
Les Programmes explicites de mathématiques

Le programme de Cosmographie au Baccalauréat 2^e Partie-Philosophie

La mise au point du programme de Cosmographie de la classe de Philosophie a été proposée aux membres de notre Association (1) ; certains nous ont déjà communiqué des projets de rédaction, mais beaucoup nous ont déclaré ne pas être gênés par le libellé du programme actuel en tant que professeur — puisqu'on est toujours maître de l'ordre suivi dans son enseignement — mais être très embarrassés en tant qu'examineur ou que professeur préparant à un examen.

Dans les rédactions proposées, les faits relevant de la Cosmographie se trouvent ordonnés, et même dénommés, de diverses manières, également acceptables, puisque, par exemple, l'inégalité des jours et des nuits peut être expliquée par le mouvement apparent du soleil par rapport à la terre ou par le mouvement de la terre par rapport au soleil, puisqu'on parlera d'apogée et de périgée ou d'aphélie et de périhélie suivant qu'on prendra comme repère la terre ou le soleil.

S'il est possible — sinon rapide — d'obtenir l'adoption d'un programme établi par notre Association, il ne saurait être question d'imposer à tous les maîtres un ordre et un point de vue uniforme pour leur enseignement, même s'il n'était pas délicat de choisir entre différentes rédactions aussi légitimes les unes que les autres.

Au contraire — et cela ne veut pas dire qu'il faille abandonner la recherche de la rédaction optima des programmes — une entente se réalisera

(1) Voir le *Bulletin* n° 90, pages 159 et suivantes.

beaucoup plus aisément et beaucoup plus rapidement sur les questions de Cosmographie dont la connaissance peut être exigée des candidats au Baccalauréat 2^e Partie-Philosophie, parce qu'elles sont ou non implicitement contenues dans le programme actuel dont le libellé, comme pour ceux de toutes les disciplines, n'a jamais été qu'un sommaire.

Ainsi, par cette solution plus souple et par un résultat immédiat et perfectible, c'est donner satisfaction aux desiderata qui ont été formulés et sortir d'embarras candidats, professeurs et examinateurs.

C'est répondre à l'invitation de M. le Directeur de l'Enseignement secondaire (1) lorsque le Bureau lui soumettait, en 1934, le vœu maintes fois exprimé par notre Association

que soit publié un programme détaillé, précisant nettement les questions qui doivent être connues des candidats à chacune des deux parties du Baccalauréat.

C'est d'ailleurs étendre aux épreuves orales du Baccalauréat les ententes provoquées officiellement entre les correcteurs en vue d'une appréciation uniforme des compositions écrites, et je suis persuadé que, dans l'Académie de Paris, un accueil favorable sera réservé à cette extension.

Voici donc un projet de « *programme explicite* » pour la Cosmographie au Baccalauréat 2^e Partie-Philosophie; le contenu et la répartition, établis après collationnement des manuels adressés à l'Association et actuellement en usage dans la classe de Philosophie (2), ont été remaniés pour tenir compte des remarques de M. l'Inspecteur général BLUTEL et des observations des membres de l'Association que j'ai consultés et que je remercie bien sincèrement.

Les différentes questions qui y figurent sont, je crois, le maximum des connaissances que l'on peut exiger des candidats, — sauf peut-être, et encore, pour celles qui sont indiquées entre parenthèses — ; néanmoins elles ne semblent pas dépasser les possibilités d'élèves ayant profité de l'enseignement mathématique donné actuellement dans les classes de Première, si l'on se reporte au dernier programme de l'Enseignement secondaire des jeunes filles (3), si l'on feuillette les manuels à l'usage de la classe de Philosophie du plan d'études de 1902-1905 (4), et surtout si l'on se conforme aux indications données par les Instructions de 1925. D'ailleurs certaines sont inscrites au programme de géographie de la classe de Seconde (5).

(1) Voir le *Bulletin* n° 85, page 147.

(2) A. BENOÎT : *Algèbre et Cosmographie*, 8 fr. (Vuibert).

F. BRACHET et J. DUMARQUÉ : *Algèbre et Cosmographie*, 13 fr. (Delagrave).

P. CHENEVIER : *Cosmographie*, 11 fr. (Hachette).

H. COMMISSAIRE : *Algèbre et Cosmographie*, 18 fr. (Masson).

A. HENNEQUIN : *Mathématiques et Cosmographie*, 8 fr. (Croville).

P. MONTEL et A. MUXART : *Algèbre et Cosmographie*, 16 fr. (Colin).

(3) Voir le *Bulletin* n° 90, page 161.

(4) L. BERTHELOT : *Cosmographie* (Belin).

(5) Voici les deux premiers alinéas de ce programme :

La terre dans l'espace. Les époques géologiques (notions sommaires).

Le globe terrestre. Forme et dimensions de la terre. Représentation de la terre : globes et cartes. Zones terrestres. Répartition des terres et des mers.

Les mouvements des mers figurent au quatrième alinéa.

Voir également les manuels de géographie pour la classe de Seconde, par exemple la *Géographie générale*, de L. GALLOUËDEC et F. MAURETTE (Hachette).

Chaque professeur étant libre de les exposer comme il le préfère, et l'examineur acceptant toute réponse intelligente quel que soit le point de vue adopté par le candidat, elles ont été réparties entre les rubriques du programme qui les contenaient implicitement (1).

Il m'a paru possible d'arriver en même temps à une entente sur les quelques données numériques nécessaires — et suffisantes puisque, entre autres, la masse d'une sphère découle du rayon et de la densité, et doit pouvoir être calculée, avec ou sans l'aide des logarithmes, par tout élève qui a été reçu à la 1^{re} partie du Baccalauréat.

Je prie les membres de notre Association, et tout particulièrement les astronomes, les examinateurs et ceux qui enseignent en Philosophie, de bien vouloir m'écrire, 21, avenue de Châtillon, Paris, 14^e, ce qu'ils pensent de ce « programme explicite ». (Voir page 114 bis du présent *Bulletin*).

P. DELCOURT.

**Projet de programme explicite de Cosmographie
pour le Baccalauréat 2^e Partie-Philosophie**

« Contenter tout le monde !... »

LA FONTAINE, *Fables* III-1.

Les *Instructions* de 1925, maintenues pour les programmes de 1930, après avoir indiqué que « l'enseignement des mathématiques en Philosophie, offre surtout un intérêt de culture », consacrent à la Cosmographie l'alinéa suivant :

Mais c'est surtout en Cosmographie que l'enseignement devrait intéresser la plupart des élèves. Il est possible de montrer comment les observations faites au cours des siècles écoulés ont posé les multiples problèmes étudiés par l'astronomie et de faire voir où en est la solution, tout au moins pour les principaux ; il est inutile pour cela d'entrer dans le détail des mesures faites et des appareils employés. L'expression « notions sommaires » qui revient plusieurs fois signifie simplement qu'on ne doit pas exiger la mémoire de faits particuliers dont l'importance serait médiocre, relativement à l'ensemble, car c'est surtout un ensemble qu'il s'agit de révéler aux élèves. La lecture d'ouvrages spéciaux, de caractère descriptif plutôt que mathématique, ne saurait être trop recommandé par le maître.

I. Système de Copernic.

Relativité du mouvement. Translation. Rotation. Sens direct, sens rétrograde.

Astres. Sphère céleste. Distance angulaire. Fixité apparente des étoiles.

Coordonnées locales ou horizontales sur la sphère céleste locale : Verticale, zénith, nadir, horizon. Vertical d'un astre. Azimut. Hauteur, distance zénithale.

Mouvement diurne apparent des astres : Lever, coucher, culmination. Axe du monde ou ligne des pôles, étoile polaire. Sens de la rotation. Plan méridien, méridienne, points cardinaux. Jour sidéral.

Coordonnées équatoriales sur la sphère céleste stellaire : Pôles célestes, boréal, austral : équateur céleste ; parallèles célestes. Cercle horaire. Déclinaison. Ascension droite, point vernal ou γ . Globe céleste.

(1) Débutant par « Système de Copernic », le programme coordonne les phénomènes célestes à partir de ce système et non pas d'après tel autre, par exemple d'après les mouvements apparents.

Mouvement apparent du soleil sur la sphère céleste stellaire : Ecliptique $\omega = 23^{\circ}27'$, sens, constellations zodiacales, tropiques, cercles polaires. Mouvements apparents de la lune et des planètes sur la sphère céleste stellaire : Sens, stations et rétrogradations, zodiaque.

Représentations anciennes. Système de PTOLÉMÉE.

Système de COPERNIC.

II. *Le Soleil : dimensions, distance à la mer. Notions sommaires sur la constitution physique. La rotation, les taches du soleil.*

Aspect. Diamètre apparent, $31' \pm 30''$. Parallaxe. Distance à la terre : environ 500 secondes lumière. Dimensions, rayon = 109 R, densité = 1,4.

Constitution : Noyau, photosphère, chromosphère, protubérances, couronne. Taches solaires, leur déplacement, leur périodicité. Composition chimique, analyse spectrale.

Rotation, sens, durée (ou durées).

III. *Notions sommaires sur les planètes.*

Aspect. Distances au soleil, loi empirique de Bode.

Mouvements des planètes : Translation, rotation, perturbations ; TYCHO-BRAHÉ et ses observations ; KÉPLER et ses lois (excentricités, plans des orbites) ; GALILÉE et la lunette astronomique ; NEWTON et la gravitation universelle ; LAPLACE et la mécanique céleste.

Descriptions très sommaires des planètes (et de leurs satellites) : Les planètes inférieures Mercure et Vénus, digressions, phases, passages. Les planètes supérieures Mars, Jupiter, Saturne et son anneau ; HERSHEY et Uranus ; les petites planètes ; LE VERRIER et Neptune ; la photographie céleste et Pluton.

IV. *La terre. Forme et dimensions. Rotation. Pôles. Equateur. Méridiens, parallèles. Longitude et latitude.*

Forme. Dimensions, rayon $R = 6.366$ km., densité moyenne = 5,5. Aplatissement (ellipsoïde terrestre).

Rotation de la terre. Axe de la terre. Sens de la rotation. Jour sidéral et jour solaire.

Coordonnées géographiques : Pôles terrestres, boréal, austral ; équateur terrestre ; parallèles terrestres ; méridiens et anti-méridiens. Longitude ; latitude. Globe terrestre.

Translation de la terre : écliptique ou orbite terrestre ; sens ; année tropique et année sidérale. Inclinaison de l'axe de la terre ; inégalité des jours et des nuits, crépuscule. Equinoxes et solstices (point vernal ou γ , aphélie et périhélie) ; précession des équinoxes ; saisons.

Mesure du temps : Jour solaire vrai, midi vrai, temps vrai ; jour solaire moyen ou civil, midi moyen, temps moyen. Heure légale, fuseaux horaires, heure d'été. Date, méridien de changement de date, ligne de changement de date. Année tropique = 365 j.m. 2422, année sidérale, année civile. Calendrier julien, calendrier grégorien.

V. *La lune. Mouvement. Constitution physique.*

Aspect. Diamètre apparent $= 31' \pm 2'$. Parallaxe. Distance à la terre : environ 59 R. Dimensions, rayon $= 0,27$ R., densité $= 3,3$.

Translation ; orbite lunaire, son plan ; sens ; (ligne des nœuds, rétrogradation). Conjonction, opposition (sigizies, quadratures). Révolution sidérale, révolution synodique, lunaison.

Rotation, sens, durée (libration).

Phases de la lune.

Constitution.

Eclipses de soleil et de lune (*explications sans calculs*).

Marées.

VI. *Comètes. Étoiles filantes. Bolides.*

Comètes. Aspect : noyau, chevelure, queue. Orbites (elliptiques, paraboliques, hyperboliques). Comètes périodiques (Comètes de HALLEY, d'ENCKE, de BIÉLA).

Étoiles filantes. Aspect. Perséides des 9-13 août, Léonides des 10-11 septembre, Biélides des 13-14 novembre. Origine.

Bolides. Aérolithes.

VII. *Étoiles. Nébuleuses. Voie lactée.*

Scintillation. Multitude. Grandeurs ou magnitudes.

Principales constellations et procédé des alignements : Petite Ourse, Grande Ourse, (Cassiopeé...).

Étoiles visibles en un lieu donné. Étoiles circumpolaires.

Distances et dimensions des étoiles ; parallaxes annuelles, années lumière. Mouvements propres. Le système solaire parmi les étoiles, apex.

Étoiles exceptionnelles, variables, doubles, multiples, temporaires. Analyse spectrale des étoiles.

Amas d'étoiles. Voie lactée (plan galactique). Univers-iles.

Nébuleuses. Nébuleuses résolubles, nébuleuses spirales, nébuleuses gazeuses.

Hypothèse cosmogonique de LAPLACE.

Consultation

(Voir pages 109 et 111 du présent *Bulletin*)

Ecrire lisiblement les indications demandées ci-dessous, puis, après avoir éventuellement supprimé ou ajouté certaines questions au *projet de programme explicite*, adresser ce feuillet — et s'il y a lieu observations ou propositions — avant le 30 avril 1936 à M. DELCOURT, 21, avenue de Châtillon. Paris, 14^e.

Nom et prénoms :

Etablissement :

Enseignez-vous en Philosophie :

Avez-vous interrogé, et à quelles sessions }
au Baccalauréat 2^e Partie-Philosophie }

Projet de programme explicite

I. *Système de Copernic.*

Relativité du mouvement, Translation, Rotation, Sens direct, sens rétrograde.

Astres. Sphère céleste. Distance angulaire. Fixité apparente des étoiles.

Coordonnées locales ou horizontales sur la sphère céleste locale : Verticale, zénith, nadir, horizon. Vertical d'un astre. Azimut. Hauteur, distance zénithale.

Mouvement diurne apparent des astres : Lever, coucher, culmination. Axe du monde ou ligne des pôles, étoile polaire. Sens de la rotation, Plan méridien, méridienne, points cardinaux. Jour sidéral.

Coordonnées équatoriales sur la sphère céleste stellaire : Pôles célestes, boréal, austral ; équateur céleste ; parallèles célestes. Cercle horaire. Déclinaison. Ascension droite, point vernal ou γ . Globe céleste.

Mouvement apparent du soleil sur la sphère céleste stellaire : Ecliptique $\omega = 23^{\circ}27'$, sens, constellations zodiacales, tropiques, cercles polaires. Mouvements apparents de la lune et des planètes sur la sphère céleste stellaire : Sens, stations et rétrogradations, zodiaque.

Représentations anciennes, système de Ptolémée.

Système de Copernic.

II. *Le Soleil :*

Aspect. Diamètre apparent, $31' \pm 30''$. Parallaxe. Distance à la terre : environ 500 secondes lumière. Dimensions, rayon = 109 R, densité = 1,4.

Constitution : Noyau, Photosphère, chromosphère, Protubérances, couronne. Taches solaires, leur déplacement, leur périodicité. Composition chimique, analyse spectrale.

Rotation, sens, durée (ou durées)

III. *Notions sommaires sur les planètes.*

Aspect. Distances au soleil, loi empirique de BODE.

Mouvements des planètes : Translation, rotation, perturbations. TYCHO-BRAHÉ et ses observations. KÉPLER et ses lois (excentricités, plans des orbites). GALILÉE et la lunette astronomique. NEWTON et la gravitation universelle. LAPLACE et la mécanique céleste.

Descriptions très sommaires des planètes (et de leurs satellites). Les planètes inférieures Mercure et Vénus, digressions, phases, passages. Les planètes supérieures Mars, Jupiter, Saturne et son anneau ; HERSHEY et Uranus ; les petites planètes ; LE VERRIER et Neptune ; la photographie céleste et Pluton.

IV. *La Terre*

Forme. Dimensions, rayon $R = 6.366$ km., densité moyenne = 5,5. Aplatissement, ellipsoïde terrestre.

Rotation de la terre. Axe de la terre. Sens de la rotation. Jour sidéral et jour solaire.

Coordonnées géographiques : Pôles terrestres, boréal, austral ; équateur

terrestre ; parallèles terrestres ; méridiens et anti-méridiens. Longitude ; latitude. Globe terrestre.

Translation de la terre ; écliptique ou orbite terrestre ; sens ; année tropique et année sidérale. Inclinaison de l'axe de la terre ; inégalité des jours et des nuits, crépuscule. Equinoxes et solstices (point vernal ou γ , aphélie et périhélie) ; précession des équinoxes ; saisons.

Mesure du temps : Jour solaire vrai, midi vrai, temps vrai ; jour solaire moyen ou civil, midi moyen, temps moyen. Heure légale, fuseaux horaires, heure d'été. Date, méridien de changement de date, ligne de changement de date. Année tropique = 365 jm. 2422, année sidérale, année civile. Calendrier julien, calendrier grégorien.

V. *La lune. Mouvement. Constitution physique.*

Aspect. Diamètre apparent = $31' \pm 2'$. Parallaxe. Distance à la terre : environ 59 R. Dimensions, rayon = 0,27 R., densité = 3,3.

Translation ; orbite lunaire, son plan ; sens ; (ligne des nœuds, rétrogradation). Conjonction, opposition (sigizies, quadratures). Révolution sidérale, révolution synodique, lunaison.

Rotation, sens, durée (libration).

Phases de la lune.

Constitution.

Eclipses de soleil et de lune (explications sans calculs).

Marées.

VI. *Comètes. Etoiles filantes. Bolides.*

Comètes. Aspect : noyau, chevelure, queue. Orbites (elliptiques, paraboliques, hyperboliques). Comètes périodiques (Comètes de HALLEY, d'ENCKE, de BIÉLA).

Etoiles filantes. Aspect. Perséides des 9-13 août, Léonides des 10-11 septembre, Biélides des 13-14 novembre. Origine.

Bolides. Aérolithes.

VII. *Etoiles. Nébuleuses. Voie lactée.*

Scintillation. Multitude. Grandeurs ou magnitudes.

Principales constellations et procédé des alignements : Petite Ourse, Grande Ourse, (Cassiopee...).

Etoiles visibles en un lieu donné. Etoiles circumpolaires.

Distances et dimensions des étoiles ; parallaxes annuelles, années lumières. Mouvements propres. Le système solaire parmi les étoiles, apex.

Etoiles exceptionnelles, variables, doubles, multiples, temporaires. Analyse spectrale des étoiles.

Amas d'étoiles. Voie lactée (plan galactique). Univers-îles.

Nébuleuses : nébuleuses résolubles, nébuleuses spirales, nébuleuses gazeuses.

Hypothèse cosmogonique de LAPLACE.

Le Gérant : A. COUESLANT.
