

## Travaux de vacances pour les futurs étudiants d'ECe 2<sup>ème</sup> année

---

### Anglais LV1 et LV2 Danièle Hirsinger

L'année scolaire sera courte donc il est **très important** de débiter les cours dans l'efficacité et la motivation. En d'autres termes, il vous faudra revoir ce qui a été travaillé en première année :

- Points de grammaire (temps, modaux, pronoms relatifs, passif...). Il sera bon de **refaire les exercices de thème grammatical et de thème suivi**.
  - Revoyez votre 'bible', celle de J.M. THOMSON, vous en aurez encore besoin au cours de l'année dans votre travail en autonomie.
  - Ecoutez la radio (BBC radio 1,2,3,4,5)
  - Tenez vous au courant de l'actualité dans les pays anglo-saxons, qui, je vous le rappelle, ne se limitent pas à la Grande-Bretagne et aux Etats-Unis. **Lisez la presse**, (journaux ou versions en ligne des grands journaux anglo-saxons, regardez les informations télévisées (BBC, CNN, SkyNews, Bloomberg...). Nous ferons une revue de presse des événements de l'été à la rentrée. Autre source : Site de la radio : [www.bbc.co.uk/radio](http://www.bbc.co.uk/radio). Enfin pour ceux qui aimeraient combler des lacunes, voir le site **BBC Learning English**. Vous n'oublierez pas les films en v.o. et les séries. Si d'aventure, les romans ou les nouvelles, genre anglo-saxon par excellence, vous tentent, alors n'hésitez pas.
  - Travaillez sérieusement la Black List ainsi que les expressions suivies du gérondif – cf liste - afin de ne pas refaire sans cesse les mêmes erreurs qui sont sévèrement pénalisées aux concours et revoyez les verbes irréguliers (à la fin de votre livre de grammaire) ainsi que les fiches distribuées en début d'année 2019 (opinions, linkwords). **Vous serez testés au cours de la semaine suivant la rentrée.**
  - Je vous demande aussi de chercher 5 expressions/proverbes anglais qui font référence à votre thème de culture générale ainsi que 5 verbes/locutions verbales.
  - Même si vous ne partez pas dans un pays anglo-saxon, saisissez toutes les occasions pour parler anglais, voir des films/séries en V.O. (éventuellement sous-titrés **en anglais**) et surtout lire la presse en anglo-saxonne aussi souvent que possible.
  - Vous travaillerez les Units restantes du Thomson (Units 18 –24)
- Pour le premier cours de civilisation, vous **apporterez une liste**, rédigée en langue anglaise, des faits marquants qui se seront produits **du mois de juin au début du mois de septembre**, dans le monde et surtout dans les pays anglo-saxons.

En ce qui concerne les manuels, je vous rappelle les outils suivants :

- **Le manuel de grammaire actuel+J.M.Thomson+dictionnaires**
- Nouveau manuel de vocabulaire : **The Big Picture J.M.Thomson, l'édition la plus récente**
- **Anglais, la grammaire (Bescherelle)**

Bonnes vacances, and be in working mode when you come back !

---

## Travaux de vacances pour les futurs étudiants d'ECe 2<sup>ème</sup> année

---

### Allemand LV2

Noëlle Tritz

La deuxième année de classe préparatoire sera courte. Il est donc **impératif que les points de grammaire et les champs lexicaux vus en première année soient assimilés** afin de préparer les épreuves écrites et orales dans les meilleures conditions.

Revoyez les points de grammaire qui ne sont pas encore bien maîtrisés. Travaillez tout particulièrement la conjugaison, la place et la construction du verbe, les subordonnées, l'emploi des cas, la déclinaison.

**Refaites les exercices de thème. Mettez à jour vos notes de lexique et grammaire liées à la correction des DST** faits en ECe1.

**Manuel indispensable :**

« **Thème grammatical : 20 années de phrases aux concours CPGE** » de Gabrielle KUHN aux éditions Ellipses

**Revoyez les divers champs lexicaux abordés en cours de ECe 1.** Ces thèmes ne seront pas repris en deuxième année, mais sont susceptibles de faire l'objet d'une épreuve de concours.

**Tenez-vous au courant de l'actualité** dans les pays de langue allemande en écoutant la radio, les informations télévisées, en lisant la presse. Les sujets d'écrit et d'oral se baseront sur l'actualité de l'année 2020-2021. A l'écrit, les copies qui s'appuient sur l'actualité sont toujours valorisées. Pour l'oral, il faudra être capable d'actualiser les faits. Faites une revue de presse des deux mois d'été.

**Parlez allemand** dès que vous en avez l'occasion ! **Partez à la découverte des pays de langue allemande.** L'expérience montre que les candidat.e.s qui sont le plus à l'aise sont ceux/celles qui ont séjourné dans une famille de langue allemande. De plus, vous risquez de faire piètre impression à l'oral si vous n'avez jamais mis les pieds en Allemagne (au-delà de Kehl !), Suisse ou Autriche. Consultez le programme d'ARTE (reportages et films).

Ces consignes sont valables **quel que soit votre niveau,**

Bonnes révisions et bonnes vacances !

## Travaux de vacances pour les futurs étudiants d'ECe 2<sup>ème</sup> année

---

### Espagnol LV2 Maria Faverie

Pour aborder votre deuxième année de CPGE avec plus d'efficacité, je vous propose différentes pistes de travail.

#### THEME et VERSION

- Tout d'abord, il s'agira de reprendre les fondamentaux de la grammaire espagnole, de les approfondir et assimiler. Vous devez aborder la rentrée en ayant de solides acquis de telle sorte que l'on puisse aller plus vite et plus loin dans la préparation aux épreuves de concours.
- Pour enrichir le vocabulaire, lisez la presse en langue espagnole et constituez-vous des fiches de lexique.

#### CIVILISATION ESPAGNOLE ET LATINO-AMERICAINE

Restez ouverts sur le monde qui vous entoure et fréquenter régulièrement la presse (El Pais, El Mundo) , les journaux télévisés ( Rtve) et regarder des films en VOST. Je vous donne une liste de titres dont les thématiques correspondent à des pans du programme pour l'année 2020 / 2021.

#### CINE CLUB/Espagnol

También la lluvia/Iciar Bollaín/ América Latina hoy y ayer/guerra del agua/Bolivia  
<https://peliculas.jpfullmovie.co/?action=53596&nmovie=También%20la%20llu>

Con la pata quebrada/Diego Galán/Evolución de la mujer en España

<https://espanol.jpfullmovie.co/pelicula/218681/con-la-pata-quebrada-ver-online/>

Te doy mis ojos/Iciar Bollaín/Violencia de género/España <https://filmeu.vip/pelicula-completa/1418/te-doy-mis-ojos-espanol-latino/>

Los Santos inocentes/Mario Camus García/ España franquista/Inspirada en la novela de Miguel Delibes/Los Santos Inocentes

<https://vimeo.com/115625438>

La historia oficial/Luis Puenzo/Dictadura Argentina/Desaparecidos

<https://www.youtube.com/watch?v=H3I3JKIUMHE>

**Compañeros**/Alvaro Brechner/Uruguay/Dictadura1973/Biopic/Pepe Mujica  
[http://www.allocine.fr/film/fichefilm\\_gen\\_cfilm=253253.html](http://www.allocine.fr/film/fichefilm_gen_cfilm=253253.html)

**La llorona**/Jayro Bustamente/Dictadura Guatemala/genocidio <https://one.pelisplusgo.co/ver/la-llorona>

**Yuli**/Iciar Bollain/Cuba/años noventa a hoy/Biopic del bailarín Carlos Acosta  
<https://onlinegratis.jpfullmovie.co/pelicula/537021/yuli-online-pelicula/>

**Machuca**/Andrés Wood/Chile Dictadura <https://espanol.jpfullmovie.co/pelicula/12086/machuca-ver-online/>

**Missing**//Desaparecido/Costa Gavras/Dictadura Chile/El golpe de estado/implicación de EEUU  
[https://christiebooks.co.uk/anarchist\\_films/missing-1982-costa-gavras-spnish/](https://christiebooks.co.uk/anarchist_films/missing-1982-costa-gavras-spnish/)

**Mala junta**/Claudia Huaiquimilla/Chile/Discriminación del pueblo Mapuche  
<http://www.filmaffinity.com/es/film168000.htm>

**El Norte**/Gregory Nava/Emigración/ Guatemala EEUU

**Los olvidados**/Luis Buñuel/México 1950/Drama de la miseria/ vivir en la chabola  
<https://espanol.jpfullmovie.co/pelicula/800/los-olvidados-ver-online/>

**Land and freedom**/Ken Loach/Guerra civil/España  
<https://filmstreaming-vf.zone/film-streaming-complet/38884/land-and-freedom-voir-streaming/>

**La voz dormida**/Benito Zambrano/Guerra civil y posguerra/ España/Inspirada en la novela de Dulce Chacón/La voz dormida  
<https://peliculacompleta.jpfullmovie.co/completa/película-la-voz-dormida-completa/>

**El silencio de otros**/Almudena Carracedo Robert Bahar/La lucha silenciada de las víctimas del franquismo/Memoria histórica <https://jpfullmovie.co/pelicula/500850/el-silencio-de-otros-ver-gratis/>

**El Norte**/Gregory Nava/Emigración/ Guatemala EEUU  
<https://pelis-pelicula.jpfullmovie.co/pelicula/17435/el-norte-ver-online/>

**Los olvidados**/Luis Buñuel/México 1950/Drama de la miseria/chabola  
<https://espanol.jpfullmovie.co/pelicula/800/los-olvidados-ver-online/>

**Campeones**/Comedia de Javier Fesser/ Tema de la Discapacidad/España  
<https://peliculacompleta.jpfullmovie.co/pelicula/456929/campeones-pelicula-completas/>

**El Ministerio del tiempo**/Pablo Olivares Javier Olivares/Serie televisión Capítulos completos/Género fantástico /Historia  
<https://www.rtve.es/television/ministerio-del-tiempo/capitulos-completos/>

Je vous souhaite courage et persévérance. Profitez également de cette période d'été pour vous ressourcer et revenir en classe en pleine forme.

---

**Travaux de vacances pour les futurs étudiants d'ECe 2<sup>ème</sup> année**

---

**Mathématiques**  
**Jean-Marie Nagel**

**Exercice 1**

**Partie I : étude de la fonction g**

Soit la fonction g définie par :  $g(x) = e^x(x-1) + x^2$

- 1) Quel est l'ensemble de définition  $D_g$  de g ?
- 2) Etudier les variations de g.
- 3) Etudier les branches infinies de g.
- 4) Montrer que l'équation  $g(x) = 0$  admet une solution  $\alpha$  unique sur  $[0; +\infty[$  et une solution  $\beta$  unique sur  $] -\infty; 0[$
- 5) Montrer que  $\frac{1}{2} < \alpha < 1$  et  $-1 < \beta < -\frac{1}{2}$
- 6) Représenter la courbe  $C_g$  (unité : 3 cm) ainsi que celle de la fonction  $h(x) = x^2$  sur le même dessin. On indiquera  $\alpha$  et  $\beta$
- 7) Calculer A l'aire en  $\text{cm}^2$  de la partie, qu'on va hachurer sur le dessin, définie par

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ g(x) \leq y \leq x^2 \end{cases}$$

## Partie II : étude de la suite $u_n$

Soit la fonction  $f$  définie sur  $I = \left[ \frac{1}{2}; 1 \right]$  par  $f(x) = \frac{e^x}{e^x + x}$

On considère la suite définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = f(u_n) \text{ pour tout entier naturel } n \end{cases}$$

1) Prouver que  $\alpha$  est l'unique solution sur  $I$  de :  $f(x) = x$

2) Etudier les variations de  $f$  sur  $I$

En déduire que pour tout  $x$  de  $I$  :  $f(x) \in \left[ \frac{1}{2}; 1 \right]$

3) Montrer que pour tout  $x$  de  $I$  :  $|f'(x)| \leq \frac{1}{2}$

4) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $u_n \in \left[ \frac{1}{2}; 1 \right]$

5) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $|u_{n+1} - \alpha| \leq \frac{1}{2} |u_n - \alpha|$

6) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $|u_n - \alpha| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$

7) En déduire que  $u_n$  converge vers  $\alpha$

8) Trouver un entier  $n_0$  tel que si  $n \geq n_0$  alors  $|u_n - \alpha| \leq 10^{-3}$

9) Ecrire un programme en Scilab qui calcule  $u_n$  sachant que l'entier  $n$  est donné par l'utilisateur

### Exercice 2

Soient les matrices  $M = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{6} & 0 \\ \frac{5}{6} & \frac{5}{6} & 1 \end{pmatrix}$  et  $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

... / ...

### Partie I : puissance $n^{\text{ième}}$ d'une matrice

- 1) Montrer que  $P$  est inversible et déterminer  $P^{-1}$ . Que constatez-vous ?
- 2) Vérifier que la matrice  $D = P M P^{-1}$  est diagonale
- 3) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $M^n = P D^n P^{-1}$
- 4) En déduire l'expression explicite de  $M^n$  pour tout entier naturel  $n$

### Partie II : étude du mouvement aléatoire d'une puce

Une puce se déplace sur les sommets d'un triangle  $A B C$

A l'instant initial  $t = 0$ , la puce est au sommet  $A$  et se déplace ensuite selon les règles suivantes :

Si à l'instant  $n$  la puce est au sommet  $A$  du triangle, elle est à l'instant  $n + 1$  au sommet  $B$  avec la probabilité égale à  $\frac{1}{3}$ , au sommet  $C$  avec la probabilité égale à  $\frac{2}{3}$

Si à l'instant  $n$  la puce est au sommet  $B$  du triangle, elle est à l'instant  $n + 1$  soit au sommet  $C$ , soit au sommet  $A$  de façon équiprobable.

Si à l'instant  $n$  la puce est au sommet  $C$  alors elle y reste.

Pour tout entier naturel  $n$ , on désigne par :

$A_n$  l'événement « la puce est au sommet  $A$  à l'instant  $n$  » et par  $a_n$  sa probabilité

$B_n$  l'événement « la puce est au sommet  $B$  à l'instant  $n$  » et par  $b_n$  sa probabilité

$C_n$  l'événement « la puce est au sommet  $C$  à l'instant  $n$  » et par  $c_n$  sa probabilité

- 1) Donner  $a_0$ ,  $b_0$  et  $c_0$
- 2) Exprimer, à l'aide de la formule des probabilités totales,  $a_{n+1}$  en fonction de  $a_n$ ,  $b_n$  et  $c_n$

Faire de même pour  $b_{n+1}$  et  $c_{n+1}$

... / ...

3) En déduire une matrice A telle que l'on ait pour tout entier naturel n :

$$\begin{pmatrix} a_{n+1} \\ b_{n+1} \\ c_{n+1} \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} a_n \\ b_n \\ c_n \end{pmatrix}$$

Vérifier que  $A^2 = M$

4) Etablir que pour tout entier naturel n :  $\begin{pmatrix} a_{2n} \\ b_{2n} \\ c_{2n} \end{pmatrix} = M^n \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

5) En déduire que pour tout entier naturel n :  $\begin{pmatrix} a_{2n+1} \\ b_{2n+1} \\ c_{2n+1} \end{pmatrix} = A M^n \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

6) Déterminer les expressions de  $a_{2n}$ ,  $b_{2n}$ ,  $c_{2n}$ ,  $a_{2n+1}$ ,  $b_{2n+1}$  et  $c_{2n+1}$  en fonction de n

7) Montrer que les suites  $a_{2n}$ ,  $b_{2n}$ ,  $c_{2n}$ ,  $a_{2n+1}$ ,  $b_{2n+1}$  et  $c_{2n+1}$  sont convergentes

### Exercice 3

On propose le jeu suivant.

La mise pour chaque partie est de 1 euro.

L'observation montre qu'une partie est gagnée avec la probabilité  $\frac{1}{10}$ , perdue avec la probabilité  $\frac{9}{10}$ .

Toute partie gagnée rapporte 3 euros.

Les différentes parties sont indépendantes.

Une personne décide de jouer n parties ( $n \geq 2$ ).

On note X la variable aléatoire représentant le nombre de parties gagnées et Y la variable aléatoire représentant le gain algébrique du joueur.

1) Donner la loi de X, ainsi que la valeur de l'espérance, de la variance et de l'écart type de X

... / ...



2) Justifier que  $Y = 3X - n$

En déduire la valeur de l'espérance, de la variance et de l'écart type de  $Y$

3) Ecrire un programme en Scilab qui simule la loi de  $X$  quand l'utilisateur donne l'entier  $n$

#### **Exercice 4**

1) Résoudre, suivant les valeurs du paramètre  $\lambda$ , le système :

$$\begin{cases} (2 - \lambda)x + y + z = 0 \\ x + (2 - \lambda)y + z = 0 \\ x + y + (2 - \lambda)z = 0 \end{cases}$$

2) La matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  est-elle inversible ? Si oui calculer  $A^{-1}$

3)  $A$  est-elle symétrique ?

4) Montrer que pour tout entier naturel  $n$

$$A^n = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4^n + 2 & 4^n - 1 & 4^n - 1 \\ 4^n - 1 & 4^n + 2 & 4^n - 1 \\ 4^n - 1 & 4^n - 1 & 4^n + 2 \end{pmatrix}$$

5) Trouver 2 réels  $a$  et  $b$  tels que  $A^2 = aA + bI$

6) Montrer par récurrence sur  $n$  qu'il existe 2 réels  $\alpha_n$  et  $\beta_n$  tels que

$$A^n = \alpha_n A + \beta_n I$$

7) Montrer que  $\begin{cases} \alpha_0 = 0 \\ \alpha_1 = 1 \end{cases}$  et  $\alpha_{n+2} = 5\alpha_{n+1} - 4\alpha_n$  pour tout entier naturel  $n$

En déduire la valeur de  $\alpha_n$  en fonction de  $n$

8) Retrouver l'expression de  $A^n$

9) Ecrire le programme en Scilab qui calcule  $\alpha_n$  quand l'utilisateur donne  $n$