

NOTE AUX FUTURS ELEVES DE LA CLASSE PREPARATOIRE DE BCPST.

Vous êtes invité (e) à considérer comme un minimum incompressible la réalisation intégrale des demandes formulées ci-dessous par les divers professeurs de la classe de **BCPST**.

Le Proviseur
Pascal Bolloré

FRANÇAIS

Les élèves de CPGE scientifiques devront avoir acheté et lu pour la rentrée les trois œuvres correspondant au nouveau thème annuel est "L'amour", dans les éditions suivantes :

- 1 - Le banquet. – Auteur : Platon – GF Traduction Brisson.
- 2 . Le songe d'une nuit d'été - Auteur : Shakespeare - Folio bilingue - Traduction Deprats.
- 3 . La Chartreuse de Parme – Auteur : Stendhal – Livre de Poche.

A. GRIFFET - M. DOMENGE - T. LE COLLETER

SCIENCES-PHYSIQUES.

Le cours de physique de première année de BCPST reprend en les approfondissant plusieurs thèmes abordés en première et terminale S. Il est donc conseillé de relire les cours de mécanique et d'électricité présentés en terminale, en réalisant des fiches de synthèse regroupant les principaux résultats. Les élèves ayant suivi la spécialité physique-chimie peuvent prendre un peu d'avance en revoyant les séances consacrées à l'optique.

De nombreuses parties du cours de chimie s'appuient sur les notions développées dans l'enseignement secondaire : équation-bilan, avancement de réaction, quotient de réaction. Il est souhaitable de revoir les cours relatifs aux échanges acidobasiques et à l'oxydoréduction. La relecture des chapitres de première consacrés à la chimie organique est aussi conseillée.

Les outils mathématiques de base sont indispensables pour aborder sereinement les cours de physique et de chimie. Les principales formules de trigonométrie, les fonctions mathématiques usuelles, la manipulation des nombres complexes et des vecteurs, les calculs classiques de dérivées et d'intégrales doivent être maîtrisés.

Les élèves doivent aussi savoir utiliser au mieux leurs calculatrices programmables.

E. LAAGE, M. CHAREYRON, E.DEBAYE.

MATHEMATIQUES.

Le premier semestre de mathématiques reprend et approfondit les notions vues au lycée mais avec un rythme soutenu et des exigences plus élevées qu'en terminale.

Pour aborder cette année dans de bonnes conditions, il est donc vivement conseillé de réviser :

- 1 - Les études de fonctions (fonctions usuelles, dérivées, études des variations, limites...) : un étudiant de BCPST doit être en mesure d'étudier complètement une fonction simple à partir de son expression littérale et jusqu'à l'obtention du tracé de son graphe, sans l'aide de sa calculatrice.
- 2 - Le calcul : fractions, puissances, expressions.
- 3 - Equations, inéquations, tableaux de signes.
- 4 - Racines et signe d'un trinôme.
- 5 - La trigonométrie.
- 6 - Les nombres complexes.
- 7 - Les suites arithmétiques et géométriques.

Il est aussi important de bien connaître l'**alphabet grec**.

X.MOLIN - P-J.AUBRY - M.P.MOREL.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Pour un début d'année réussi en BCPST

Terminale S

- Thème 1 : la Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant.

Thème 1-A : Génétique et évolution

Après les **mutations** en première, l'étude de la **méiose** et de ses conséquences (**brassages inter et intrachromosomiques**) nous permettra de comprendre l'origine de la diversité des génomes (avec également les **transferts horizontaux** : transfert par voie virale). Une parfaite maîtrise de ce chapitre est donc attendue pour profiter pleinement de l'enseignement de première année, qui n'ira pas beaucoup plus loin que le programme de terminale sur ce point. **Méiose, chromosomes/chromatides, brassages, crossing over, échiquier de croisement, mutations chromosomiques, combinatoire lors de la fécondation, zygote, cycle de reproduction.**

Capacités : la **comparaison des gènes** pour détecter des **homologies** de séquences sera vue en travaux pratiques. Il est bon également que vous vous souveniez de votre **dissection florale** et de votre **diagramme floral**, en plus des notions du cours sur **l'organisation florale, la pollinisation et la dispersion des graines** : nous irons beaucoup plus loin sur la reproduction sexuée des angiospermes.

Les effets de la sélection naturelle et de la dérive génétique sur les fréquences alléliques, à l'échelle de la population, seront revus en deuxième année.

Thème 1-B : Le domaine continental et sa dynamique.

Les notions de **lithosphère** et d'**asthénosphère**, vues dès la première, ne seront pas longuement réexposées ! L'**équilibre isostatique** sera repris, de bonnes bases vont feront gagner en temps et en confiance. L'épaississement de la croûte continentale ne sera revu qu'en deuxième année avec les orogènes et le métamorphisme. En revanche, la **subsidence thermique** de la lithosphère océanique, puis son plongement, seront revus dès la première année.

Le **magmatisme des zones de subduction** sera longuement revu : **cause de la fusion partielle, remontée du magma, distinction des roches plutoniques/volcanique, dynamisme éruptif des volcans gris.**

Sachez définir, caractériser la structure et identifier les roches magmatiques et mantellique suivantes : **andésite, granodiorite, granite, gabbro, basalte, péridotite** : il n'y en a pas beaucoup plus à savoir en BCPST. Et aussi leurs principaux **minéraux** ...

La présence des roches plutoniques à l'affleurement devra être reliée à l'érosion (principalement). Notions d'**altération, érosion, transport (et leurs agents), sédimentation** à bien maîtriser. La disparition des reliefs est une première approche de l'étude de la **genèse des paysages** (géomorphologie), que nous approfondirons.

Spécialité : Energie et cellule vivante (on se limite aux eucaryotes)

Respiration cellulaire, photosynthèse... représentent une très grosse part du programme en première année. Tout ce dont vous vous souviendrez vous fera gagner du temps, et mieux profiter de l'enseignement de BCPST. Nous irons bien sûr beaucoup plus loin (mécanismes moléculaire, extension à l'autotrophie pour l'azote) mais le point de départ (bilans) sera le même. **L'ATP** est central. En revanche, nous ne reverrons pas les fermentations.

- Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains

Thème 2-A : Géothermie et propriétés thermiques de la Terre

« La Terre machine thermique » : le programme de BCPST suit de près celui de terminale. Avoir bien compris les notions de **gradient** et de **flux géothermique, conduction et convection**, vous fera gagner beaucoup de temps lorsque nous l'aborderons de façon plus

technique. La **tomographie sismique** est une technique attendue.

Thème 2-B : la plante domestiquée.

*Peu de choses ici à retenir : variétés domestiques produits de la sélection (notre exemple ne sera pas les plantes mais les vaches !), **polypléidisation, polymorphisme allélique** et biodiversité.*

Spécialité : atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir.

*Quelques notions à retenir ici : grands événements de l'histoire de la Terre et rôle de la vie dans son évolution, **effet de serre**.*

- Thème 3 : Corps humain et santé.

Thème 3-B : Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse.

*Nous reverrons le **message nerveux**, sa nature, sa genèse : se souvenir du codage en fréquence de **potentiels d'action**. Les mécanismes ioniques des **potentiels membranaires**, hors programme en T^{me}, seront vus longuement ! La **synapse** est aussi au programme.*

Spécialité : Glycémie et diabète.

*Seules les notions de **grandeur régulée** et d'**hormone** sont nécessaires, mais se souvenir de la régulation de la glycémie en détail n'est pas déconseillé... Le pancréas sera surtout vu pour son rôle exocrine (confusions fréquentes...)*

Première S

- Thème 1 : la Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

Thème 1-A : Expression, stabilité et variation du patrimoine génétique

*Ce thème est absolument fondamental en BCPST1, il représente une fraction importante du programme de première année, et constitue le « fil directeur » du programme sur les deux années, avec l'échelon de la population en deuxième année : les notions seront réexposées et développées mais **une bonne maîtrise des bases est indispensable : mitose, méiose, chromosomes homologues, caryotype, chromatides, cycle cellulaire, réplication, transcription, gène, mutations...** sont des attendus.*

Thème 1-B : La tectonique des plaques : l'histoire d'un modèle

*La partie historique ne sera pas reprise, mais **les notions fondamentales de la tectonique des plaques sont requises dès le début du programme de géologie** : tout va très vite et nous ne pourrons pas revenir longuement sur les notions de **lithosphère, asthénosphère, plaque, croûte et manteau, subduction, accréation océanique** (et sa mise en évidence grâce aux **anomalies magnétiques**). Le **magmatisme** nous occupera un long moment, vous pouvez donc revoir le **volcanisme** en contexte de **subduction** et de **point chaud**, en plus du volcanisme des **dorsales**. Revoyez en particulier la **fusion partielle** de la roche du manteau par « **dépressurisation** ».*

- Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains

Thème 2-A : Tectonique des plaques et géologie appliquée

*Si les ressources en hydrocarbures ne sont explicitement au programme qu'en deuxième année, il y a une petite partie « **ressources** » (notion à connaître) en première année où elles pourront être abordées. Par ailleurs, l'étude des **roches sédimentaires et bassins sédimentaires** nous amènera à revoir la notion de porosité, éventuellement de piège et de roche réservoir. Enfin, les notions d'**enfouissement** et de **subsidence** que vous avez découvertes au passage seront centrales dans l'étude de la diagenèse et des bassins. La technique de **sismique réflexion** sera également abordée par le biais des profils qui seront étudiés.*

Thème 2-B : Nourrir l'humanité

*Les notions d'**écosystème** et de **productivité primaire** seront revues en deuxième année, mais seront effleurées en première année. Distinguer les flux de matière et d'énergie nous aidera à construire une vision générale du fonctionnement de l'organisme animal, avec l'exemple de la vache. Nous retrouverons l'élevage en BCPST, comme il se doit pour une filière agronomique et vétérinaire.*

- Thème 3 : Corps humain et santé

Thème 3-A : Féminin, masculin

*La structure des appareils reproducteurs et notamment des **gonades** mâle et femelle des mammifères et la production des **gamètes** doivent être connus dans les grandes lignes.*

Thème 3-B : Variation génétique et santé.

*Lien avec les **mutations ; phénotype et génotype ; sélection** de la résistance aux antibiotiques chez les bactéries.*

Seconde

- Thème 1 : la Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

Thème 1-A : Les conditions de la vie : une particularité de la Terre ?

*La notion de **planète tellurique** sera rapidement revue. **L'atmosphère** et **l'hydrosphère** font l'objet de courts développements. L'apport d'**énergie solaire** sera revu, en tant que source d'énergie des **mouvements des enveloppes fluides** : vents, courants (voir*

aussi thème 2-A).

Thème 1-B : La nature du vivant

Nous rappellerons l'importance du **carbone** dans la constitution des molécules du vivant, et l'importance de l'**eau** à l'échelle moléculaire. Les définitions de la **cellule** et de l'**organisme** comme **systèmes ouverts**, échangeant de la matière et de l'énergie avec leur environnement, et du **métabolisme** comme ensemble des réactions qui s'y déroulent, seront reprises et développées, ainsi que le contrôle du métabolisme via l'expression des gènes. Vous devez être capable de dégager, comme en seconde, la cellule comme unité du vivant, à partir des points communs de l'organisation cellulaire. Enfin, nous reviendrons longuement sur l'**ADN** !

Thème 1-C : La biodiversité, résultat et étape de l'évolution.

Surtout utile en deuxième année (biodiversité, phylogénie, dérive génétique...). Revoir l'usage d'une **clé d'identification**. Notion de **plan d'organisation** des vertébrés et d'**homologie** à revoir; utile dès la première année.

- Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains

Thème 2-A : le Soleil, une source d'énergie essentielle

A minima, décrire la **photosynthèse** ! On lit trop souvent encore que les plantes prennent leur carbone dans le sol. Notion de carbone minéral/organique. La genèse des gisements de combustible fossile ne sera pas reprise, sauf peut-être au titre des « ressources ». Notion de **cycle bio-géochimique** : celui du carbone sera longuement abordé en deuxième année.

- Thème 3 : Corps humain et santé

L'adaptation à l'effort sera revue en deuxième année ; mais vous pouvez reprendre déjà la notion de **système** (circulatoire, ventilatoire, locomoteur) et de **fonction** physiologique, en particulier dans le cas des fonctions de nutrition (approvisionnement des organes en dioxygène et nutriments).

LUN, L. GOUDARD, Y.ESNAULT.

ANGLAIS

Depuis la session de 2015, l'épreuve écrite d'admissibilité (2 heures, coef 4) comporte trois évaluations : thème (6 points), question de compréhension d'un article de presse (6 points) ainsi qu'une question destinée à évaluer la capacité d'argumentation (8 points).

L'épreuve orale d'admission (30 minutes) comporte un résumé + un commentaire d'un article de presse (12/20) suivie d'un exercice de restitution d'une séquence vidéo de 2 minutes écoutée deux fois (8/20).

Les épreuves du concours exigent une bonne maîtrise de la langue anglaise et une bonne connaissance du monde anglo-saxon. Il est donc important de vous y préparer le plus tôt possible.

Cet été, il vous faudra :

- **réviser :**

- 1 . les bases de la grammaire anglaise notamment les temps et l'aspect (formes simples et avec auxiliaire), les auxiliaires de modalité, les déterminants, les quantifieurs, les comparatifs et superlatifs, les pronoms relatifs...
- 2 . les faux-amis.
- 3 . les verbes irréguliers. (à connaître rapidement par coeur)
- 4 . les mots de liaison.

- **acquérir** un lexique riche et varié et **mieux connaître** le monde anglophone en lisant régulièrement la presse. Vous aurez facilement accès aux articles des grands journaux et magazines tels que The New York Times, The Guardian, The Economist, USA Today en visitant leur site en ligne.

- **vous entraîner** à la compréhension orale en écoutant la radio en ligne: BBC Radio 4:

<http://www.bbc.co.uk/radio4/> et National Public Radio* : <http://www.npr.org> et en regardant les chaînes d'information BBC News : <http://www.bbc.com/news>, Sky News : <http://news.sky.com>, CNN : <http://edition.cnn.com> en ligne, sur le câble ou le satellite.

* NPR propose fréquemment le script de l'émission, ce qui, dans un second temps, est très commode pour travailler la phonologie et l'accentuation de mot.

Bon courage à tous !

J.M. TALAMONI. - M.MASSONNAT.

N.B. Les titres des ouvrages que vous devrez vous procurer vous seront communiqués par votre professeur le jour de la rentrée.