

# LYCEE DESCARTES

Région Centre  
Académie d'Orléans-Tours

## CONSEILS ET BIBLIOGRAPHIE pour la filière MP\* – MP PC\* – PC - PSI\* - PSI

Année scolaire 2019 – 2020

# L ' é q u i p e p é d a g o g i q u e

*Sous réserve de modification*

*MM.. BOUTEMY,DEVULDER et QUIBEL: Mathématiques MP*

*MM. HEZARD et LABONDE : Mathématiques PC*

*Mme DOZIAS, M. ESMAN : Mathématiques PSI*

*Mmes FERON, HUGUET, M. BOYER : Physique-chimie MP*

*MM. BEHOCARAY, PICHON : Physique PC*

*Mmes EDARD, SAURY, : Chimie PC*

*Mme TEYSSIER, M., PIRART : Physique-chimie PSI*

*MM. LYONNARD, MARTIN, MATHIOTTE et NOEL : Sciences industrielles de l'ingénieur PSI et MP\*  
inchangé*

*MM. DEVULDER, MARTIN et SALMON : Informatique*

*Mmes CARAY, COSNEFROY et HIMICH : Français - Philo*

*Mmes CORLAY, DOS SANTOS, MULQUIN TESTEMALE et M. CHARON : Anglais*

*Mme HENIN : Allemand*

*Mme PERRIN, M. CHAUFFAUD : Espagnol*

*Mme NATURALE : Italien*

- vous souhaite la

*Bienvenue dans la classe de Mathématiques spéciales*

N.B. : Nous insisterons sur le fait qu'il est important voire nécessaire de lire les ouvrages suivants pendant les vacances. Ceux-ci seront étudiés au cours cette année.

# I. FRANÇAIS-PHILOSOPHIE

En première comme en deuxième année, les textes du programme sont **à lire impérativement pour la rentrée de septembre**. Afin de permettre un meilleur suivi du cours durant l'année, il est indispensable de **s'en tenir à l'édition indiquée ci-dessous** afin d'éviter des problèmes liés à des paginations et traductions différentes selon les éditeurs.

Thème au programme des classes scientifiques 2019-2020 : La démocratie

Oeuvres :

Les cavaliers et l'Assemblée des femmes de Aristophane : (Éditions GF 1610, Traduction MJ. Alfonsi)

De la démocratie en Amérique 2<sup>ème</sup> partie livre 4 de Tocqueville (Éditions GF 1609)

Le complot contre l'Amérique de Philip Roth (Éditions Folio)

La lecture attentive des trois oeuvres doit avoir été effectuée pendant l'été. Il est vivement recommandé de faire un résumé détaillé de chaque œuvre, qui pourra être enrichi de remarques et servira ainsi d'outil de référence tout au long de l'année.

En outre, il sera profitable de revoir les notions philosophiques de base étudiées en terminale.

# II. PHYSIQUE

PC et PC\*, revoir les semaines précédant la rentrée les chapitres d'Electrocinétique et d'Optique de PCSI.

PSI et PSI\*, Bien retravailler le cours de première année en particulier l'électrocinétique et la mécanique.

MP et MP\*, bien retravailler le cours de MPSI en particulier l'électrocinétique et la mécanique.

# III. CHIMIE

MP : Bien retravailler le cours de MPSI en particulier les chapitres architecture de la matière, cristallographie et les dosages.

PSI et PSI\* : Bien retravailler le cours de première année en particulier la cristallographie et les diagrammes E-pH

PC : Nous suggérons aux étudiants quelques révisions du programme de PCSI, en particulier les parties suivantes :

<b>• Révisions <u>thermodynamique</u> (programme de physique)</b>	
---	--

<b>2. Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</b>	
Transformation thermodynamique subie par un système.	Définir le système.  Exploiter les conditions imposées par le milieu extérieur pour déterminer l'état d'équilibre final.  Utiliser le vocabulaire usuel : évolutions isochore, isotherme, isobare, monobare, monotherme.
Travail des forces de pression, Transformations isochore, monobare.	Calculer le travail par découpage en travaux élémentaires et sommation sur un chemin donné dans le cas d'une seule variable.  Interpréter géométriquement le travail des forces de pression dans un diagramme de Clapeyron.
Transfert thermique. Transformation adiabatique. Thermostat, transformations monotherme et isotherme.	Distinguer qualitativement les trois types de transferts thermiques : conduction, convection et rayonnement.  Identifier dans une situation expérimentale le ou les

	<p>systèmes modélisables par un thermostat.</p> <p>Proposer de manière argumentée le modèle limite le mieux adapté à une situation réelle entre une transformation adiabatique et une transformation isotherme.</p>
--	---

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p><b>3. Premier principe. Bilans d'énergie</b></p> <p>Premier principe de la thermodynamique : <math>\Delta U + \Delta E_c = Q + W</math></p>	<p>Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan énergétique faisant intervenir travail W et transfert thermique Q.</p> <p>Exploiter l'extensivité de l'énergie interne.</p> <p>Distinguer le statut de la variation de l'énergie interne du statut des termes d'échange.</p> <p>Calculer le transfert thermique Q sur un chemin donné connaissant le travail W et la variation de l'énergie interne <math>\Delta U</math>.</p> <p><b>Mettre en œuvre un protocole expérimental de mesure d'une grandeur thermodynamique énergétique (capacité thermique, enthalpie de fusion...).</b></p>
<p>Enthalpie d'un système. Capacité thermique à pression constante dans le cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable.</p>	<p>Exprimer l'enthalpie <math>H_m(T)</math> du gaz parfait à partir de l'énergie interne.</p> <p>Comprendre pourquoi l'enthalpie <math>H_m</math> d'une phase condensée peu compressible et peu dilatable peut être considérée comme une fonction de l'unique variable T.</p> <p>Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.</p>
<p><b>4. Deuxième principe. Bilans d'entropie</b></p> <p>Deuxième principe : fonction d'état -entropie, entropie créée, entropie échangée.  <math>\Delta S = S_{ech} + S_{créé}</math> avec <math>S_{ech} = \sum Q_i/T_i</math>.</p>	<p>Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan entropique. Relier l'existence d'une entropie créée à une ou plusieurs causes physiques de l'irréversibilité.</p> <p><b>Approche documentaire :</b> interpréter qualitativement l'entropie en terme de désordre en s'appuyant sur la formule de Boltzmann.</p>

• **Révisions d'atomistique (programme de chimie)**

<p>Nombres quantiques n, l, m<sub>l</sub> et m<sub>s</sub></p> <p>Configuration électronique d'un atome et d'un ion monoatomique.</p> <p>Électrons de cœur et de valence.</p>	<p>Établir un diagramme qualitatif des niveaux d'énergie électroniques d'un atome donné.</p> <p>Établir la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental (la connaissance des exceptions à la règle de Klechkowski n'est pas exigible).</p> <p>Déterminer le nombre d'électrons non appariés d'un atome dans son état fondamental.</p> <p>Prévoir la formule des ions monoatomiques d'un élément.</p>
---	---

• **Révisions sur les réactions d'oxydo-réduction et les diagrammes E-pH ( programme de chimie)**

<b>Oxydants et réducteurs</b>	
<p>Nombre d'oxydation. Exemples usuels : nom, nature et formule des ions thiosulfate, permanganate, dichromate, hypochlorite, du peroxyde d'hydrogène.</p> <p>Potentiel d'électrode, formule de Nernst, électrodes de référence.</p> <p>Diagrammes de prédominance ou d'existence.</p>	<p>Prévoir les nombres d'oxydation extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique. Identifier l'oxydant et le réducteur d'un couple. Décrire le fonctionnement d'une pile à partir d'une mesure de tension à vide ou à partir des potentiels d'électrodes. Déterminer la capacité d'une pile.</p> <p>Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.</p>
<b>Réactions d'oxydo-réduction</b>	
<p>Aspect thermodynamique. Dismutation et médiamutation.</p>	<p>Prévoir qualitativement ou quantitativement le caractère thermodynamiquement favorisé ou défavorisé d'une réaction d'oxydo-réduction. <b>Pratiquer une démarche expérimentale mettant</b></p>
<b>Diagrammes potentiel-pH et potentiel-pL</b>	
<p>Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH.</p> <p>Lecture et utilisation des diagrammes potentiel-pH et potentiel-pL.</p> <p>Limite thermodynamique du domaine d'inertie électrochimique de l'eau.</p>	<p>Attribuer les différents domaines d'un diagramme fourni à des espèces données.</p> <p>Retrouver la valeur de la pente d'une frontière dans un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL. Justifier la position d'une frontière verticale. Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes. Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau. Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pL ou du pH du milieu. Prévoir une éventuelle dismutation ou médiamutation. Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.</p> <p><b>Mettre en œuvre une démarche expérimentale s'appuyant sur l'utilisation d'un diagramme potentiel-pH.</b></p>

## IV. INFORMATIQUE

Il n'est pas nécessaire de posséder un ordinateur personnel. Si vous en possédez cependant un, profitez-en au mieux en installant les environnements de travail utilisés au lycée. Ils sont tous libres et gratuits. Vous en trouverez la liste ainsi que des instructions d'installation sur la page <https://pro.yannsalmon.fr/ide>

Dans tous les cas, il est nécessaire de pratiquer régulièrement les langages, soit sur papier, soit sur machine. Les sujets de première année regorgent de questions que vous n'avez pas eu le temps de traiter alors : c'est l'occasion.

## V. SCIENCES INDUSTRIELLES DE L'INGENIEUR

Relire les cours de première année. On s'appliquera notamment à revoir en détail les parties du programme liées à :

- La cinématique du solide, la modélisation des actions mécaniques, le Principe Fondamental de la Statique ;
- Les réponses temporelles et fréquentielles des systèmes linéaires continus et invariants du premier et du second ordre.

## VI. TIPE - travail d'initiative personnelle encadré

Les méthodes d'analyse de documents scientifiques ont été mises en places en première année. Il est important que le **domaine d'étude et une problématique** aient pu émerger de votre travail. Ainsi, les

étudiants arrivant en spé doivent avoir une analyse bibliographique bien avancée à défaut d'être terminée. Pour approfondir le travail, appuyez-vous sur des ressources appropriées : ouvrages de références, base de donnée hal, techniques de l'ingénieur, etc.

Par ailleurs, une manipulation expérimentale et/ou modélisation devra être réalisée d'ici les concours. Ces étapes prennent beaucoup de temps. Il sera judicieux de mettre à profit la période estivale pour prendre une petite longueur d'avance notamment pour ceux qui prévoient de faire une maquette.

## VII. ALLEMAND

a. LIVRES DE TRAVAIL A SE PROCURER POUR LA RENTREE :

- Albert Findling – Logos : l'essentiel du vocabulaire allemand – Editions Ellipses

b. OUVRAGES RECOMMANDÉS :

- un dictionnaire bilingue : Harrap's Universal ou Harrap's Global  
- un manuel de grammaire de référence , par exemple : Chamäleon, grammaire allemande – Editions de l'Ecole Polytechnique

c. POUR PREPARER LA RENTREE :

Il peut être profitable de lire régulièrement la presse en langue allemande, accessible le plus souvent sur Internet : der Spiegel, Focus, die Zeit, die Welt, etc.

Le site de la « Deutsche Welle » [www.dw-world.de](http://www.dw-world.de) propose des articles d'actualité assortis de notes lexicales et d'exercices qui peuvent constituer une lecture enrichissante en vue des concours..

## VIII. ANGLAIS

a. SE PROCURER

- **Dictionnaire bilingue** (indispensable). Si vous n'en possédez pas, voici deux références :  
soit le Robert et Collins Senior (nouvelle édition)  
soit le Hachette Oxford ou éventuellement Harrap's Shorter (nouvelle édition)  
- **Grammaire raisonnée de l'anglais 2** nouvelle édition, Persec et Burgué (ophrys)  
Le Bescherelle des conjugaisons françaises.

b. OUVRAGES CONSEILLÉS

- **Dictionnaire unilingue**, suggestion :  
Collins Cobuild (*édition Collins*)  
- **Anglais - Vocabulaire** – Le Robert et Nathan

c. PENDANT LES VACANCES D'ETE :

- **Lire la presse anglaise**  
Time - Vocabulaire – Newsweek – The Economist – The Times – The Guardian, etc.  
- Regarder des films en VO, écouter la BBC.  
- Se familiariser avec les sites Internet anglophones (ex. : BBC NEWS)

## IX. ESPAGNOL

L V 1

a. SE PROCURER

- **Dictionnaire bilingue** (indispensable). Si vous n'en possédez pas, voici deux références :  
Larousse ou Bordas  
- **Vocabulaire Espagnol**, Hélène MOUFFLET – Ellipses  
- Précis de grammaire espagnole, S. AMEYE (Armand Colin)  
- **BASICO**, Le monde hispanique (Didier).

b. PENDANT LES VACANCES D'ETE

- **Lire la presse en espagnol**  
[www.elpais.com](http://www.elpais.com) – [www.elmundo.es](http://www.elmundo.es) – [www.cambio16.info](http://www.cambio16.info) – [www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx)  
Vocabulaire et suivre l'actualité des pays hispaniques dans les médias français  
- **Réviser** p.1 à 70 du précis de grammaire – S. AMEYE  
- **Revoir** les pages de vocabulaire apprises (H. MOUFFLET)  
- **Lire** : BASICO chez Didier  
- **Regarder** des films espagnols et latino américains en V.O.

L V 2

a. SE PROCURER

- Précis de grammaire espagnole, S. AMEYE (Armand Colin)
- Lire Vocabulaire - El País ([www.elpais.com](http://www.elpais.com))
- Regarder des films en V.O.

## X. ITALIEN

Dictionnaire bilingue au choix, Il Nuovo Boch de Zanichelli ou Robert - Signorelli  
Dictionnaire unilingue, Il nuovo Zingarelli de Zanichelli

MARIETTI M. *Pratique de la grammaire italienne*, Armand Colin ((chap.1.1; chap.2.1; chap.3.1+.2+.3; chap.4.1+.2; chap.6.1+.2; chap.7.1; chap.8; chap.12.1)

ULYSSE G., *L'italien de A à Z*, Hatier

LETTIERI C., *L'Italie contemporaine (manuel de civilisation)*, Ellipses

PAUVERT R. – SAVI C., *Dossiers de civilisation italienne*, Ellipses

BAROU-LACHKAR F., *Du mot à la phrase*, Ellipses

Les internautes peuvent consulter la presse en ligne :

a) Quotidiens :

[www.republica.it](http://www.republica.it)

[www.corriere.it](http://www.corriere.it)

[www.lastampa.it](http://www.lastampa.it)

b) Hebdomadaire :

[www.espressonline.it](http://www.espressonline.it) (consultable aussi au CDI – format papier)

Pour améliorer la compréhension orale, il faudrait écouter régulièrement les stations radios italiennes ([www.radio.rai.it](http://www.radio.rai.it)).

La télévision italienne (RAI) offre des cours en lignes gratuits sur son portail : <http://www.italiano.rai.it>

Le portail de l'Accademia della Crusca ([www.viv-it.org](http://www.viv-it.org)) offre de nombreuses ressources pour progresser en italien..