres. Anneaux quotients. Anneaux principaux. Exemple des entiers de Gauss, applications.

Sous-corps. Corps premier. Caractéristique d'un corps. Corps des fractions d'un anneau intègre. Éléments algébriques, transcendants sur un sous-corps. Dénombrabilité du corps des nombres algébriques sur  $\mathbb{Q}$ .

### 3.3 Polynômes à une indéterminée sur un corps commutatif $K$

Algèbre  $K[X]$ . Division euclidienne. Idéaux de  $K[X]$ . Plus grand commun diviseur (PGCD) et plus petit commun multiple (PPCM). Théorème de Bézout. Algorithme d'Euclide. Polynômes irréductibles. Décomposition en produit de facteurs irréductibles.

Fonctions polynômes. Racines, ordre de multiplicité, polynômes scindés. Correspondance entre polynômes et fonctions polynômes. Cas où  $K = \mathbf{Z}/p\mathbf{Z}$ ,  $p$  étant un nombre premier. Relations entre coefficients et racines d'un polynôme scindé.

Théorème de d'Alembert-Gauss, polynômes irréductibles sur  $\mathbf{R}$  et  $\mathbf{C}$ .

Dérivation des polynômes. Identité de Taylor lorsque la caractéristique est nulle.

### 3.4 Fractions rationnelles sur un corps commutatif $K$

Corps  $K(X)$  des fractions rationnelles. Forme irréductible. Fonctions rationnelles, zéros, pôles, ordre de multiplicité des zéros et pôles.

Décomposition en éléments simples. Cas où le corps est  $\mathbf{R}$  ou  $\mathbf{C}$ .

Exemples simples de problèmes d'élimination ; applications à la géométrie.

## 4 Groupes et géométrie

Les diverses notions sur les groupes ont vocation à être illustrées dans des situations géométriques (par exemple, isométries d'un tétraèdre régulier, d'un cube, etc.).

Groupes, morphismes, sous-groupe engendré par une partie. Groupes cycliques, ordre d'un élément. Théorème de Lagrange. Image et noyau d'un morphisme de groupes.

Sous-groupe distingué (ou normal). Groupe quotient.

Groupe opérant sur un ensemble, orbites. Stabilisateurs. Formule des classes. Éléments conjugués, classes de conjugaison, sous-groupes conjugués. Automorphismes intérieurs d'un groupe.

Polygones réguliers et groupes diédraux.

Permutations d'un ensemble fini, groupe symétrique ; cycles, génération par les transpositions. Décomposition d'une permutation en produit de cycles à supports disjoints. Signature. Groupe alterné.

Groupes  $GL(E)$  et  $SL(E)$  où  $E$  est un espace vectoriel de dimension finie. Groupes  $O(E)$  et  $SO(E)$  où  $E$  est un espace vectoriel euclidien. Groupes  $U(E)$  et  $SU(E)$  où  $E$  est un espace hermitien. Groupe affine, groupe des homothéties et translations d'un espace affine. Groupe des isométries et des déplacements d'un espace affine euclidien. Formes réduites des isométries affines en dimension 2 et 3. Groupe des isométries laissant stable une partie de l'espace. Groupe des similitudes directes et indirectes d'un plan affine euclidien.

## 5 Algèbre linéaire sur un sous-corps de $\mathbf{C}$

### 5.1 Espaces vectoriels et algèbres

Définitions. Applications linéaires. Espace vectoriel  $\mathcal{L}(E, F)$ . Algèbre  $\mathcal{L}(E)$ . Groupe linéaire  $GL(E)$ . Espace produit d'une famille finie d'espaces vectoriels.

Sous-espaces vectoriels. Image et noyau d'une application linéaire. Sous-espace engendré par une partie. Somme d'un nombre fini de sous-espaces. Sous-espaces en somme directe. Sous-espaces supplémentaires. Projecteurs. Endomorphismes involutifs.

Familles libres, génératrices, bases.

Étant donné  $u$  de  $\mathcal{L}(E, F)$ , isomorphisme entre  $\text{Im}(u)$  et tout supplémentaire de  $\text{Ker}(u)$ .

Dans la suite, les espaces vectoriels sont tous supposés de dimension finie.

### 5.2 Espaces vectoriels de dimension finie

Définition. Théorèmes de la dimension, de la base incomplète. Dimension d'un sous-espace. Rang d'une famille de vecteurs. Existence de supplémentaires.

Formule liant les dimensions de la somme et de l'intersection de deux sous-espaces. Rang d'une application linéaire. Théorème du rang. Caractérisation des automorphismes.

### 5.3 Matrices

Espaces  $\mathcal{M}_{p,q}(K)$  des matrices à  $p$  lignes et  $q$  colonnes à coefficients dans  $K$ . Isomorphisme canonique avec  $\mathcal{L}(K^q, K^p)$ . Produit matriciel. Matrices inversibles. Groupe  $GL(n, K)$ .

Matrice d'une application linéaire entre espaces vectoriels munis de bases. Matrice de passage. Rang d'une matrice. Matrices équivalentes et caractérisation par le rang. Taille maximale des sous-matrices carrées inversibles d'une matrice donnée. Transposée d'une matrice. Rang de la transposée.

Matrice d'un endomorphisme d'un espace muni d'une base, matrices semblables. Trace d'une matrice, d'un endomorphisme.

#### 5.4 Systèmes d'équations linéaires et opérations élémentaires

Systèmes d'équations linéaires, matrice associée. Systèmes de Cramer. Applications à des problèmes de géométrie.

Opérations élémentaires sur les lignes ou les colonnes d'une matrice.

Application des opérations élémentaires à la résolution de systèmes linéaires, au calcul du rang et à l'inversion de matrices.

Applications linéaires associées aux opérations élémentaires : dilatations et transvections. Génération de  $GL(n, K)$  et  $SL(n, K)$ .

#### 5.5 Déterminants

Formes  $n$ -linéaires alternées sur un espace vectoriel de dimension  $n$ . Déterminant d'une famille de  $n$  vecteurs relativement à une base. Déterminant d'un endomorphisme, d'un composé d'endomorphismes. Caractérisation des automorphismes.

Déterminant d'une matrice carrée. Déterminant de la transposée d'une matrice, du produit de deux matrices. Mineurs, cofacteurs, développement relativement à une ligne ou une colonne. Calcul par opérations élémentaires.

Comatrice. Formules de Cramer. Orientation d'un  $\mathbf{R}$ -espace vectoriel de dimension finie. Exemples de calcul de volumes.

Groupes  $SL(E)$  et  $SL(n, K)$ .

#### 5.6 Dualité

Formes linéaires et hyperplans. Équation d'un hyperplan. Dual  $E^*$  d'un espace vectoriel  $E$ . Base duale d'une base. Application aux polynômes d'interpolation de Lagrange. Bijection, à l'aide de l'orthogonalité, entre l'ensemble des sous-espaces de  $E$  et l'ensemble des sous-espaces de  $E^*$ . Orthogonal d'une somme ou d'une intersection de deux sous-espaces. Dimension de l'orthogonal.

Transposée d'une application linéaire. Rang de la transposée.

#### 5.7 Réduction des endomorphismes

Sous-espaces stables par un endomorphisme. Valeurs propres, vecteurs propres, sous-espaces propres d'un endomorphisme ; endomorphismes diagonalisables.

Algèbre  $K[u]$  des endomorphismes polynomiaux en un endomorphisme  $u$  de  $E$ . Polynôme annulateur, polynôme minimal. Décomposition des noyaux.

Polynôme caractéristique d'un endomorphisme, d'une matrice carrée. Triangulation d'un endomorphisme, d'une matrice carrée, lorsque le polynôme caractéristique est scindé. Ordre de multiplicité d'une valeur propre et dimension du sous-espace propre associé. Sous-espaces caractéristiques. Théorème de Cayley-Hamilton.

Critères de diagonalisabilité : la dimension de tout sous-espace propre est égale à l'ordre de multiplicité de la valeur propre associée ; il existe un polynôme annulateur scindé à racines simples.

Diagonalisation simultanée d'un ensemble d'endomorphismes diagonalisables commutant entre eux.

Diagonalisation par blocs. Décomposition de Dunford : lorsque le polynôme caractéristique est scindé, existence et unicité de l'écriture  $u = d + n$  où  $d$  est diagonalisable et  $n$  nilpotent avec  $d \circ n = n \circ d$ .

Application de la réduction des endomorphismes à l'analyse (suites récurrentes linéaires, systèmes différentiels linéaires, etc.).

#### 5.8 Cas où le corps $K$ est $\mathbf{R}$ ou $\mathbf{C}$

Application du théorème d'équivalence des normes en dimension finie à la topologie de  $\mathcal{L}(E)$ .

Définition de  $\exp(u)$ , application aux systèmes différentiels linéaires à coefficients constants.

Exemples de parties denses de  $\mathcal{L}(E)$  :  $GL(E)$  est un ouvert dense de  $\mathcal{L}(E)$  ; si  $K=\mathbf{C}$ , l'ensemble des endomorphismes diagonalisables est dense dans  $\mathcal{L}(E)$ .

#### 5.9 Formes quadratiques

Formes bilinéaires symétriques. Formes quadratiques. Morphisme de  $E$  vers  $E^*$  canoniquement associé à une forme bilinéaire. Matrice relativement à une base. Matrices congruentes.

Bases orthogonales. Décomposition en carrés (méthode de Gauss). Loi d'inertie et signature dans le cas réel. Application aux coniques et quadriques. Application à l'analyse des données.

## 6 Algèbre linéaire euclidienne et hermitienne

Les espaces vectoriels sont tous supposés de dimension finie.

### 6.1 Espaces euclidiens

Inégalité de Cauchy-Schwarz et inégalité triangulaire; norme euclidienne. Identité du parallélogramme. Isomorphisme canonique avec le dual. Orthogonalité. Bases orthonormales. Orthonormalisation de Schmidt. Projecteurs orthogonaux, symétries orthogonales. Adjoint d'un endomorphisme et matrice associée dans une base orthonormale. Groupe orthogonal  $O(E)$  et spécial orthogonal  $SO(E)$ . Génération de  $O(E)$  par les réflexions orthogonales (ou symétries orthogonales par rapport à un hyperplan).

Endomorphismes symétriques, réduction dans une base orthonormale. Réduction simultanée de deux formes quadratiques réelles dont l'une est définie positive. Application aux éléments de symétrie des coniques et quadriques dans un espace euclidien. Ellipsoïde d'inertie. Application à l'analyse des données.

Application à l'étude d'une surface au voisinage d'un point régulier.

Endomorphismes symétriques positifs et applications (norme d'un endomorphisme).

### 6.2 Angles

Groupe  $SO(2)$ , sa commutativité, angles dans le plan euclidien orienté. Sinus et cosinus d'un angle. Exponentielle complexe. Nombre  $\pi$ . Fonctions trigonométriques circulaires. Morphisme canonique de  $\mathbf{R}$  vers  $SO(2)$ . Mesure des angles.

Angles orientés de droites en dimension 2.

Angles en dimension 3 : angle d'une rotation dont l'axe est orienté. Génération de  $SO(E)$  par les demi-tours (retournements).

Similitudes vectorielles en dimension 2 et 3.

### 6.3 Calcul matriciel et normes euclidiennes

Projection orthogonale d'un vecteur sur un sous-espace. Matrice de Gram. Distance d'un point à un sous-espace. Problème des moindres carrés.

### 6.4 Calculs vectoriels en dimension 3

Produit vectoriel. Produit mixte.

### 6.5 Espaces hermitiens

Inégalité de Cauchy-Schwarz et inégalité triangulaire; norme hermitienne. Sommes directes orthogonales. Bases orthonormales. Adjoint d'un endomorphisme, matrice dans une base orthonormale. Endomorphismes hermitiens. Groupe unitaire  $U(E)$  et spécial unitaire  $SU(E)$ .

Réduction d'un endomorphisme hermitien, endomorphismes hermitiens positifs, applications (norme d'un endomorphisme).

## 7 Géométrie affine réelle en dimension finie

Définition d'un espace affine réel. Espace vectoriel associé. Sous-espaces affines, direction d'un sous-espace affine. Droites, plans, hyperplans.

Repères. Orientation. Volume algébrique d'un parallélépipède orienté.

Applications affines. Projecteurs. Groupe affine. Isomorphisme entre le stabilisateur d'un point et le groupe linéaire. Symétries. Groupe des homothéties et translations. Effet d'une application affine sur les volumes.

Barycentres. Repères et coordonnées barycentriques. Isobarycentre.

Parties convexes. Intersection, images directe et réciproque par une application affine. Enveloppe convexe d'une partie. Exemples de problèmes d'optimisation.

## 8 Géométrie affine euclidienne orientée

### 8.1 Préliminaires

Pour toutes les situations géométriques, on distinguera les propriétés de caractère affine et celles de nature métrique (ou euclidienne), ainsi pour les coniques ou pour certaines notions différentielles (tangentes, normales, courbure, etc.).

Exemples d'utilisation de repères pour traiter des problèmes de géométrie.

### 8.2 Généralités

Espaces affines euclidiens. Distance de deux points. Inégalité triangulaire.

Groupes des isométries et des déplacements. Génération du groupe des isométries par les réflexions, du groupe des déplacements par les demi-tours en dimension 3.

Décomposition canonique d'une isométrie en  $u = t \circ f = f \circ t$  où  $t$  est une translation et  $f$  une isométrie admettant au moins un point fixe. Application à la classification des isométries en dimension 2 et 3. Exemples de groupes d'isométries laissant stable une partie du plan ou de l'espace. Polygones réguliers et groupes diédraux. Tétraèdres réguliers, cubes, octaèdres.

Groupe des similitudes affines du plan.

### 8.3 Géométrie plane

Propriétés angulaires du cercle (angles au centre, angles inscrits) et applications.

Géométrie du triangle, éléments remarquables. Exemples de relations métriques et trigonométriques dans le triangle.

Utilisation des nombres complexes : affixe d'un point dans un repère orthonormé direct. Exemples d'applications géométriques (polygones réguliers, géométrie des cercles).

Puissance d'un point par rapport à un cercle. Axe radical de deux cercles. Orthogonalité entre cercles.

### 8.4 Coniques

Définitions bifocale et par foyer et directrice. Classification par l'excentricité. Équations réduites. Image par une application affine et classification affine : ellipse, parabole, hyperbole. Exemples de propriétés géométriques communes ou spécifiques à chaque genre.

Sections planes d'un cône de révolution.

Mouvement à accélération centrale. Notions sur le mouvement des planètes.

## 9 Analyse réelle et complexe

### 9.1 Nombres réels, nombres complexes

Corps  $\mathbf{R}$  des nombres réels et  $\mathbf{C}$  des nombres complexes.

Suites convergentes, divergentes, suites extraites, valeurs d'adhérence. Opérations sur les limites.

Toute partie non vide majorée de  $\mathbf{R}$  possède une borne supérieure. Toute suite croissante majorée est convergente. Suites adjacentes, théorème des segments emboîtés. Droite numérique achevée.

Complétude de  $\mathbf{R}$  : toute suite de Cauchy de  $\mathbf{R}$  converge. Théorème de Bolzano-Weierstrass : de toute suite bornée de  $\mathbf{R}$  on peut extraire une sous-suite convergente. Extension de ces résultats à  $\mathbf{C}$ .

Développement décimal d'un nombre réel. Cas des nombres rationnels.

Comportement asymptotique d'une suite. Relations de comparaison : domination, prépondérance ( $u$  est négligeable devant  $v$ ), équivalence. Notations  $u = O(v)$  et  $u = o(v)$ .

Suites de nombres réels définies par une relation de récurrence  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Suites définies par une relation de récurrence linéaire à deux termes et à coefficients constants, ou par une relation homographique.

### 9.2 Séries de nombres réels ou complexes

Séries à termes positifs. La série converge si et seulement si la suite des sommes partielles est majorée. Étude de la convergence par utilisation des relations de comparaison, comparaison à une série géométrique, à une série de Riemann. Sommation des relations de prépondérance et d'équivalence pour les séries convergentes et divergentes. Comparaison d'une série et d'une intégrale, cas des séries de Riemann.

Critère de Cauchy pour les séries à termes réels ou complexes. Convergence absolue. Convergence d'une série alternée dont le terme général décroît vers 0 en valeur absolue, signe et majoration du reste. Exemples d'emploi de la transformation d'Abel. Exemples d'emploi d'un développement asymptotique du terme général.

Opérations sur les séries. Produit de Cauchy de deux séries absolument convergentes.

### 9.3 Continuité

Fonctions définies sur une partie de  $\mathbf{R}$ . Limites, continuité à droite, gauche, continuité.

Relations de comparaison entre fonctions au voisinage d'un point ou de l'infini : prépondérance, négligeabilité, équivalence. Théorème des valeurs intermédiaires. Continuité sur un segment, théorème des extremums. Théorème de Heine de continuité uniforme sur un segment. Fonction réciproque d'une fonction  $f$  continue strictement monotone sur un intervalle ; propriétés de la fonction réciproque  $f^{-1}$ .

Fonctions continues par morceaux sur un segment, approximation uniforme des fonctions continues sur un segment par des fonctions en escalier, des fonctions affines par morceaux, des polynômes (théorème de Weierstrass admis).

#### 9.4 Dérivabilité

Dérivée à droite, à gauche en un point. Comportement de la dérivation relativement aux opérations algébriques. Dérivation d'une fonction composée, d'une fonction réciproque. Théorèmes de Rolle et des accroissements finis. Inégalité des accroissements finis pour une fonction à valeurs complexes. Application au sens de variation et au caractère lipschitzien.

Dérivées successives. Fonctions de classe  $\mathcal{C}^k$ , de classe  $\mathcal{C}^k$  par morceaux. Formule de Leibniz pour la dérivée  $k$ -ième d'un produit. Composition de fonctions de classe  $\mathcal{C}^k$ .

Fonctions convexes de classe  $\mathcal{C}^1$ , convexité de l'épigraphe, croissance de la dérivée, position de la courbe relativement aux cordes et aux tangentes. Cas des fonctions de classe  $\mathcal{C}^2$ .

Formules de Taylor avec reste intégrale, de Taylor-Lagrange et de Taylor-Young pour des fonctions de classe  $\mathcal{C}^k$ .

Étude locale des fonctions. Condition nécessaire d'extremum. Développements limités. Opérations sur les développements limités.

#### 9.5 Fonctions usuelles

Fonctions exponentielles, logarithmes, puissances. Équations fonctionnelles caractérisant ces fonctions parmi les fonctions continues. Fonctions hyperboliques directes et réciproques.

Fonctions circulaires directes et réciproques.

#### 9.6 Intégrale d'une fonction continue par morceaux sur un segment

Définition de l'intégrale de Riemann, linéarité, positivité, inégalité de la moyenne, relation de Chasles. Inégalité de Cauchy-Schwarz.

Primitive d'une fonction continue sur un intervalle. Intégration par parties, changement de variable, calculs de primitives et d'intégrales.

Convergences en moyenne et en moyenne quadratique pour les suites de fonctions. Comparaison avec la convergence uniforme.

#### 9.7 Intégrales sur un segment d'une fonction dépendant d'un paramètre

Théorèmes de continuité et de dérivabilité sous le signe somme.

#### 9.8 Intégration sur un intervalle quelconque

Les fonctions considérées dans ce paragraphe sont supposées continues par morceaux sur l'intervalle  $I$  de définition, c'est-à-dire continues par morceaux sur tout segment contenu dans  $I$ .

Intégrale d'une fonction positive (comme borne supérieure, éventuellement infinie, des intégrales sur les segments inclus dans  $I$ ). Emploi des relations de comparaison.

Une fonction définie sur  $I$  à valeurs complexes est dite intégrable si l'intégrale de son module est finie.

Les trois théorèmes suivants sont admis :

Théorème de convergence monotone : Soit  $(f_n)$  une suite croissante de fonctions intégrables, convergeant simplement sur  $I$  vers une fonction  $f$  continue par morceaux sur  $I$ . Alors  $f$  est intégrable sur  $I$  si, et seulement si, la suite des intégrales des  $f_n$  est majorée ; en ce cas, l'intégrale de  $f$  est la limite de celles des  $f_n$ .

Théorème de convergence dominée : Soit  $(f_n)$  une suite de fonctions à valeurs complexes convergeant simplement sur  $I$  vers une fonction  $f$  continue par morceaux sur  $I$ . Si la suite des modules des  $f_n$  est majorée par une fonction  $g$  intégrable sur  $I$ , alors  $f$  est intégrable sur  $I$  et son intégrale est la limite de celles des  $f_n$ .

Théorème d'intégration terme à terme : Soit une suite  $(u_n)$  de fonctions à valeurs complexes, intégrables sur  $I$ , telle que la série  $\sum u_n$  converge simplement vers une fonction  $S$  continue par morceaux sur  $I$ , et telle que la série  $\sum \int_I |u_n|$  converge. Alors  $S$  est intégrable sur  $I$  et on a  $\int_I S = \sum_n \int_I u_n$ .

#### 9.9 Intégrales impropres

Intégrales convergentes, divergentes ; critère de Cauchy.

Convergence absolue, lien avec l'intégrabilité. Emploi des relations de comparaison, de l'intégration par parties pour l'étude de la convergence. Intégration de relations de prépondérance et d'équivalence. Pour une fonction  $f$  définie sur  $[a, +\infty[$  et à valeurs positives, comparaison entre la convergence de la série de terme général  $f(n)$  ( $n \geq a$ ) et l'intégrabilité de  $f$  sur  $[a, +\infty[$  (méthode des rectangles). Si  $f$  est

décroissante et positive sur  $[0, +\infty[$ , alors la série de terme général  $f(n) - \int_{[n, n+1]} f(t) dt$  converge.

### 9.10 Intégrales sur un intervalle quelconque d'une fonction dépendant d'un paramètre

**Théorème de continuité :** Soient  $X$  un ouvert de  $\mathbf{R}^n$ ,  $I$  un intervalle ouvert de  $\mathbf{R}$  et  $f$  une fonction définie sur  $X \times I$  et à valeurs complexes. On suppose que, pour tout  $t$  dans  $I$ , la fonction partielle  $x \mapsto f(x, t)$  est continue sur  $X$  et que, pour tout  $x$  dans  $X$ , la fonction partielle  $t \mapsto f(x, t)$  est continue par morceaux sur  $I$ . S'il existe une fonction  $g$  intégrable sur  $I$  et telle que, pour tout  $x$  dans  $X$  et tout  $t$  dans  $I$ ,  $|f(x, t)| \leq g(t)$ , alors la fonction  $F$  associant à  $x$  de  $X$  l'intégrale de  $f(x, t)$  sur  $I$  est continue sur  $X$ .

**Théorème de dérivation :** Soient  $X$  et  $I$  deux intervalles ouverts de  $\mathbf{R}$  et  $f$  une fonction définie sur  $X \times I$  et à valeurs complexes, telle que, pour tout  $x$  dans  $X$ , la fonction partielle  $t \mapsto f(x, t)$  est intégrable sur  $I$ . On suppose que  $f$  admet une dérivée partielle  $f'_x(x, t)$  en tout point de  $X \times I$ , que pour tout  $t$  dans  $I$ , la fonction  $x \mapsto f'_x(x, t)$  est continue sur  $X$ . S'il existe une fonction  $h$  intégrable sur  $I$  et telle que, pour tout  $x$  dans  $X$  et tout  $t$  dans  $I$ ,  $|f'_x(x, t)| \leq h(t)$ , alors la fonction  $F$  associant à  $x$  de  $X$  l'intégrale de  $f(x, t)$  sur  $I$  est dérivable sur  $X$  et on a  $F'(x) = \int_I f'_x(x, t) dt$ .

Exemples de fonctions définies par une intégrale (fonction Gamma d'Euler, transformée de Fourier, transformée de Laplace).

### 9.11 Analyse numérique

Approximations d'un nombre par des suites : vitesse de convergence, ordre d'un algorithme. Accélération de la convergence, méthode de Richardson-Romberg.

Approximation d'une solution d'une équation  $f(x) = 0$ . Méthode de dichotomie. Approximations successives, méthode de Newton. Estimation de l'erreur.

Valeurs approchées d'une intégrale : méthode du point milieu, des trapèzes, de Simpson. Estimation de l'erreur. Recherche d'une valeur approchée de la somme de certaines séries convergentes ; majoration de l'erreur.

Évaluation asymptotique du reste d'une série convergente.

Solutions approchées d'une équation différentielle  $x' = f(t, x)$  par la méthode d'Euler.

### 9.12 Séries entières

Rayon de convergence. Disque ouvert de convergence. Convergence normale sur tout compact du disque ouvert de convergence. Exemples de calcul du rayon de convergence. Rayon de convergence de la série dérivée.

Continuité de la somme sur le disque ouvert de convergence. Sur le disque ouvert de convergence, la limite du taux d'accroissement complexe de la somme est la somme de la série dérivée.

Série de Taylor d'une fonction de variable réelle de classe  $\mathcal{C}^\infty$ . Notion de fonction développable en série entière par rapport à une variable réelle ou complexe, exemples.

Exponentielle complexe, exponentielle d'une somme, nombre  $\pi$ , fonctions sinus et cosinus.

Lien avec la mesure des angles.

## 10 Topologie et analyse fonctionnelle

### 10.1 Topologie des espaces métriques

Distance, boules ouvertes, boules fermées. Parties ouvertes, parties fermées. Voisinages. Intérieur, adhérence et frontière d'une partie. Distance à une partie, diamètre d'une partie. Parties denses, points isolés, points d'accumulation. Produits finis d'espaces métriques. Normes usuelles sur les espaces  $\mathbf{R}^n$ ,  $\mathbf{C}^n$ .

Suites, limites, valeurs d'adhérence, sous-suites, suites de Cauchy. Caractérisation de l'adhérence par les suites.

Applications d'un espace métrique dans un autre, continuité en un point, caractérisation par les suites. Continuité sur une partie, caractérisation par les images réciproques des ouverts ou des fermés. Homéomorphismes. Applications uniformément continues. Algèbre des fonctions numériques continues.

### 10.2 Espaces vectoriels normés sur $\mathbf{R}$ ou $\mathbf{C}$

Normes. Distance associée à une norme. Normes équivalentes. Continuité des opérations (addition, multiplication par un scalaire). Applications linéaires continues, normes de ces applications.

### 10.3 Espaces métriques compacts

Définition séquentielle. Parties compactes d'un compact. Parties compactes de  $\mathbf{R}$  et  $\mathbf{C}$ . Produit d'un nombre fini d'espaces métriques compacts. Parties compactes de  $\mathbf{R}^n$  et  $\mathbf{C}^n$ .

Image continue d'un compact. Théorème de Heine de continuité uniforme des applications continues sur un compact.

### 10.4 Espaces métriques connexes

Définitions. Parties connexes. Union de parties connexes d'intersection non vide. Parties connexes de  $\mathbf{R}$ . Image continue d'un connexe. Théorème des valeurs intermédiaires. Connexité par arcs : elle implique la connexité et lui équivaut sur un ouvert d'un espace vectoriel normé.

### 10.5 Espaces métriques complets

Définition. Parties complètes d'un espace complet. Exemples de  $\mathbf{R}$  et  $\mathbf{C}$ .

Méthode des approximations successives, théorème du point fixe pour les contractions d'un espace complet dans lui-même.

Critère de Cauchy pour l'existence de la limite d'une application en un point.

### 10.6 Espaces vectoriels normés de dimension finie

Théorème d'équivalence des normes. Les parties compactes sont les fermés bornés. De toute suite bornée, on peut extraire une sous-suite convergente. Tout espace vectoriel normé de dimension finie est complet. Continuité des applications linéaires et multilinéaires en dimension finie.

### 10.7 Espaces de Banach

Définition. Critère de Cauchy pour les séries. L'absolue convergence d'une série implique la convergence.

Espaces de Banach usuels de suites et de fonctions. Espace de Banach des applications linéaires continues d'un espace de Banach vers un autre.

Suites d'applications à valeurs dans un espace de Banach. Convergences simple, uniforme, uniforme sur tout compact. Continuité de la limite uniforme d'une suite de fonctions continues. Critère de Cauchy uniforme. Dérivabilité de la limite d'une suite de fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$  simplement convergente et dont la suite des dérivées converge uniformément.

Séries d'applications à valeurs dans un espace de Banach. Convergences simple et uniforme. Convergence normale. Critère de Cauchy uniforme. Exemples d'emploi de la transformation d'Abel.

Exponentielle d'un endomorphisme d'un espace vectoriel normé de dimension finie.

### 10.8 Espaces préhilbertiens

Produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwarz, norme associée. Théorème de Pythagore. Familles orthonormales. Procédé d'orthonormalisation de Schmidt. Projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie ; distance à un tel sous-espace.

Exemples de produits scalaires ; exemples de suites de polynômes orthogonaux.

### 10.9 Séries de Fourier

Polynômes trigonométriques, orthonormalité des fonctions  $x \mapsto e^{inx}$ . Coefficients de Fourier  $a_n(f)$ ,  $b_n(f)$ ,  $c_n(f)$  d'une fonction  $2\pi$ -périodique  $f$  continue par morceaux. Sommes partielles

$$S_n(f, x) = \sum_{-n \leq k \leq n} c_k(f) e^{ikx} = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^n a_k(f) \cos kx + b_k(f) \sin kx$$

Meilleure approximation en moyenne quadratique. Identité de Parseval et convergence en moyenne quadratique si  $f$  est continue par morceaux.

Théorèmes de convergence de Dirichlet et Fejer ; approximation uniforme d'une fonction continue et périodique par des polynômes trigonométriques (Weierstrass). Convergence normale de la série de Fourier d'une fonction continue de classe  $\mathcal{C}^1$  par morceaux.

## 11 Géométrie différentielle

Les notions qui suivent doivent être illustrées par des exemples.

### 11.1 Courbes paramétrées en dimension 2 et 3

Étude locale d'une courbe paramétrée du plan. Changement birégulier de paramètre. Tangente, concavité, forme d'un arc au voisinage d'un point régulier ou singulier. Construction d'une courbe en coordonnées polaires.

Étude locale d'une courbe paramétrée de l'espace. Plan osculateur.

## 11.2 Propriétés métriques des courbes

Longueur d'un arc paramétré de classe  $\mathcal{C}^1$ . Abscisse curviligne. En dimension 2, repère de Frenet. Courbure, centre de courbure, cercle osculateur.

## 11.3 Notions de cinématique

Vitesse, accélération. Exemples de mouvements. Mouvements rectilignes, circulaires, à accélération centrale. Oscillateurs harmoniques. Exemples de problèmes de mécanique (pendule, chute des corps, mouvements des planètes).

## 12 Calcul différentiel

Les fonctions considérées dans cette section sont définies sur un ouvert de  $\mathbf{R}^n$  à valeurs dans  $\mathbf{R}^p$ .

### 12.1 Fonctions différentiables

Dérivée selon un vecteur. Développement limité à l'ordre 1. Différentiabilité en un point. Interprétation géométrique (plan tangent à une surface). Matrice jacobienne, déterminant jacobien. Différentielle d'une fonction composée. Inégalité des accroissements finis sur un ouvert convexe (admise).

Une fonction  $f$  définie sur un ouvert  $\Omega$  est dite de classe  $\mathcal{C}^1$  si l'application qui à tout point  $a$  de  $\Omega$  fait correspondre la différentielle de  $f$  en  $a$  est continue.

Théorème : pour qu'une fonction soit de classe  $\mathcal{C}^1$  sur un ouvert  $\Omega$ , il faut et il suffit qu'elle admette des dérivées partielles continues sur  $\Omega$ .

Composition des fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$ . Inégalité des accroissements finis pour une fonction de classe  $\mathcal{C}^1$ . Caractérisation des constantes parmi les fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$  sur un ouvert connexe.

Applications de classe  $\mathcal{C}^k$ . Théorème de Schwarz pour les fonctions de classe  $\mathcal{C}^2$ .

Gradient d'une fonction numérique de classe  $\mathcal{C}^1$ . Formule de Taylor-Young pour une fonction de classe  $\mathcal{C}^2$ . Extremums locaux d'une fonction de classe  $\mathcal{C}^2$  de deux variables en un point où  $rt - s^2 \neq 0$ . Exemples de problèmes d'extremums issus de la géométrie.

Difféomorphismes. Théorèmes (admis) d'inversion locale et des fonctions implicites. Application à la caractérisation des  $\mathcal{C}^k$ -difféomorphismes parmi les fonctions injectives de classe  $\mathcal{C}^k$ .

### 12.2 Équations différentielles

#### 12.2.1 Équations différentielles linéaires

Systèmes linéaires  $X' = A(t)X + B(t)$ , où  $A$  (resp.  $B$ ) est une application continue d'un intervalle  $I$  dans  $\mathcal{M}_n(\mathbf{C})$  (resp.  $\mathbf{C}^n$ ).

Théorème (admis) d'existence et unicité de la solution sur  $I$  du problème de Cauchy.

Dimension de l'espace des solutions de l'équation homogène. Méthode de la variation des constantes. Systèmes à coefficients constants : exponentielle d'un endomorphisme, application au problème de Cauchy ; résolution du système  $X' = AX$  par diagonalisation ou triangularisation de  $A$ , ou au moyen de l'exponentielle de  $tA$ ,  $t$  réel.

Équations linéaires scalaires  $x'' + a(t)x' + b(t)x = c(t)$  où  $a, b, c$  sont continues sur un intervalle  $I$  et à valeurs complexes. Système du premier ordre associé, étude du problème de Cauchy ; solution de l'équation sans second membre, méthode de variation des constantes. Résolution lorsqu'une solution de l'équation sans second membre ne s'annulant pas sur  $I$  est connue.

#### 12.2.2 Notions sur les équations différentielles non linéaires

Solutions d'une équation  $x' = f(t, x)$ , ou  $x'' = f(t, x, x')$ , où  $f$  est de classe  $\mathcal{C}^1$  sur un ouvert de  $\mathbf{R}^2$  ou  $\mathbf{R}^3$ . Théorème (admis) de Cauchy-Lipschitz dans le cas  $\mathcal{C}^1$  : existence et unicité d'une solution maximale au problème de Cauchy.

Exemples d'études qualitatives.

Résolution d'équations à variables séparables ou homogènes ; exemples d'emploi de changements de variable ou de fonction en liaison avec des propriétés d'invariance.

Applications en physique (trajectoires dans un champ de vecteurs) et en géométrie différentielle.

## 13 Calcul intégral et probabilités

### 13.1 Intégrales multiples

Tous les théorèmes de ce paragraphe sont admis.

Intégrales curvilignes, longueur d'un arc de courbe, travail d'une force.

Formule de Fubini et définition de l'intégrale double d'une fonction continue sur un rectangle  $[a, b] \times [c, d]$ . Adaptation à l'intégrale triple.

**Théorème de Fubini-Tonelli** : Si  $f$  est une fonction de deux variables continue positive sur un rectangle borné ou non, on peut intervertir l'ordre des intégrations ; lorsque la valeur commune de ces intégrales est finie,  $f$  est dite intégrable et son intégrale double est cette valeur commune.

Si  $f$  est une fonction complexe de deux variables continue sur un rectangle borné ou non, on dit que  $f$  est intégrable si son module est intégrable. Dans ce cas, on peut intervertir l'ordre des intégrations et l'intégrale de  $f$  est la valeur commune des deux intégrales superposées.

Extension des résultats précédents au cas de fonctions de plusieurs variables.

Extension au cas du produit d'une fonction de plusieurs variables continue positive par une fonction indicatrice d'un ensemble « géométriquement simple ». Linéarité et additivité relativement à la fonction et relativement aux ensembles.

Applications à des calculs d'intégrales.

Théorème du changement de variables ; passage en coordonnées polaires.

Exemples de calculs d'aires planes et de volumes.

### 13.2 Modélisation d'une expérience aléatoire

Espace  $\Omega$  des épreuves (ou des événements élémentaires) ; tribu (ou  $\sigma$ -algèbre)  $\mathcal{F}$  des événements ; mesure de probabilité  $P$  sur cette tribu. Étude d'exemples dans le cas où  $\Omega$  est fini ou infini dénombrable.

### 13.3 Espace probabilisé

Propriétés d'une probabilité. Probabilité conditionnelle  $P_B(A)$  de  $A$  sachant  $B$  si  $P(B)$  est non nul. Formule des probabilités composées (ou totales) et formule de Bayes. Indépendance d'un ensemble fini d'événements.

### 13.4 Variables aléatoires réelles

Étant donné un espace probabilisé  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ , on appelle variable aléatoire réelle (v.a.r. en abrégé) toute application  $X$  de  $\Omega$  dans  $\mathbf{R}$  telle que l'image réciproque  $X^{-1}(I)$  de tout intervalle  $I$  de  $\mathbf{R}$  appartienne à la tribu  $\mathcal{F}$ . On admettra que la somme, ou le produit, de v.a.r. est une v.a.r.

On se bornera à l'étude des deux familles suivantes de v.a.r. :

#### 13.4.1 Variables aléatoires réelles discrètes

Une v.a.r. est dite discrète si elle prend un nombre fini ou infini dénombrable de valeurs. Loi et fonction de répartition d'une v.a.r. discrète. Moments d'une v.a.r. discrète : espérance, variance et écart type. Espérance d'une somme de v.a.r. discrètes. Fonction génératrice d'une v.a.r. à valeurs dans  $\mathbf{N}$ . Lois discrètes usuelles : loi hypergéométrique, loi de Bernoulli, loi binomiale, loi géométrique et loi de Poisson.

#### 13.4.2 Variables aléatoires réelles possédant une loi avec densité

On appelle densité de probabilité sur  $\mathbf{R}$  toute fonction de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}_+$  intégrable sur  $\mathbf{R}$  et d'intégrale égale à 1 (on se limitera à la notion d'intégrale définie dans le paragraphe **B.9.8**).

Soit  $f$  une densité de probabilité sur  $\mathbf{R}$ . On dit qu'une v.a.r.  $X$  possède la loi de densité  $f$  si, pour tout intervalle  $I$  de  $\mathbf{R}$ ,  $P(\{X \in I\}) = \int_I f(x) dx$ .

Fonction de répartition et moments ; espérance, variance et écart type d'une v.a.r. possédant une loi avec densité. Espérance d'une somme de v.a.r. possédant une densité (résultat admis). Lois usuelles possédant une densité : loi uniforme sur un intervalle borné ; loi exponentielle ; loi de Cauchy ; loi normale.

On admettra le résultat suivant (théorème de transfert) : si  $X$  est une v.a.r. de loi de densité  $f$  et si  $\Phi$  est une fonction de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}$  continue par morceaux sur tout segment et telle que la fonction  $|\Phi|f$  soit intégrable sur  $\mathbf{R}$ , alors  $\Phi(X)$  est une v.a.r. dont l'espérance est donnée par :  $E(\Phi(X)) = \int_{\mathbf{R}} \Phi(x)f(x) dx$ .

### 13.5 Vecteurs aléatoires

On dira qu'une application  $X = (X_1, \dots, X_p)$  de  $\Omega$  dans  $\mathbf{R}^p$  est un *vecteur aléatoire* si chacune de ses composantes est une v.a.r. On se limitera aux deux cas suivants :

#### 13.5.1 Vecteurs aléatoires discrets

Un vecteur aléatoire  $X = (X_1, \dots, X_p)$  de  $\Omega$  dans  $\mathbf{R}^p$  est dit discret si chacune de ses composantes est une v.a.r. discrète.

Loi d'un vecteur aléatoire  $X$ . Indépendance de  $p$  v.a.r. discrètes. Covariance et coefficient de corrélation d'un couple de v.a.r. discrètes. Espérance et variance d'une somme de  $p$  v.a.r. discrètes indépendantes.

### 13.5.2 Vecteurs aléatoires possédant une loi avec densité

On appelle densité de probabilité sur  $\mathbf{R}^p$  toute fonction  $f$  de  $\mathbf{R}^p$  dans  $\mathbf{R}_+$ , intégrable sur  $\mathbf{R}^p$  et d'intégrale égale à 1 (on se limitera à la notion d'intégrale définie dans le paragraphe **B.13.1**). Soit  $f$  une densité de probabilité sur  $\mathbf{R}^p$ . On dit qu'un vecteur aléatoire  $X = (X_1, \dots, X_p)$  possède la loi de densité  $f$  si on a, pour tous intervalles  $I_1, \dots, I_p$  de  $\mathbf{R}$ ,

$$P(\{X_1 \in I_1\} \cap \dots \cap \{X_p \in I_p\}) = \int_{I_1} \dots \int_{I_p} f(x_1, \dots, x_p) dx_1 \dots dx_p .$$

Soit  $X = (X_1, \dots, X_p)$  un vecteur aléatoire de loi de densité  $f$ . Soit  $\Psi$  un produit d'une fonction continue de  $\mathbf{R}^p$  dans  $\mathbf{R}$  par une fonction indicatrice d'un domaine « géométriquement simple » de  $\mathbf{R}^p$  et telle que la fonction  $|\Psi|f$  soit intégrable sur  $\mathbf{R}^p$ . On admettra que  $\Psi(X)$  est une v.a.r. dont l'espérance est donnée par :

$$E(\Psi(X)) = \int_{\mathbf{R}} \dots \int_{\mathbf{R}} \Psi(x_1, \dots, x_p) f(x_1, \dots, x_p) dx_1 \dots dx_p .$$

Indépendance de  $p$  v.a.r. possédant une loi avec densité. Covariance et coefficient de corrélation d'un couple de v.a.r. possédant une loi avec densité. Espérance et variance d'une somme de  $p$  v.a.r. indépendantes et possédant une loi avec densité. Application aux loi normales.

### 13.6 Théorèmes limites

Suites de v.a.r. indépendantes. Inégalité de Bienaymé-Tchebychev et loi faible des grands nombres.

Lemme de Borel-Cantelli.

Les résultats suivants sont admis : loi forte des grands nombres pour une suite de v.a.r. indépendantes équidistribuées possédant une espérance. Théorème de la limite centrale pour une suite de v.a.r. indépendantes équidistribuées et de variance finie.

Approximations de la loi binomiale par la loi de Poisson et par la loi normale.

## C – SECONDE ÉPREUVE ORALE

La seconde épreuve orale, dite d'exemples et exercices, repose sur les programmes détaillés dans les parties **A** et **B**. Au cours de cette épreuve, le candidat présentera un choix d'exemples ou d'exercices dont l'un pourra intégrer soit une activité de programmation simple (voir notamment **B.2**) soit faire appel à un outil logiciel. Il est précisé que le matériel informatique mis à la disposition des candidats pendant le temps de préparation fonctionne sous le système Linux, et comportera les logiciels de la liste précisée ci-dessous. Les versions des logiciels ne sont données qu'à titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiées.

### 1 Langages et environnements de programmation :

- Free Pascal version 2.2, environnement de programmation Lazarus
- Python version 2.6, environnement de programmation DrPython

### 2 Logiciels :

- Cabri® II Plus (Cabrilog)
- Cabri® 3D (Cabrilog)
- CaRMetal version 3
- Casio® ClassPad Manager version 3
- Geogebra version 3.2
- Geoplan / Geospace (avec nombres complexes)
- Maple® version 12 (MapleSoft)
- Maxima version 5
- OpenOffice.org version 3
- Scilab version 5
- TI-Nspire™ CAS (Texas Instruments Education) version 2
- Xcas version 0.8

## **MECANIQUE**

Le programme publié au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009, est reconduit pour la session 2011.

## **MUSIQUE**

### **Dissertation**

Le programme publié au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009, est reconduit pour la session 2011.

## **PHILOSOPHIE**

Première épreuve. Composition de philosophie (explication de texte) :

L'esprit.

Deuxième épreuve. Composition de philosophie (dissertation) :

La technique.

## **SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES**

### **Economie**

1 - Economie et finance internationales (bibliographie publiée au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009)

2 – Economie de l'innovation (nouveau thème).

### **Bibliographie sur le thème : Economie de l'innovation**

#### **Livres**

Aghion Ph. et Howitt P. (1998). Endogenous Growth Theory, MIT Press, Cambridge.

Antonelli C. (2006), The Economics of Innovation, New Technologies and Structural Change, Routledge.

Antonelli C., D.Foray, B.H. Hall, W.E. Steinmueller (eds), (2007), New Frontiers In The Economics of Innovation And New Technology: Essays in Honour of P. David, paperback, Elgar.

Attali J., (2008), Commission pour la libération de la croissance française, 300 décisions pour changer la France, La Documentation Française, XO Editions.

Bienaymé A., (1994.), L'économie des innovations technologiques, Que sais-je ? , n° 2887.

Boutillier S., Uzunidis D, (2007), La gouvernance de l'innovation, L'Harmattan.

Boyer R., M. Didier, (1998), Innovation et croissance. Rapport au CAE, n° 10, La Doc. Française.

CAE (2008a), Mondialisation immatérielle, D. Cohen, T. Verdier, n° 76, La Documentation Française.

CAE (2008b), Innovation et compétitivité des régions, T. Madiès, J.C. Prager, n° 77, La Documentation Française, Paris.

CAE (2009), La France dans quinze ans : perspectives économiques, La Documentation Française.

Carluer F., (2004), Pouvoir économique et espace, L'Harmattan.

Carluer F., (2009), Management et économie du savoir, Ellipses.

Carluer F., (2009), « Innovation et connaissance », dans I. Samson, Leçons d'économie contemporaine, Sirey, Dalloz.

Commission européenne (2008a), Tableau de bord européen de l'innovation, 7<sup>ème</sup> édition.

Dosi G. (1984). Technical Change and Industrial Transformation, Macmillan, Londres.

EU Commisison, Innometric, (2007), European innovation scoreboard 2006, comparative analysis of innovation performance, [http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006\\_final.pdf](http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_final.pdf)

European commission, (2008), European Innovation Progress Report, [http://www.proinno-europe.eu/admin/uploaded\\_documents/EIRP2008\\_Final\\_merged.pdf](http://www.proinno-europe.eu/admin/uploaded_documents/EIRP2008_Final_merged.pdf)

Eurostat (2007), Quatrième enquête communautaire sur l'innovation, T. Allen.

Foray D., L'économie de la connaissance, Repères, La Découverte, 2<sup>ème</sup> édition, 2009.

Gaffard, J.L., (1990), Economie industrielle et de l'innovation. Précis Dalloz, Paris.

Gilles B., Histoire des techniques, La Pléiade. Editions Page deux, 2008.

Gordon R., Solow R., (2002), The Source of Technological Change, MIT Press.

- Guellec D., B. Van Pottelsberghe De La Potterie, (2007), *The Economics of the European Patent System: IP Policy for Innovation and Competition*, Oxford University Press
- Guellec, Dominique (1999) *Économie de l'innovation*, La Découverte - 1999
- Hall B, Rosenberg N., (2010), *Manuel de l'économie de l'innovation SET*, North Holland, Elsevier.
- Hicks J.R. (1973), *Capital and Time*, Clarendon Press, Oxford.
- Kuhn T, (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press. Traduit en français : *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion.
- Le Bas C., (2007) *Economie et Management du Brevet*, Economica,
- Lesourne J., Randet D. , *Avenirs de la Recherche et de l'innovation en France*, Odile Jacob, 2007.
- Levêque F., Menière Y., *Economie de la propriété intellectuelle*, Repères, 2003.
- Levy M., Jouyet J.P., (2006), *L'économie de l'immatériel : la croissance de demain*, Rapport.
- Lundvall B. A. (édité par), *National Systems of Innovation*, Pinter, 1997.
- Maddison A. (2001). *L'Economie mondiale : une perspective millénaire*, OCDE.
- Monnoyer M.C., Ternaux P., (2007), *Mondialisation des services, innovation et dynamiques territoriales*, L'Harmattan, Paris.
- Mustar Ph. et H. Penan (dir.) *Encyclopédie de l'innovation*, Economica, Paris, 2003
- Nelson R., Winter S.,(1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge, 1982.
- Nelson R., (2005), *Technology, Institutions and Economic Growth*, Harvard Univ. Press, Cambridge.
- OCDE (2002), *Manuel de Frascati, Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, [http://www.belspo.be/belspo/stat/pdf/Frascati2002\\_finalversion\\_f.pdf](http://www.belspo.be/belspo/stat/pdf/Frascati2002_finalversion_f.pdf)
- OCDE, (1996), *The knowledge based economy*, OCDE/GD(96)102, 46 p.
- OECD (2005), *Handbook of economic globalization indicators*,-ISBN 92-64-10808-4, 230 p.
- OECD (2006), *Science, Technology and Industry Outlook 2006*,- ISBN 92-64-02848-X , p.130
- OECD, (2008), *Science, Technology and Industry outlook, Highlights*, 9 p.
- Polenske K R., (2007),*The Economic Geography Of Innovation*, Cambridge University Press
- Rochet C. (2007), *L'innovation, une affaire d'Etat*, L'Harmattan.
- Schumpeter Joseph A. (1935), *Théorie de l'évolution économique. Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*. Dalloz, disponible sur <http://www.uqac.quebec.ca>
- Schumpeter Joseph A. (1942), *Capitalisme, socialisme et démocratie*, traduction française Payot, collection "Bibliothèque historique", 1990
- SESSI (2008), *Tableau de bord des pôles de compétitivité : suivi statistique*.
- Shapiro C. et A. Varian, *Economie de l'information. Guide stratégique de l'économie des réseaux*. De Boeck Université, Paris-Bruxelles, 1999.
- Touffut J. Ph. (sous la direction de), *Institutions et Innovation*, Albin Michel, 2002.
- Articles**
- Arrow K.J. (1962). "The Economic Implications of Learning-by-Doing", *American Economic review*
- Athreye, S. and Cantwell, J (2007) "Creating competition? Globalization and the emergence of new technology producers" *Research Policy* 36, pp. 209–226.
- Bavel (Van) R, Montalvo C., Tunzelmann (Von) N., (2010), *Vers une meilleure compréhension du rôle et de la dynamique des entreprises en R & D*, *Economie de l'innovation et des nouvelles technologies*, 2010, Vol 19, n°1, pp. 1-5. Rene van Bavel, Carlos Montalvo and Nick von Tunzelmann
- Box S., (2009), "OECD Work on innovation, a stocktaking of existing work", *STI Working paper 2009/2, Science and Technology Policy*, 52 p.

Cahiers d'Economie de l'innovation (2010), Management des processus d'innovation et climat des affaires, 31, n°1.

David Paul, (1990), "The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox", *American Economic Review*, n°2 (mai), p.35-61.

Dosi G., (1988), Sources, procedures and microeconomic effects of innovation, *Journal of Economic Literature*.

Économie et Prévision 2001/4-5 - n° 150, Contributions à l' Economie de l'innovation

Feldman, Maryann P. (1997) , " The Geography of Innovation. Economics of Science, Technology and Innovation", *Small Business Economics*, Volume 9, Number 3 / juin

Gambardella A., Giuri P. (2007), "The market for patents in Europe", *Research Policy* 36, 1163–1183

Grupp H. & Mary Ellen Moguee (2004), "Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators?", *Research Policy* 33, pp. 1373–1384.

Le Masne P., « Réseaux internationaux de production, division du travail dans la création de connaissances », *Economies et Sociétés, série P*, n° 2, p. 277-297, 2007.

Lee (2006), "The effectiveness of international knowledge spillover channels", *European Economic Review* 50 pp. 2075–2088.

Lucas R.J. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 22 (1), pp. 3-42.

Oliner S., Sichel D., Stiroh K., (2007), "Explaining a Productive Decade", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 38, n° 1, pp. 81-152.

Onodera (2008), "Trade and innovation – a synthesis paper", *OECD Trade Policy WP n°72*, 60 p.

Papon P., (2007), « L'Europe de la recherche », *Futuribles*, n° 327.

Porter M.E., Stern S., (2001), Innovation : Location matters", *Sloan Management Review*, 42, n°4.

Romer P.M. (1990). "Endogenous Technical Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98

*Sciences Humaines* (2007), Géographie des idées : les nouveaux pôles de savoir, Décembre.

Solow R.M. (1987). "We'd better Watch Out", *New York Times Book Review*, 12 juillet.

Solow Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, n°1, p.56-94.

Spulber D. F. (2008), "Innovation and international trade in technology", *Journal of Economic Theory*, Vol. 138, n°1, Jpp. 1-20

## **Sociologie**

1 - Sociologie de l'éducation (bibliographie publiée au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009)

2 – Les croyances collectives (nouveau thème).

## **Bibliographie sur le thème : Les croyances collectives**

### **Livres**

Abric J.C. (Ed.) (1994a), *Pratiques sociales et représentations*, Paris, PUF.

Aebischer V., Deconchy P. et Lipiansky E.M. (1991), *Idéologies et représentations sociales*, Fribourg, Delval.

Allport G. et Postman L. (1947), *The Psychology of rumor*, New York, Henry Holt.

Askevis-Leherpeux F. (1988), *La Superstition* , Paris, PUF

Barrett, J. L. (2004), *Why would anyone believe in God?*, Lanham, Altamira Press.

Beckford, J.A. (2003), *Social Theory & Religion*, Cambridge, Cambridge University Press.

Bensaude-Vincent B. et Blondel C. (sous la direction de) (2002), *Des savants face à l'occulte 1870-1940*, Paris, La Découverte.

Berger, P. L. (1980), *Affrontés à la modernité. La société, la politique, la religion*, Le Centurion.

Berthelot J.-M. (2008), *L'Emprise du vrai : connaissance scientifique et modernité*, Paris, Presses Universitaires de France.

Bobineau O., Tnak-Stoper S., (2007), *Sociologie des religions*, Paris, Armand Colin.

Boudon, R. Bouvier, A. et Chazel, F. (Dir.), *Cognition et sciences sociales*, Paris, PUF.

Boudon R. (1986), *L'Idéologie*, Paris, Fayard

Boudon R. (1995), *Le Juste et le vrai*, Paris, Fayard.

Boudon R. (1999), *Le Sens des valeurs*, Paris, PUF

Bourdieu, P. (1994), *Raisons pratiques*, Paris, Seuil.

Bouvier, A. (1999), *Philosophie des sciences sociales*, Paris, PUF.

Bréchon, P. et J.-P. Willaime (Dir.) (2000), *Médias et religions en miroir*, Paris, PUF.

- Broch, H. (1989), *Le Paranormal*, Paris, Seuil.
- Bronner, G. (2003), *L'empire des croyances*, Paris, PUF
- Bronner, G. (2007), *L'empire de l'erreur – Eléments de sociologie cognitive*, Paris, PUF.
- Bronner, G. (2007), *Coïncidences – nos représentations du hasard*, Paris, Vuibert.
- Campion-Vincent, V. et Renard, J-B., (2002), *Légendes urbaines – rumeurs d'aujourd'hui-*, Paris, Payot.
- Campos, É. (2000), *Sectes et millénarismes*, Québec, MNH / Anthropos.
- Champion, F. et M. Cohen (Dir.) (1999), *Sectes et démocratie*, Paris, Le Seuil.
- Clastres, P. (1972), *Chronique des indiens Guayaki*, Paris, Plon.
- Claverie, E., 2003, *Les guerres de la Vierge. Une anthropologie des apparitions*, Paris, Gallimard.
- Clément, F. (2006), *Les mécanismes de la crédulité*, Genève, Droz
- Clément, F. et Kaufmann, L. (2009), *La sociologie cognitive*, Paris, Orphys/ Maison des Sciences de l'Homme.
- Cohen, L. J. (1992), *An essay on belief and acceptance*, Oxford, Clarendon Press.
- Cousin P., Fourage, C. et Talin, K. (1996), *La Mutation des croyances et des valeurs dans la modernité*, Paris, L'Harmattan.
- Deconchy, J-P. (1989), *Psychologie sociale, croyances et idéologies*, Paris, Klincksieck
- Delestre, A. (1985), *Clément XV*, Nancy, Presses universitaires de Nancy.
- Desroche, H. (1973), *Sociologie de l'espérance*, Paris, Calmann-Lévy.
- Dianteill E., Hervieu-Léger D., Saint-Martin I., (2004) *La modernité rituelle*, Paris, L'Harmattan.
- Drozda-Senkowska, E. (Ed.) (1995), *Irrationalités collectives*, Lausanne Paris, Delachaux et Niestlé.
- Dupuy J-P., Livet, P. (Ed.) (1997), *Les Limites de la rationalité*, Paris, La Découverte.
- Durkheim E. (1967 [1898]), « Représentations individuelles et représentations collectives », in *Sociologie et philosophie*, Paris, PUF
- Durkheim, E. (1975), *Texte 2: Religion, morale, anomie*, Paris, Éditions de Minuit.
- Durkheim E. (1901 / 1979), *Les formes élémentaires de la vie religieuse*, Paris, PUF
- Engel, P. (1994), *Introduction à la philosophie de l'esprit*, Paris, La Découverte.
- Engels, F. (1968), *Dialectique de la nature*, traduction F.Bottigelli, Paris, Éditions sociales.
- Favret-Saada, J. (1977), *Les mots, la mort, les sorts*, Paris, Gallimard
- Festinger, L., Riecken, H. et Schachter, S. (1993 [1956]), *L'Echec d'une prophétie*, Paris, Puf.
- Frazer, J. G. (1981), *Le Rameau d'or*, Paris, Robert Laffont.
- Fussman, G. (Ed.) (2006), *Croyance, raison et déraison*, Paris, Odile Jacob
- L'univers des croyances* (numéro thématique- janvier 2001), *Futuribles* n° 260
- Gauchet, M. (1985), *Le désenchantement du monde. Histoire politique de la religion*, Paris, Gallimard.
- Géhin, E. (2006), *La société : un monde incertain*, Paris, Hermann.
- Guimelli, C. (Ed.) (1994), *Structures et transformations des représentations sociales*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- Hervieu-Leger, D. (1999), *Le pèlerin et le converti*, Paris, Flammarion
- Hervieu-Léger, D. (2001), *La religion en miettes, ou la question des sectes* Paris, Calmann-Lévy.
- Hervieu-Léger D, Willaime J-P. (2001), *Sociologies et religion*, Paris, Puf.
- Ibanez, T. (1989), « Faire et croire » in *Perspectives cognitives et conduites sociales* (sous la direction de Beauvois, Joule et Monteil) T.2, Fribourg, Delval.
- Jodelet D. (Ed.) (1989), *Les Représentations sociales*, Paris, PUF
- Joule, R-V et Beauvois, J-L, (1998), *La Soumission librement consentie*, Paris, PUF
- Joule, R-V et Beauvois, J-L, (2002), *Traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*, Grenoble, P.U.G.
- Kapferer, J-N. (1995), *Rumeurs*, Paris, Seuil.
- Lamine, A-S. (2004), *La cohabitation des dieux. Pluralité religieuse et laïcité*, Paris, PUF.
- Lebaron, F. (2000), *La croyance économique*, Paris, Seuil.
- Lévi-Strauss, C. (1964), *Le Cru et le cuit*, Paris, Plon.
- Lévi-Strauss, C. (1990 [1958]), *Anthropologie structurale*, Paris, Plon.
- Lévy-Bruhl, L. (1951 [1910]), *Les Fonctions mentales dans les sociétés inférieures*, Paris, PUF
- Livet, P. (2002), *Émotions et rationalité morale*, Paris, PUF.
- Luckmann, Th. (1967), *The Invisible Religion*, New York, Macmillan Company

- Malinowski, B. (1963), *Les Argonautes du Pacifique occidental*, Paris, Gallimard.
- Malinowski, B. (1968), *Une Théorie scientifique de la culture*, Paris, Maspéro.
- Marx, K. et Engels, F., *Sur la religion*, Paris, Éditions sociales, 1968.
- Mauss M. (1968 [1901-1934]), *Essais de sociologie*, Paris, Minuit.
- Mauss, M. (1950), *Sociologie et anthropologie*, Paris, PUF
- Moessinger, P. (1996), *Irrationalités individuelles et ordre social*, Genève, Droz.
- Moessinger, P. (2006), *Voir la société*, Paris, Hermann.
- Moliner, P. (Ed.) (2001), *La Dynamique des représentations sociales*, Grenoble, P.U.G.
- Morel, C. (2002), *Les Décisions absurdes*, Paris, Gallimard.
- Morin, E. (1969), *La rumeur d'Orléans*, Paris, Seuil.
- Morin, E., Fischler C., Defrance P. et Petrossian L. (1981), *La Croyance astrologique moderne, diagnostic sociologique*, Lausanne, L'Âge d'homme.
- Moscovici, S. (1976), *La Psychanalyse, son image et son public*, Paris, PUF
- Ouellet, B. et Bergeron, R (Ed.) (1998), *Croyances et sociétés*, Montréal, Fides.
- Pareto, V., (1968 [1917]), *Traité de sociologie générale (t.XII des œuvres complètes)*, Genève, Droz.
- Pharo, P. (1996), *L'injustice et le mal*, Paris, L'Harmattan.
- Piatelli Palmarini, M. (1999), *L'Art de persuader*, Paris, Odile Jacob.
- Piette, A. (1993), *Les religions séculières*, Paris, PUF.
- Roussiau, N. et Bonardi, C. (2001), *Les Représentations sociales*, Hayen, Mardaga.
- Sanchez, P. (2007), *La rationalité des croyances magiques*, Genève, Droz
- Schutz, A. (1987), *Le Chercheur et le quotidien*, Paris, Méridiens Klincksieck.
- Shermer, M. (1997), *Why people Believe Weird Things*, New York, Freeman
- Simmel, G. (1984 [1907]), *Les Problèmes de la philosophie de l'histoire*, Paris, PUF
- Sironneau, J-P. (1980), « Le retour du mythe collectif » in *Le Retour du mythe (collectif)*, Grenoble, P.U.G.
- Sperber, D. (1996), *La Contagion des idées*, Paris, Odile Jacob.
- Stoczkowski, W. (1999), *Des Hommes, des dieux et des extraterrestres*, Paris, Flammarion.
- Stoczkowski, W. (2008), *Anthropologies rédemptrices*, Paris Hermann.
- Tocqueville, A. (1967 [1856]), *L'Ancien régime et la révolution*, Paris, Gallimard.
- Trigano S., (2004), *Qu'est-ce que la religion ? La transcendance des sociologues*, Champs Flammarion, 2004.
- Weber, M. (1964 [1906]), *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Paris, Plon.
- Weber, M. (1990 [1919]), *Le Savant et le politique*, Paris, Plon.
- Weber M. (1996 [1910-1920]), *Sociologie des religions*, Paris, Gallimard.
- Willaime J-P ( 2005, 3<sup>e</sup> éd.), *Sociologie des religions*, Paris, PUF.
- Willaime J.P. ; (2008), *Le retour du religieux dans la sphère publique. Vers une laïcité de reconnaissance et de dialogue*, Lyon, Editions Olivetan.
- Zarka Y-C., Taussig S. et Fleury C. (2008), *L'Islam en France*, Paris, PUF.

### Articles

- Abbruzzese S., 2005, « L'explication des croyances religieuses : une interprétation wébérienne », *L'Année Sociologique*, vol 55, n°1, pp.81-102.
- Bourdieu, P. (1977), « La production de la croyance : contribution à une économie des biens symboliques », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°13, pp.3-43.
- Boy D. et Michelat G. (1986), « Croyances aux parasciences : dimensions sociales et culturelles », *Revue française de sociologie*, XXVII, pp.175-204.
- Bozon, M. (1987), « Apprivoiser le hasard », *Ethnologie française*, XVII, 2/3, pp.291-301.
- Bronner, G. (2007), « La résistance au darwinisme : croyances et raisonnements », *La Revue Française de Sociologie*, 48-3, pp. 587-607.
- Campion-Vincent, V. (1976), « Les histoires exemplaires », *Contrepoint*, n°22-23, pp.217-232.
- Deliège, R. (2000), « Les Hindous croient-ils en la réincarnation ? », *L'Année sociologique*, 50, n°1, pp.217-234
- Engel, P. (2001), « Sommes-nous responsables de nos croyances ? » in *Qu'est-ce que la culture ? Université de tous les savoirs* (sous la direction de Y.Michaud), vol.VI, Paris, Odile Jacob.
- Héran, F. (1986), « Le rite et la croyance », *La Revue Française de Sociologie*, XXVII, pp.231-263

Orfali, B. (2000), « Les représentations sociales : un concept essentiel et une théorie fondamentale en sciences humaines et sociales », L'Année sociologique, 50, n°1, pp.235-254.

Renard, J-B., (1986), « La croyance aux extraterrestres », Revue française de sociologie, vol 27, pp.221-229.

### **SCIENCES PHYSIQUES, OPTION PHYSIQUE ET CHIMIE**

Le programme publié au Bulletin officiel spécial n° 6 du 25 juin 2009, est reconduit pour la session 2011.

### **SCIENCES DE LA VIE - SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS**

- Programmes des classes préparatoires BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre) : arrêté du 27 mai 2003, JO du 6 juin 2003, B.O. hors série n°3 du 26 juin 2003.

- Programme de sciences de la vie et de la Terre de la classe de terminale S : arrêté du 20 juillet 2001, JO du 4 août 2001, B.O. hors série n°5 du 30 août 2001.

- Programme de sciences de la vie et de la Terre de la classe de première S : arrêté du 9 août 2000, JO du 22 août 2000, B.O. hors série n°7 du 31 août 2000, et arrêté du 1<sup>er</sup> juillet 2002, JO du 10 juillet 2002, B.O. hors série n°6 du 29 août 2002.

- Programmes de sciences de la vie et de la Terre de la série économique et sociale et de la série littéraire : arrêtés du 9 août 2000, JO du 22 août 2000, B.O. hors série n° 7 du 31 août 2000.

- Programme de sciences de la vie et de la Terre de la classe de seconde générale et technologique : arrêté du 4 août 1999, JO du 8 août 1999, B.O. hors série n°6 du 12 août 1999, et arrêté du 10 juillet 2001, JO du 19 juillet 2001, B.O. hors série n°2 du 30 août 2001.

- Programmes de sciences de la vie et de la Terre des classes de sixième, cinquième, quatrième et troisième des collèges : arrêté du 9 septembre 2008, JO du 5 août 2008, B.O. spécial n° 6 du 28 août 2008.

- Pour l'ensemble des notions de sciences de la vie et de la Terre abordées dans ces programmes, le niveau minimum de connaissances scientifiques exigé du candidat sera celui de la licence.

- La capacité à utiliser les technologies de l'information et de la communication, en particulier à les intégrer dans les pratiques pédagogiques, sera exigée.