Préparation à l'entrée en
Classe Préparatoire PCSI du Lycée Ste Marie

Félicitations pour votre entrée en prépa au lycée Sainte Marie.
Voici les recommandations générales et celles concernant les différentes matières.

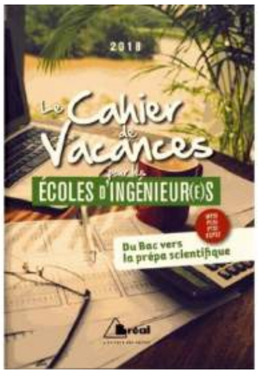
Pour la rentrée :

Disposer d'un **ordinateur portable** dans lequel vous pourrez télécharger Anaconda à la rentrée, pour l'utilisation de Python en informatique. Votre ordinateur vous sera aussi très utile pour consulter les documents transmis par vos professeurs sur la plateforme MOODLE de l'établissement et pour consulter les vidéos de cours.

D'une blouse en coton pour les TP.

Pour les vacances :

Se procurer **le cahier de vacances pour les écoles d'ingénieur** aux éditions **Bréal** :



Anglais

Pour la rentrée :
se procurer le livre suivant : (voir le lien)

https://www.editions-ellipses.fr/accueil/9683-20016-burning-issues-vocabulaire-anglais-de-l-actualite-2e-edition-9782340026100.html#/1-format_disponible-broche

Pour les vacances :
Travail à faire (consulter le lien)
https://www.thinglink.com/scene/1327285152002342914

En cas de question, contacter Mme Coralie Buisine : coralie.buisine@stemariebeaucamps.fr

« Français » (lettres et philosophie)

Finalités

Préparer en deux ans les épreuves correspondantes. La plupart des concours leur donnent un coefficient élevé qui peut présenter une valeur éliminatoire : c'est le cas dans au moins douze grandes écoles pour les notes inférieures à 3, 4 ou 5 sur 20.

Améliorer (voire acquérir) une culture humaniste, une aptitude à la rédaction et une aisance dans l'expression qui feront la différence entre candidats de même niveau scientifique, au moment du classement...

Les épreuves de concours

L'écrit consiste généralement en une dissertation, assortie ou non d'un résumé de texte, en 3 à 4 heures.

Cette épreuve d'admissibilité est parfois complétée par des épreuves orales d'admission : synthèse, analyse, exposé, commentaire sur un extrait assez souvent hors-programme ; dissertation orale à partir de ce support ; entretien portant sur ces prestations et/ou sur les motivations et personnalités des candidats mais aussi sur les corpus de lettres et philosophie abordés durant les deux années de préparation - voir ci-dessous.

Les programmes officiels

Il y en a deux simultanément, renouvelés par alternance tous les deux ans. Chacun porte sur un thème. L'étude de cette thématique prend typiquement appui sur trois oeuvres, l'une philosophique, les autres littéraires, empruntées à diverses époques et langues (les textes étrangers étant bien entendu traduits).

« La démocratie » fait ainsi l'objet d'un programme valable depuis cette années scolaire 2019-2020 et qui pourra encore concerner le public de 2e année pour la session 2021 (le programme étudié en 1e année constitue en effet toujours un corpus de secours, en cas de fuite des sujets de concours ou de crise collective quelconque)…

<u>L'an prochain, il s'agira d'envisager « la force de vivre », telle que l'abordent les oeuvres suivantes :</u>

- *La Supplication* de Svetlana Alexievitch – Traduction de Galia Ackerman et Pierre Lorrain, éditions « J'ai lu » ;
- *Les Contemplations* de Victor Hugo – Livres IV *(Pauca meae)* et V *(En marche)*, édition au choix ;
- *Le Gai Savoir* de Friedrich Nietzsche - Préface (avant-propos) à la seconde édition et Livre IV, dans la traduction de Patrick Wotling, éditions « GF ».

Comme vous l'aurez compris, l'étude de ces ouvrages et de la thématique correspondante restera valable en 2021-2022, de pair avec un nouveau programme, en vigueur de 2021 à 2023…

N.B. : les oeuvres étrangères sont préférentiellement à lire dans les traductions mentionnées.

L'autre texte peut être consulté dans toute édition disponible, pourvu qu'il s'agisse d'une version intégrale.

Dans un cadre toujours susceptible d'évoluer, d'autres indications bibliographiques pourront être fournies ultérieurement (après parution du programme au B.O., apparemment différée par la crise sanitaire en cours).

Conseils et consignes préalables au cours…

<u>Ne vous ruez pas sur les opuscules critiques</u> édités chez Armand Colin, Dunod, Ellipses, GF et consorts !

<u>Lisez avant tout les oeuvres elles-mêmes,</u> en vous aidant de dictionnaires et d'encyclopédies si nécessaire. Cette lecture et la compréhension qu'elle suppose pourront être contrôlées en début d'année scolaire.

<u>Reprenez les pages que vous aurez lues en notant ce qu'elles disent et suggèrent à propos du thème au programme.</u> Vous pouvez d'ores et déjà relever des citations qui vous frappent à ce sujet, que vous mémoriserez donc facilement et qui personnaliseront avantageusement vos dissertations.

<u>Notez aussi les questions et remarques (philosophiques et littéraires) que vous inspirent les textes.</u> Tentez d'établir des rapprochements et différences entre ces derniers, dans leur manière d'évoquer la « force de vivre »…

<u>Tâchez enfin de vous remémorer tout ce que l'étude des lettres et/ou de la philosophie vous a appris sur le thème en question</u> : qu'est-ce que « vivre » ? De quel ordre ou de quelle nature serait la « force » correspondante ? Etc.

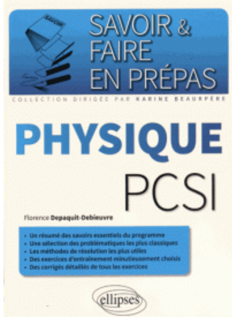
<u>Ensuite</u> seulement, vous pourrez prendre connaissance des ouvrages parascolaires et en tirer profit pour compléter <u>votre</u> réflexion.

N'oubliez pas de vous rafraîchir la mémoire dans les domaines orthographique, lexical, syntaxique, stylistique : revoyez les figures de style ET de pensée. Consultez pour cela dictionnaires, grammaires, etc.

Bon courage !

H.DESMARETS,
joignable par courriel à l'adresse suivante :
hubert.desmarets@stemariebeaucamps.fr

Physique



- La calculatrice que vous utilisiez en terminale sera suffisante pour les cours de physique et de chimie.
- Mr Delbarre, professeur de physique, travaillera avec le manuel « **SAVOIR ET SAVOIR-FAIRE EN PREPAS », aux éditions ellipses.**
- Travail de vacances : faire **les exercices du cahier de vacances Bréal.**

Mathématiques

Dès l'entrée en Math Sup, vous serez certainement surpris par le rythme de travail très rapide, ainsi que par la grande quantité de théorèmes et de formules que l'on vous demandera de comprendre et d'apprendre par cœur.
Vous augmenterez vos chances de réussite en révisant le programme de Terminale S, quelques semaines avant la rentrée. Pour mieux vous préparer, voici quelques recommandations. Vous trouverez aussi une liste des points importants dont vous aurez besoin dès la rentrée.

- **Apprenez le formulaire** joint par cœur. Ces formules sont nécessaires pour les écrits (qui n'autorisent pas la calculatrice !) et les oraux.

- **Apprenez parfaitement les courbes représentatives des fonctions de références suivantes : sinus, cosinus, exponentielle, logarithme népérien**

- **Relisez attentivement votre cours de TS** et particulièrement les parties de cours de TS qui vous ont semblé le plus compliquées. Les chapitres Complexes, Suites, Limites et continuité, Dérivation, Intégration, vous serviront le plus en début de l'année. Adopter une lecture attentive, apprendre les résultats par cœur, et contrôler ensuite mentalement les définitions et les théorèmes. Les notions étudiées doivent être comprises et mémorisées à long terme.

- Travail de vacances obligatoire : **Faites les exercices de préparations situés dans le cahier de vacances.** Scannez vos réponses (**elles peuvent être faites sur feuille**) et envoyez les sous format pdf obligatoirement et avec un seul fichier par date (numériser à la suite dans le même fichier pdf) à l'adresse luc.tredez@stemariebeaucamps.fr :
  Pour le **5 août** les résultats des pages 4 à 8

  Pour le **12 août** les résultats des pages 9 à 11

  Pour le **19 août** les résultats des pages 12 à 17

  Pour le **26 août** les résultats des pages 18 à 23

- Enfin, n'oubliez pas de **tester régulièrement vos connaissances**, une bonne mémorisation allant de pair avec une bonne compréhension.

Bonne vacances et bonne rentrée

Luc TREDEZ

FORMULAIRE

COMPLEXES

$M(x,y)$ dans $(O, \vec{i}, \vec{j})$ orthonormé direct a pour affixe z : $z = x + i\,y$ dans $\mathbb{C}$

Le conjugué de z est : $\bar{z} = x - iy$

Module de z : $|z| = \sqrt{z\bar{z}} = \sqrt{x^2 + y^2}$

Forme trigonométrique : $z = \rho(\cos\theta + i \sin\theta)$ où $\theta = \text{angle}(\vec{i}, \overrightarrow{OM})\ [2\pi]$

Forme exponentielle : $z = \rho e^{i\theta}$ (avec $|z| = \rho$ et $\theta = \text{angle}(\vec{i}, \overrightarrow{OM})$ = argument de z)

Conjugué de z : $\bar{z} = \rho\, e^{-i\theta}$

Soient A et B d'affixes z_A, z_B alors $\overrightarrow{AB}$ a pour affixe $z_B - z_A$ et $AB = |z_B - z_A|$

Propriétés des modules

1. $|\bar{z}| = |z|$
2. Pour tout z et z' de $\mathbb{C}$, $|z.z'| = |z|.|z'|$
3. Pour tout z de $\mathbb{C}\backslash\{0\}$, $|z^{-1}| = \left|\frac{1}{z}\right| = \frac{1}{|z|} = |z|^{-1}$

Propriétés des arguments

Soit z et z' deux complexes non nuls.

1. $\text{Arg}(z.z') = \arg(z) + \arg(z')\ [0\ ;\pi]$.
2. $\text{Arg}\left(\frac{z}{z'}\right) = \arg(z) - \arg(z')\ [0\ ;\pi]$.
3. $\text{Arg}(\bar{z}) = \text{Arg}(z^{-1}) = -\arg(z)\ [0\ ;\pi]$.

EQUATIONS DU SECOND DEGRE DANS $\mathbb{C}$

Soit l'équation $a z^2 + b z + c = 0$ et le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$

Si $\Delta > 0$, alors deux solutions réelles $z_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $z_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $z_1 + z_2 = -\frac{b}{a}$ et $z_1 . z_2 = \frac{c}{a}$

Si $\Delta = 0$, alors une solution réelle : $z_0 = -\frac{b}{2a}$

Si $\Delta < 0$, alors deux solutions complexes : $z_1 = \frac{-b - i\sqrt{|\Delta|}}{2a}$ et $z_2 = \frac{-b + i\sqrt{|\Delta|}}{2a}$ et $z_1 + z_2 = -\frac{b}{a}$ et $z_1 . z_2 = \frac{c}{a}$

Si $\Delta \neq 0$, alors : $a z^2 + b z + c = a(z - z_1)(z - z_2)$ et si $\Delta = 0$, alors : $a z^2 + b z + c = a(z - z_0)^2$

IDENTITES REMARQUABLES

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SUITES

Suites arithmétiques de raison r et premier terme u_0 alors $u_{n+1} = u_n + r$ *ou* $u_n = u_0 + nr$

Somme de n termes consécutifs de la suite = "nbre de termes" $\times \dfrac{\text{"1°terme" + "dernier"}}{2}$

en particulier $1+2+3+ \dots\dots\dots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$

Suites géométriques de raison q et premier terme u_0 alors $u_{n+1} = q.u_n$ *ou* $u_n = u_0 q^n$

Somme de n termes consécutifs de la suite = "1° terme"$\times \dfrac{1-q^{\text{nombre de termes}}}{1-q}$ avec $q \neq 1$

en particulier $1 + x + x^2 + x^3 + \dots\dots\dots + x^n = \dfrac{1-x^{n+1}}{1-x}$ $(x \neq 1)$

FONCTIONS LOGARITHME ET EXPONENTIELLE

$e^0 = 1$; $e^{a+b} = e^a e^b$; $e^{a-b} = \dfrac{e^a}{a^b}$; $(e^a)^b = e^{ab}$;

$\ln e = 1$; $\ln 1 = 0$; $\ln ab = \ln a + \ln b$; $\ln \dfrac{a}{b} = \ln a - \ln b$

$y = e^x \Leftrightarrow x = \ln y$

LIMITES USUELLES DE FONCTIONS

$\lim\limits_{x\to+\infty} e^x = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} e^x = 0$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^x}{x} = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^x = 0$

$Pour\ tout\ n \in \mathbb{N}^*$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^x}{x^n} = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n e^x = 0$

$\lim\limits_{x\to0^+} lnx = -\infty$ $\lim\limits_{x\to+\infty} lnx = +\infty$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{lnx}{x} = 0$ $\lim\limits_{x\to0^+} xlnx = 0$

$Pour\ tout\ n \in \mathbb{N}^*$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{lnx}{x^n} = 0$ $\lim\limits_{x\to0^+} x^n lnx = 0$

$\lim\limits_{x\to0} \dfrac{sinx}{x} = 1$ $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{1-\cos x}{x} = 0$ $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\ln(1+x)}{x} = 1$ $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{e^x - 1}{x} = 1$

DERIVEES PRIMITIVES

f(x)	f ’(x)
k	0
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
ln x	$\frac{1}{x}$

f(x)	f ’(x)
x	1
e^x	e^x
sin x	cos x
cos x	– sin x

f(x)	f ’(x)
x^n ($n \in \mathbb{Z}^*$)	$n x^{n-1}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$

Opérations et application des dérivées

$(u+v)' = u' + v'$ $(k\,u)' = k\,u'$ $(u\,v)' = u'\,v + u\,v'$ $\left(\dfrac{1}{u}\right)' = \dfrac{-u'}{u^2}$ $\left(\sqrt{u}\right)' = \dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$

$(u^n)' = nu^{n-1}u'$ $\left(\dfrac{u}{v}\right)' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$ $(e^u)' = e^u u'$ $(\ln u)' = \dfrac{u'}{u}$

Equation de la tangente à la courbe Cf en $A(a; f(a))$: $y = f'(a)(x-a) + f(a)$

CALCUL INTEGRAL

Si F primitive de f alors $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ et si $g(x) = \int_a^x f(t)dt$ alors $g'(x) = f(x)$

$\int_a^b f(t)dt = -\int_b^a f(t)dt$

$\int_a^c f(t)dt\ c = \int_a^b f(t)dt + \int_b^c f(t)dt$

$\int_a^b (\lambda f(t) + g(t))dt = \lambda \int_a^b f(t)dt + \int_a^b g(t)dt$

si $a \leqslant b$ et $f \geqslant 0$ alors $\int_a^b f(t)dt \geqslant 0$; si $a \leqslant b$ et $f \leqslant g$ alors $\int_a^b f(t)dt \leqslant \int_a^b g(t)dt$

si $a \leqslant b$ et $m \leqslant f \leqslant M$ alors $m(b-a) \leqslant \int_a^b f(t)dt \leqslant M(b-a)$

PROBABILITES

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $\quad$ $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ $\quad$ $P(\emptyset) = 0$ $\quad$; $P(\Omega) = 1$

Cas d'équiprobabilité : $P(A) = \dfrac{nombre\ d'éléments\ de\ A}{nombre\ d'éléments\ de\ E} = \dfrac{nombre\ de\ cas\ favorables}{nombre\ de\ cas\ possibles}$

Probabilité de B sachant A : $P_A(B) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)}$; si A et B sont indépendants $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

TRIGONOMETRIE - PRODUIT SCALAIRE

Formules d'addition

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ $\quad$ $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$

$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ $\quad$ $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$

Formules de duplication

$\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$ $\quad$ $\sin(2a) = 2\sin a \cos a$

Valeurs remarquables

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
tan x	0	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$		0

Produit scalaire

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ tels que $\vec{u} = \overrightarrow{OA}$; $\vec{v} = \overrightarrow{OB}$; soit θ = angle $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$ alors $\vec{u}.\vec{v} = \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB} = OA \times OB \times \cos\theta$

Si $\vec{u}\,(x;y)$ et $\vec{v}(x';y')$ alors $\vec{u}.\vec{v} = xx'+yy'$

si $\overrightarrow{OB}$ se projette en $\overrightarrow{OH}$ sur $\overrightarrow{OA}$ alors $\vec{u}.\vec{v} = OA \times OH$ (si les vecteurs sont de même sens)

$\vec{u}.\vec{v} = -OA \times OH$ (si sens contraires)

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux $\Leftrightarrow \vec{u}.\vec{v} = 0$

Chimie

Bonjour à toutes et à tous,

La période des vacances est arrivée, et elle sera propice au repos et à la méditation… Cependant, il est nécessaire que vous reveniez en ayant réalisé quelques travaux dont la liste vous est donnée ci-dessous…

- Une parfaite connaissance de la verrerie de chimie et de son utilisation ;
- Revoir la précision des mesures expérimentales et les chiffres significatifs ;
- Revoir tout le cours de chimie de terminale dont la connaissance devra être parfaite. Nous aurons rapidement besoin, par exemple, des constantes d'équilibre;
- Posséder pour la rentrée une blouse de chimie digne de ce nom et des lunettes de protection adaptées (obligatoires pour venir en TP). Ces lunettes se trouvent dans les grandes surfaces de bricolage au rayon protection individuelle ;
- Le téléchargement de certains logiciels de chimie tels que chemsketch (à trouver par moteur de recherche sur le site ACD lab, libre de droit de téléchargement et d'utilisation), et gum (calculateur d'incertitudes). Vous devrez en maitriser l'utilisation pour la rentrée;
- Un tableur grapheur tels que Excell et Régressi (à trouver sur le net également) ;

Tous les cours vous seront fournis par voie informatique sur la plateforme moodle de l'institution. Il faut donc que vous possédiez un ordinateur portable ou une tablette, de même que vous devrez vous présenter à certains TP de chimie avec cet outil.

Je vous demande également de préparer pour la rentrée :

- Analyse du chapitre 1 : états physiques et transformations.
- Analyse documentaire sur les fluides supercritiques.
- Préparation du TP 02 qui fait la transition avec la T°S. Il faut commencer à vous familiariser avec ce type d'énoncé et la grille de compétence qui y est liée.

Au plaisir de vous retrouver et de démarrer avec vous, je le souhaite, deux très belles années.

Simon Beaumont,
Professeur de chimie PCSI-PC
Responsable des PC.