

# PROGRAMMES ANNUELS DES CONCOURS EXTERNES ET INTERNES DU CAPLP ET DES CONCOURS DU CAFEP ET CAER CORRESPONDANTS - SESSION 2006

**N.S. n° 2005-094 du 22-6-2005**

**NOR : MENP0501246N**

**RLR : 824-d ; 531-7**

**MEN : DPE A**

## **CONCOURS EXTERNE**

### **Espagnol-lettres**

#### **Programme de littérature espagnole**

“Vie et lettre, l’autobiographie dans le monde hispanique”.

Antonio Muñoz Molina, *Ardor guerrero*. Ed. Suma de letras, coll. Punto de lectura.

Julio LLamazares, *Escenas de cine mudo*, Editorial Seix Barral.

#### **Bibliographie**

Alvarez, María Antonia, “La Autobiografía y sus géneros afines”, in *Epos* n° 5, 1989, p. 439-450.

Bonnels, Jordi, *La tensión autobiográfica. Presentación y representación de sí mismo en la narrativa española*. Thèse de doctorat, université de Provence, 1989.

Caballé, Anna, “Figuras de la autobiografía”, in *Revista de Occidente* n° 74-75, juillet-aôut 1987, p. 103-119.

*La literatura autobiográfica en España (1939-1979)*. Thèse de doctorat, université de Barcelone, 1986.

“Aspectos de la literatura autobiográfica en España”, in *Scriptura* n° 2, Léria, 1986, p. 34-39.  
Catelli, Nora, *El espacio autobiográfico*, Ed. Lumen, Barcelone, 1991.

Coste, Didier, *Autobiographie et autoanalyse, matrices du texte littéraire*, in *Individualisme et autobiographie*, Claudette Delhez-Sarlet et Maurizio Catani, Éd. Université de Bruxelles, 1983.

Gómez Moriana, Antonio, “Narración y argumentación en el relato autobiográfico (Ejemplos hispánicos)”, in *Écrire sur soi en Espagne. Modèles et écarts. Actes du IIIème Colloque international d’ Aix-en-Provence*, université de Provence, 1986.

Gusdorf, Georges, “Conditions et limites de l’autobiographie”, in *Formen der Selbstdarstellung. Analekten zu einer Geschichte des*

literarischen Selbstportraits. Festgabe für Fritz Neubert, Berlin, Duncker et Humboldt, 1956, ps. 105-123. Trad. espagnole d'Angel G. Loureiro, in *Anthropos* n° 29, Barcelone, décembre 1991, p. 9-18.

Lara Pozuelo, Antonio, *La autobiografía en lengua española en el siglo XX*, ed Hispanica Helvetica, 1, Lausanne, Sociedad Suiza de Estudios Hispánicos, 1991

Lejeune, Philippe, *L'Autobiographie en France*, Ed. Armand Colin, Paris, 1971.

*Le pacte autobiographique*, Éd. Du Seuil, 1975.

*Lire Leiris : Autobiographie et langage*, Éd. Klincksieck, Paris, 1975.

*Je est un autre. L'autobiographie de la littérature aux médias*, Éd. du Seuil, Paris, 1980.

Loureiro, Angel, "Problemas teóricos de la autobiografía", in *Anthropos*, Suplemento n° 29, Barcelone, décembre 1991, p. 2-9.

Loureiro, Angel, "Problemas teóricos de la autobiografía", in *Anthropos*, Suplementos n° 29, La autobiografía y sus problemas teóricos, Barcelona, 1995.

Man, Paul de, "Autobiography as de-face-ment", in *The Rethoric of Romanticism*, 27, 1968, pp. 215-226. Traduction espagnole d'Angel G. Loureiro, "Autobiografía como desfiguración", in *Anthropos* n° 29, décembre 1991, p. 113-118.

May, George, *L'autobiographie*, Presses Universitaires de France, Paris, 1979.

Mercadier, Guy, *Diego de Torres Villarroel, masques et miroirs*. Éditions Hispaniques, Paris, 1981.

"Los albores de la autobiografía moderna : el Correo del otro mundo (1725) de Diego Torres Villarroel" in *Anthropos* n° 125, Barcelone, octobre, 1991.

"Autoportrait avec retouches : Ramón Gómez de la Serna, de *El Misterio de la Encarnación* (1911) au chapitre 36 d' *Automoribundia* (1948)", in *Anthropos* n° 125, Barcelone, octobre 1991, pp. 205-241.

"Adieu, vive clarté : Jorge Semprún et son garde-mémoire", in *Cahiers d'études romanes* n° 2, 1999.

Olney, James, "Algunas versiones de la memoria, algunas versiones del bios, la ontología de la autobiografía", in *Anthropos* n° 29, La autobiografía y sus problemas teóricos, Barcelona, 1995.

### Revues

*Anthropos* n° 125, *La autobiografía en la España contemporánea*, Barcelone, octobre 1991

*Écrire sur soi en Espagne. Modèles et écarts. Actes du IVème Colloque International d'Aix-en-Provence*, université de Provence, 1988.

*La Autobiografía y sus problemas teóricos*, *Anthropos Suplementos* n° 29, Barcelona, décembre 1991

*L'autobiographie dans le monde hispanique*, Actes du Colloque international de la Beaumelles-Aix, université de Provence, Aix-en-Provence, 1980.

*L'autobiographie en Espagne*, Actes du IIème Colloque international d'Aix-en-Provence, Aix-en-Provence, 1982.

*L'autoportrait en Espagne*, Actes du IVème Colloque international d'Aix-en-Provence, université d'Aix-en-Provence, 1992.

## CONCOURS EXTERNE ET INTERNE

### Mathématiques-sciences physiques

Liste des sujets proposés aux candidats lors des épreuves orales-session 2006

#### Épreuve orale d'exposé en mathématiques (concours externe)

Les candidats sont invités à utiliser la calculatrice autant que possible.

**Me1** Sens de variation d'une fonction de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$  :

- définition,
- mise en évidence de différentes méthodes d'étude à l'aide d'exemples appropriés.

**Me2** Nombre dérivé d'une fonction de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$ , en un nombre  $a$  de son ensemble de définition :

- définition,
- interprétations,
- exemples d'utilisation.

**Me3** Fonction dérivée d'une fonction de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$  :

- définition,

- sens de variation d'une fonction dérivable et fonction dérivée,  
- exemples.

**Me4** Fonction dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions dérivables de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$  :

- démonstration des formules,  
- exemples d'utilisation.

**Me5** Fonction composée de fonctions de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$  :

- définition,  
- applications à différentes études : ensemble de définition, sens de variation, ...  
- mise en œuvre sur des exemples : fonctions polynômes du second degré, fonctions homographiques, autre(s) exemple(s).

**Me6** Forme canonique d'une fonction polynôme du second degré à coefficients réels, définie sur  $\mathbf{R}$  :

- définition,  
- application à l'étude de ce type de fonctions,  
- application à la résolution d'équations et d'inéquations du second degré.

**Me7** Racine carrée d'un nombre réel positif :

- définition, propriétés algébriques,  
- étude de la fonction qui à  $x$  associe  $\sqrt{x}$  : sens de variation, représentation graphique, comparaison des fonctions qui à  $x$  associent respectivement  $x$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $x^2$ .

**Me8** Bijection d'une partie de  $\mathbf{R}$  vers une partie de  $\mathbf{R}$  :

- définition, exemples et contre-exemples,  
- application réciproque d'une bijection : définition, exemples, propriétés,  
- cas des fonctions strictement monotones, continues,  
- applications : résolution d'équations, mise en évidence de l'existence d'une application réciproque.

**Me9** Fonction logarithme népérien :

- définition, propriétés algébriques,  
- étude de la fonction : variation, branches infinies, représentation graphique,  
- applications.

**Me10** Fonction exponentielle réelle de base  $e$  :  
- définition, propriétés algébriques, notation  $e^x$ ,

- représentation graphique,  
- résolution par différentes méthodes de l'équation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $e^x - a^x = 0$ , où  $a$  est un nombre réel donné.

**Me11** Sinus d'un nombre réel :

- définition à partir du cercle trigonométrique,  
- étude de la fonction sinus,  
- exemples de résolution d'équation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $\sin x = \lambda$  et d'inéquation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $\sin x \leq \lambda$ , où  $\lambda$  est un nombre réel donné.

**Me12** Fonction définie, pour tout nombre réel  $t$ , par  $f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$ , où  $A$ ,  $\omega$  et  $\varphi$  sont des nombres réels donnés :

- mise en évidence de différentes méthodes d'étude de cette fonction : sens de variation, représentation graphique,  
- exemples de situation faisant appel à ce type de fonction.

**Me13** Tangente d'un nombre réel :

- interprétation géométrique à l'aide du cercle trigonométrique,  
- étude de la fonction tangente,  
- exemples de résolution de l'équation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $\tan x = \lambda$  et à la résolution de l'inéquation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $\tan x \leq \lambda$ , où  $\lambda$  est un nombre réel donné.

**Me14** Primitives d'une fonction définie et continue sur un intervalle de  $\mathbf{R}$  et à valeurs dans  $\mathbf{R}$  :

- définition et propriétés,  
- exemples de recherche des primitives de fonctions usuelles.

**Me15** Intégrale définie :

- définition et propriétés,  
- lien entre aire et intégrale : démonstration du résultat dans le cas d'une fonction croissante et positive,  
- exemples de calculs d'intégrales.

**Me16** Équation différentielle  $y' - ay = f$ , où  $a$  est un nombre réel et  $f$  une fonction continue :

- résolution dans le cas où  $f$  est la fonction nulle,  
- exemples de résolution dans le cas où  $f$  n'est pas la fonction nulle,  
- résolution dans le cas où une condition initiale est donnée,  
- exemple(s) de situation(s) faisant intervenir ce type d'équation.

**Me17** Équation différentielle  $y'' + \omega^2 y = 0$ , où  $\omega$  est un nombre réel donné :

- résolution,
- exemple(s) de situation(s) faisant intervenir ce type d'équation.

**Me18** Systèmes de deux équations linéaires à deux inconnues dans  $\mathbf{R}$  :

- résolution algébrique dans le cas général,
- interprétation géométrique,
- exemple(s) de problème(s) faisant intervenir un tel système.

**Me19** Régionnement du plan :

- dans le plan rapporté à un repère cartésien, caractérisation d'un demi-plan par une inéquation,
- exemples de résolution graphique d'un système de deux ou trois inéquations du premier degré à deux inconnues,
- exemple(s) de caractérisation d'une région du plan par un système d'inéquations.

**Me20** Barycentre d'un système de  $n$  points pondérés, dans le plan ou l'espace :

- définition, propriétés,
- isobarycentre de deux, trois, quatre points,
- exemples d'utilisation.

**Me21** Médiannes, médiatrices et hauteurs d'un triangle :

- définitions, construction à la règle et au compas, propriétés,
- cas des triangles particuliers,
- droite d'Euler, ...

**Me22** Translation dans le plan :

- définition et propriétés,
- image d'une droite, d'autres figures usuelles,
- composée de deux translations.

**Me23** Homothétie dans le plan :

- définition et propriétés,
- image d'une droite, d'autres figures usuelles,
- composée de deux homothéties de même centre.

**Me24** Symétrie orthogonale par rapport à une droite dans le plan :

- définition et propriétés,
- image d'une droite, d'autres figures usuelles,
- composée de deux symétries orthogonales.

**Me25** Rotation dans le plan orienté :

- définition et premières propriétés,
- caractérisation comme composée de deux réflexions,
- image d'une droite, d'autres figures usuelles,
- application à l'étude de configurations.

**Me26** Produit scalaire dans le plan :

- définition et propriétés,
- obtention des formules donnant  $\cos(a-b)$ ,  $\cos(a+b)$ ,  $\sin(a+b)$  et  $\sin(a-b)$  en fonction de  $\cos a$ ,  $\cos b$ ,  $\sin a$  et  $\sin b$ , où  $a$  et  $b$  sont des nombres réels donnés.

**Me27** Dans le plan rapporté à un repère orthonormal, application du produit scalaire à l'étude de problèmes relatifs aux droites :

- recherche d'équations de droites,
- orthogonalité de droites,
- projection orthogonale sur une droite,
- distance d'un point à une droite,
- exemples.

**Me28** Le cercle dans le plan euclidien :

- définition et propriétés
- lieu des points  $M$  du plan tels que  $\overrightarrow{MA} \bullet \overrightarrow{MB} = 0$ , où  $A$  et  $B$  sont deux points fixes distincts,
- positions relatives d'une droite et d'un cercle,
- tangentes à un cercle issues d'un point donné du plan.

**Me29** Relations métriques et trigonométriques dans le triangle rectangle :

- exemples de telles relations,
- utilisation de ces relations.

**Me30** Relations métriques et trigonométriques dans le triangle quelconque :

- exemples de telles relations,
- utilisation de ces relations.

**Me31** Le cube

- représentation en perspective cavalière,
- patron(s),
- notions de parallélisme et d'orthogonalité dans l'espace : application au cube,
- exemples de sections planes et de calculs de longueurs.

**Me32** Pyramides régulières et cônes de révolution

- définitions,
- exemples de patrons,
- calcul de volumes,

- exemples de sections planes,
- cas du tétraèdre régulier.

**Me33** Nombres complexes :

- représentation géométrique,
- module et argument : points de vue algébrique et géométrique, propriétés,
- interprétations géométriques de l'addition et de la multiplication de deux nombres complexes, de la conjugaison d'un nombre complexe,
- exemples d'utilisation (calculs de distances et d'angles, lignes de niveaux, ...).

**Me34** Équation, d'inconnue complexe  $z$ ,  $z^2 = A$ , où  $A$  est un nombre complexe donné :

- résolution par différentes méthodes,
- application à la résolution de l'équation, d'inconnue complexe  $z$ ,  $az^2 + bz + c = 0$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des nombres complexes donnés.

**Me35** Équation, d'inconnue complexe  $z$ ,  $z^n = A$ , où  $A$  est un nombre complexe et  $n$  est un entier naturel non nul donnés :

- résolution,
- exemples d'équation dont la résolution se ramène à celle d'une équation  $z^n = A$ .
- applications.

**Me36** Nombres complexes et transformations géométriques :

- expression complexe d'une translation, d'une homothétie, d'une rotation du plan,
- transformation géométrique associée à l'application définie par  $z \mapsto az + b$  ( $a$  et  $b$  complexes donnés),
- exemples d'utilisation.

**Me37** Suites géométriques de nombres complexes :

- définition,
- expression du terme de rang  $k$ ,
- calcul de la somme  $1 + a + a^2 + \dots + a^n$ ,
- exemples d'utilisation des suites géométriques ; un exemple au moins mettra en œuvre de telles suites complexes non réelles.

**Me38** Différents types de caractères statistiques :

- paramètres de position et de dispersion (moyenne, médiane, écart-type, quartiles, ...) : définitions et propriétés,
- exemples.

**Me39** Séries statistiques à deux variables numériques :

- nuage de points associé,
- ajustement affine par la méthode des moindres carrés,
- autre(s) exemple(s) d'ajustement, linéaire(s) ou non.

**Me40** Coefficients binomiaux :

- définition,
- propriété,
- formule du binôme,
- applications.

**Me41** Probabilité sur un ensemble fini :

- définition et propriétés,
- cas de l'équiprobabilité,
- exemples.

**Me42** Variable aléatoire à valeurs réelles dont l'ensemble des valeurs est fini :

- loi de probabilité,
- espérance mathématique,
- variance.

La présentation des différentes notions pourra s'appuyer sur des exemples.

**Me43** Schéma de Bernoulli et loi binomiale. Exemples.**Épreuve orale sur dossier en mathématiques (concours externe)**

Les candidats sont invités à utiliser la calculatrice autant que possible.

**Md1** Sens de variation d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .**Md2** Nombre dérivé, fonction dérivée d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .**Md3** Recherche d'extremums d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .**Md4** Fonction  $f$  définie, pour tout nombre réel  $x$  positif ou nul, par  $f(x) = \sqrt{x}$ .**Md5** Fonctions polynômes du troisième degré de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$ , à coefficients réels.**Md6** Équation, d'inconnue réelle  $x$ ,  $f(x) = g(x)$  avec  $g(x) = ax + b$ , où  $f$  est une fonction de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$ , et où  $a$  et  $b$  sont des nombres réels donnés.**Md7** Fonction logarithme népérien.**Md8** Fonction logarithme décimal.

**Md9** Fonction exponentielle réelle de base  $e$ .

**Md10** Fonction sinus.

**Md11** Fonction  $f$  définie, pour tout nombre réel  $t$ , par  $f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$  où  $A$ ,  $\omega$  et  $\varphi$  sont des nombres réels donnés.

**Md12** Primitives d'une fonction définie et continue sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .

**Md13** Intégrale définie.

**Md14** Inéquation du second degré à une inconnue réelle et à coefficients réels.

**Md15** Caractérisation d'un demi-plan par une inéquation.

**Md16** Équation différentielle  $y' - ay = f$ , où  $a$  est un nombre réel et  $f$  est une fonction donnée.

**Md17** Équation différentielle  $y'' + \omega^2 y = 0$ , où  $\omega$  est un nombre réel donné.

**Md18** Translation dans le plan.

**Md19** Symétrie orthogonale par rapport à une droite en géométrie plane.

**Md20** Produit scalaire dans le plan.

**Md21** Dans le plan rapporté à un repère orthonormal, application du produit scalaire à l'étude de problèmes relatifs aux droites et aux cercles.

**Md22** Relations métriques et trigonométriques dans le triangle quelconque.

**Md23** Relations métriques et trigonométriques dans le triangle rectangle.

**Md24** Équation trigonométrique, d'inconnue réelle  $x$ , de la forme  $a \cos x + b \sin x = c$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des nombres réels donnés.

**Md25** Représentation géométrique des nombres complexes.

**Md26** Caractères de position et de dispersion (moyenne, médiane, écart-type) pour une série statistique à une variable.

**Md27** Médiannes, médiatrices et hauteurs d'un triangle.

**Md28** Géométrie dans l'espace : exemples de solides, repérages, applications du produit scalaire.

**Md29** Sections planes, calcul de distances, d'angles, d'aires ou de volumes dans des solides usuels de l'espace.

**Md30** Ajustements affines pour une série statistique à deux variables.

**Md31** Suites arithmétiques et suites géométriques de nombres réels.

**Md32** Expériences aléatoires, probabilités élémentaires, variables aléatoires réelles.

**Épreuve professionnelle en mathématiques (concours interne)**

**Min1** Sens de variation d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .

**Min2** Nombre dérivé, fonction dérivée d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .

**Min3** Recherche d'extremums d'une fonction définie sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs dans  $\mathbf{R}$ .

**Min4** Exemples d'étude (sens de variation et représentation graphique) des fonctions  $f+g$  et  $\lambda f$  où  $f$  et  $g$  sont des fonctions de références (affine, carré, cube, inverse, racine, sinus) et  $\lambda$  un réel donné

**Min5** Équation d'inconnue réelle  $x$ ,  $f(x) = g(x)$  avec  $g(x) = ax + b$ , où  $f$  est une fonction de  $\mathbf{R}$  vers  $\mathbf{R}$ , et où  $a$  et  $b$  sont des nombres réels donnés.

**Min6** Fonction logarithme népérien.

**Min7** Fonction logarithme décimal.

**Min8** Fonction exponentielle réelle de base  $e$ .

**Min9** Fonction sinus.

**Min10** Fonction  $f$  définie, pour tout nombre réel  $t$ , par  $f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$  où  $A$ ,  $\omega$  et  $\varphi$  sont des nombres réels donnés.

**Min11** Intégrale définie.

**Min12** Inéquation du second degré à une inconnue réelle et à coefficients réels. Exemples d'étude de situations.

**Min13** Exemples d'étude de situations conduisant à des systèmes linéaires d'inéquations à deux inconnues, à coefficient numériques fixés. Exemples simples de programmation linéaire.

**Min14** Équation différentielle  $y' - ay = f$ , où  $a$  est un nombre réel et  $f$  est une fonction donnée.

**Min15** Propriété de Thalès.

**Min16** Vecteurs du plan. Somme de vecteurs, multiplication par un réel.

**Min17** Application du produit scalaire à l'étude de problèmes relatifs au cercle et au calcul de distances et d'angles dans les configurations usuelles du plan.

**Min18** Relations métriques et trigonométriques

dans le triangle quelconque.

**Min19** Relations métriques et trigonométriques dans le triangle rectangle.

**Min20** Équation trigonométrique, d'inconnue réelle  $x$ , de la forme  $a \cos x + b \sin x = c$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des nombres réels donnés.

**Min21** Représentation géométrique des nombres complexes.

**Min22** Caractères de position et de dispersion (moyenne, médiane, écart-type) pour une série statistique à une variable.

**Min23** Exemples de problèmes où interviennent des droites remarquables du triangle.

**Min24** Géométrie dans l'espace : applications du produit scalaire au calcul de distances, d'angles, d'aires ou de volumes dans des solides usuels de l'espace.

**Min25** Ajustements affines pour une série statistique à deux variables.

**Min26** Suites arithmétiques et suites géométriques de nombres réels.

**Min27** Expériences aléatoires, probabilités élémentaires.

### Épreuve orale d'exposé en physique ou en chimie (concours externe)

Les sujets suivants seront proposés pour l'épreuve d'exposé du concours externe. (L'exposé doit comporter une illustration expérimentale au moins).

**P1** Moment d'une force. Moment d'un couple. Théorème des moments.

**P2** Chute des corps : étude théorique dans le vide. Vérification expérimentale dans l'air. Discussion.

**P3** Relation fondamentale de la dynamique appliquée à la rotation d'un solide autour d'un axe.

**P4** Quantité de mouvement d'un système. Conservation de la quantité de mouvement lors d'un choc.

**P5** Propagation d'un mouvement vibratoire sinusoïdal ; célérité ; longueur d'onde. Applications à plusieurs domaines de la physique.

**P6** Modèle de l'oscillateur harmonique ; aspect dynamique et énergétique ; vérification de la formule donnant la période.

**P7** Ondes stationnaires. Illustration dans un domaine de la physique au choix du candidat.

**P8** Relation fondamentale de l'hydrostatique ; étude expérimentale de la poussée d'Archimède.

**P9** Transformations thermoélastiques du gaz parfait ; loi de Mariotte.

**P10** Réflexion et réfraction de la lumière.

**P11** Lentilles minces convergentes et divergentes dans les conditions de Gauss.

**P12** Nature ondulatoire de la lumière. Réalisation d'une expérience d'interférences lumineuses. Détermination d'une longueur d'onde.

**P13** Lumière et couleur : dispersion de la lumière, synthèses additive et soustractive.

**P14** Redressement en régime alternatif monophasé.

**P15** Dipôles passifs, dipôles actifs, tracé et exploitations de leurs caractéristiques.

**P16** Étude de la diode.

**P17** Amplificateur opérationnel.

**P18** Réponse d'un circuit R/C à un échelon de tension, étude théorique et expérimentale.

Échelon de tension  $t < 0$      $U = 0$      $t > 0$   
 $U = E = \text{Constante}$ .

**P19** Impédance d'un dipôle alimenté en régime sinusoïdal.

**P20** Puissances en régimes alternatifs : monophasé et triphasé.

**P21** Transformateur monophasé : principe ; étude à vide et en charge. Applications.

**P22** Étude de champs magnétiques créés par des courants électriques.

**P23** Action d'un champ magnétique sur un conducteur parcouru par un courant.

**P24** Phénomène d'induction.

**P25** Établissement d'un courant dans un circuit inductif.

**C1** Analogies et évolution des propriétés chimiques dans la classification périodique des éléments.

**C2** Identification de quelques cations et de quelques anions. Dosage d'un ion excepté ( $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{OH}^-$ ).

**C3** Équilibres chimiques.

**C4** Ionisation de l'eau. Notion de pH. Mesure de pH.

**C5** Chlorure d'hydrogène. Sa dissociation dans l'eau. Caractères de la solution obtenue.

**C6** Mise en solution de solides ioniques. Étude de ces solutions.

**C7** Couple acide/base au sens de Bronsted. Force d'un couple acide/base. Réalisation d'un dosage.

**C8** Solutions tampon.

**C9** Comparaison des propriétés d'un acide fort et d'un acide faible.

**C10** Piles électrochimiques : définition, application à la classification électrochimique des métaux.

**C11** Oxydoréduction : dosage, réalisation, justification des conditions expérimentales. Interprétation.

**C12** Corrosion. Interprétation électronique. Protection contre la corrosion.

**C13** Précipitation. Produit de solubilité ; dissolution d'un précipité.

**C14** Complexes : formation ; stabilité. Dosage complexométrique.

**C15** Influence des phénomènes de complexation sur les réactions rédox et de précipitation.

**C16** Réaction entre des acides et des métaux.

**C17** Électrolyses : réalisation, interprétation.

**C18** Catalyse.

**C19** Techniques instrumentales d'analyse : dosages conductimétriques.

**C20** Isomérisation en chimie organique.

**C21** Alcanes : propriétés physiques et chimiques.

**C22** Insaturation de la chaîne carbonée. Propriétés chimiques des alcènes.

**C23** Réaction entre des halogènes et quelques hydrocarbures.

**C24** Polymérisation par polyaddition et par polycondensation. Fabrication de matières plastiques.

**C25** Propriétés chimiques des alcools. Notion de groupe fonctionnel en chimie organique.

**C26** Aldéhydes et cétones ; étude comparative des propriétés chimiques.

**C27** Acides carboxyliques ; propriétés.

**C28** Estérification. Préparation d'un ester. Propriétés des esters.

**C29** Techniques instrumentales d'analyse : spectroscopies visibles, UV, IR.

**Épreuve orale sur dossier en physique ou en chimie (concours externe)**

**Épreuve professionnelle en physique ou en chimie (concours interne)**

Les sujets suivants fourniront les thèmes des épreuves sur dossier du concours externe, professionnelle du concours interne.

(Il est demandé aux candidats des concours externe et interne de réaliser devant le jury au moins une activité à caractère expérimental)

**1-P** Moment d'une force. Moment d'un couple. Théorème des moments.

**2-P** Dynamique de translation : application à la chute des corps.

**3-P** Production, propagation et perception des sons.

**4-P** Oscillations libres d'un oscillateur mécanique.

**5-P** Pression au sein d'un fluide. Loi fondamentale de l'hydrostatique.

**6-P** Réflexion et réfraction de la lumière.

**7-P** Étude des lentilles minces convergentes dans les conditions de Gauss.

**8-P** Décomposition et recombinaison de la lumière ; synthèses additive et soustractive.

**9-P** Redressement en régime alternatif monophasé.

**10-P** Tracé et exploitation des caractéristiques de dipôles (l'un au moins est non linéaire).

**11-P** Puissances en régimes alternatifs monophasé et triphasé.

**12-P** Transformateur monophasé.

**13-P** Régime alternatif triphasé équilibré.

**14-P** Action d'un champ magnétique sur un conducteur ; principe d'un moteur électrique.

**15-P** Étude de champs magnétiques créés par des courants électriques.

**16-P** Lois de l'induction électromagnétique.

**17-P** Fluides en mouvement.

**18-P** Photométrie.

**1-C** Classification périodique des éléments.

**2-C** Identification d'ions en solution.

**3-C** pH d'une solution aqueuse.

4-C Mise en solution de solides ioniques. Étude de ces solutions.

5-C Réaction entre un acide fort et une base forte.

6-C Notion de couple acide/base.

7-C Oxydoréduction en solution aqueuse.

8-C Classification électrochimique des métaux.

9-C Corrosion électrochimique. Protection contre la corrosion.

10-C Réaction entre des acides et des métaux.

11-C Exemples d'électrolyses. Applications.

12-C Techniques instrumentales d'analyse : dosages potentiométriques.

13-C Cinétique chimique.

14-C Techniques instrumentales d'analyse : chromatographie.

15-C Molécules du vivant.

16-C Isomérisation en chimie organique.

17-C Alcanes : propriétés physiques et chimiques.

18-C Insaturation de la chaîne carbonée. Propriétés chimiques des alcènes.

19-C Réaction entre des halogènes et quelques hydrocarbures.

20-C Notion de fonction en chimie organique : fonction alcool.

21-C Polymérisation par polyaddition et par polycondensation. Fabrication de matières plastiques.

Pour le ministre de l'éducation nationale,  
de l'enseignement supérieur et de la recherche  
et par délégation,  
Le directeur des personnels enseignants  
Pierre-Yves DUWOYE