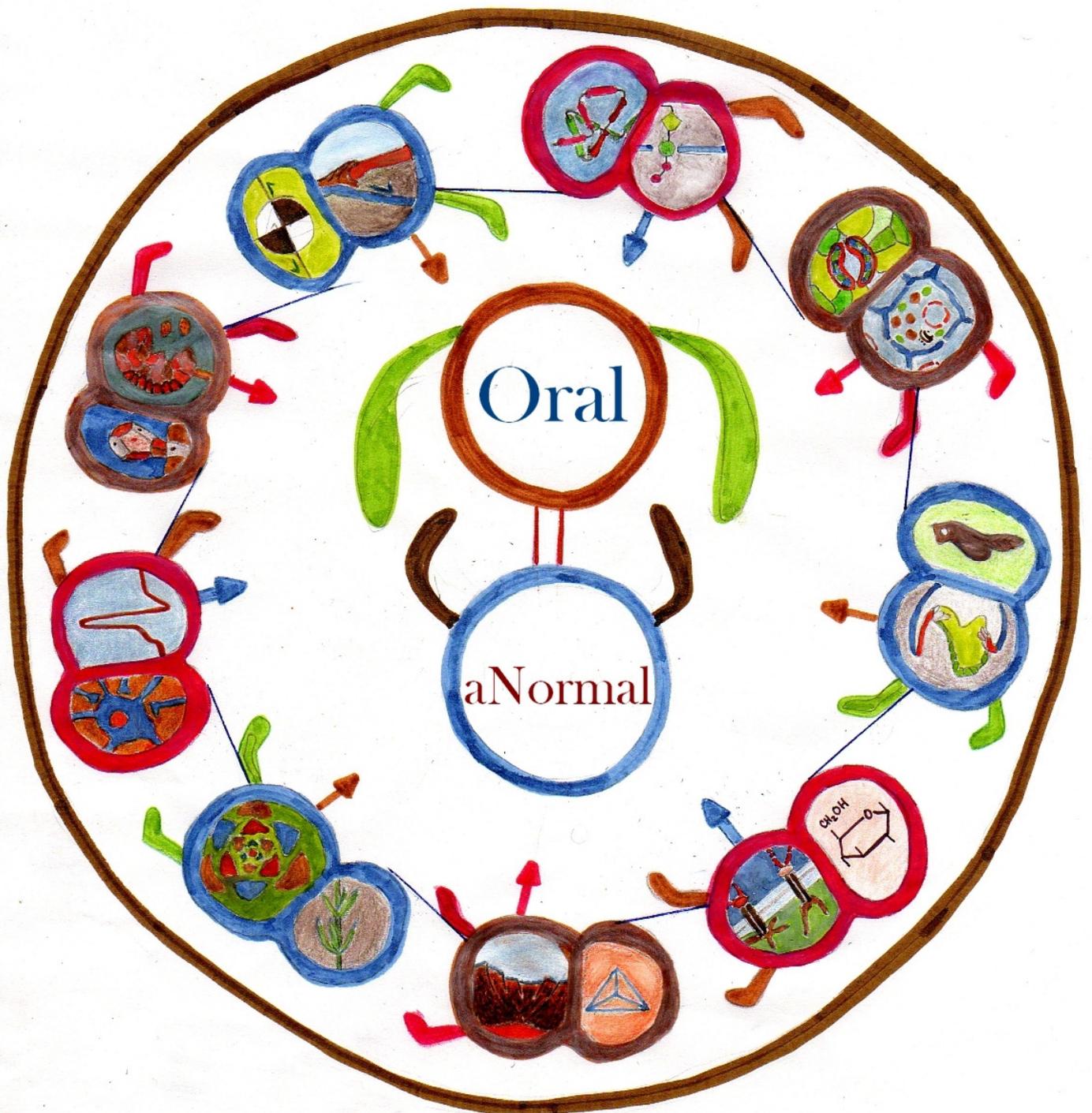




ens Cachan



Avant-propos

Tu veux savoir, parmi les nombreuses rumeurs qui circulent, ce qu'est vraiment le concours des ENS ?? Tu cherches un moyen de ne pas travailler sans (trop) culpabiliser ?

Alors l'OaN est fait pour toi.

Outre les conseils de tes profs, nous allons te donner ici nos propres recommandations, des exemples de sujets pour les oraux, etc, et toujours avec le point de vue de ceux qui ont passé le concours. Même si nos blagues ne volent pas très haut, que tu sois pendant tes semaines de révision ou à la veille de tes écrits ou oraux, c'est toujours plus sympa que le cours de bio lu et relu ! Et même si nous insistons toujours pour que tu lises les rapports, il faut avouer que c'est un peu ennuyeux à lire, même si les examinateurs en profitent pour critiquer à fond et c'est plutôt marrant...a posteriori !

Essayer de te déstresser tout en te procurant nos modestes conseils, telle est notre mission !

N'hésite pas à nous envoyer un mail si tu as des questions (adresse : prenom.nom@ens.fr)

On s'excuse pour la présentation qui n'est pas sous LaTeX (si tu ne connais pas, attends un peu les cours d'info du 1^{er} semestre et tu verras...). Les dessins aussi sont artisanaux la plupart du temps. Désolé mais dans l'équipe de l'OaN il n'y a pas que des dessinateurs et pas de geek pro de l'informatique ! Sauf pour la couverture où on remercie Naïd !

Bonne lecture !

PS : essaie de propager l'adresse de l'OaN autant que tu peux ! On a des moyens de comm limités !

Les rédacteurs de l'écrit :

Alice Boilève

Marie Denizet

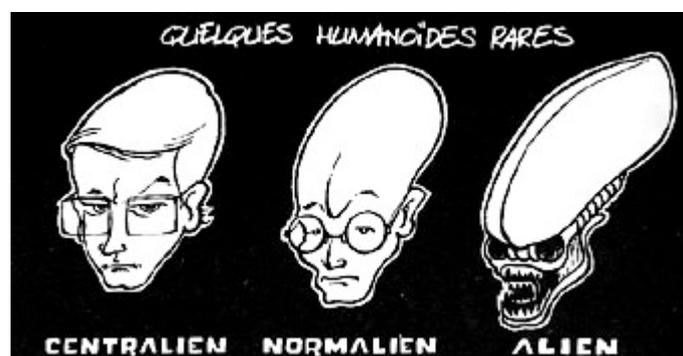
Hermine Durand

Frédéric Fyon

Baptiste Libé

Naïd Mubalegh

Auréliane Pajani



Conseils pratiques

Les révisions approchent à grand pas, et tu te demandes comment tu vas passer ces 3 semaines... Vas-tu survivre à la montagne de révisions qui t'attend, et qui se transforme en coulée de papiers dévastatrice monstre anthropophage la nuit dans tes pires cauchemars ?

La réponse est oui, sois-en assuré !

Et puisque je te sens sceptique, voici 2 ou 3 petits trucs pour que ça se passe bien.

Tout d'abord le cadre.

Il faut bien le choisir, en considérant ta façon de travailler : plutôt dans un endroit calme et isolé si tu préfères travailler seul, ou plutôt dans un endroit collectif avec des gens de ta classe si tu préfères le travail en groupe. Ou un mélange des deux (en 3 semaines tu peux changer de lieu... le but n'étant pas bien sûr de passer 3 jours à faire des bagages ou voyager).

Quoi qu'il en soit je pense qu'il est plutôt bon dans la mesure du possible de réviser dans un endroit différent de d'habitude, mais bon cette appréciation est plutôt personnelle...

Deuxième point : le planning.

Très important ! Primordial même !

Là aussi, il y a plusieurs écoles. Soit un planning heure par heure, avec tous les jours les mêmes matières aux mêmes heures ; soit planning par type d'activité (voir exemple), soit juste une liste de tout ce qu'il faut faire tous les jours sans plus de précisions. En tout cas il faut absolument préciser les chapitres à revoir à chaque fois (sinon on perd 10 minutes par heure à tergiverser...) en gardant les préférés/mieux acquis pour la fin. Et il ne faut pas négliger les pauses, ce n'est pas une perte de temps (si leur durée est régulée) !

A titre d'exemple, voici le planning que je m'étais fait : matin épreuve d'annale, puis correction ; Après midi révisions de cours (matière tournante, en prenant des notes de « questions à moi-même »), pause puis exercices (d'une autre matière révisée quelques jours avant), puis réponse aux questions à moi-même de l'avant-veille. Après le dîner, langues et « glandouille utile » (lecture d'articles ou bouquins attractifs mais en langue étrangère ou à thème scientifique, ou de rapports de jury).

Ah oui, et j'oubliais, n'essaie pas de faire un planning trop ambitieux que tu ne pourras pas tenir, il n'y a rien de plus déprimant que de faire le bilan en fin de journée et de voir qu'on a fait à peine la moitié de ce qu'on devait... *NdAlice : mon planning était en grandes matières : 4 heures de bio le matin sur des chapitres précis, et aprem 2h30 de maths ou géol, pause de 1/2heure puis 2h30 heures de physique. En faisant le cours pour la physique ou les maths au début des révisions et après des exercices et des annales pour éviter la saturation. Le soir un peu de français ou d'anglais. A mon avis il ne faut pas excéder plus de 10-11h par jour, se coucher tôt, ne pas travailler le dernier dimanche et prévoir les autres dimanches libres pour rattraper un éventuel retard. Si le planning est bien fait on n'est pas en retard et donc je faisais des annales (bio, maths...). Essaie de réviser la géol même si ce n'est pas utile pour l'agro. Ça évite le week-end entre l'agro et les ENS de ne faire que de la géol (la pilule peut avoir du mal à passer !). Il ne faut pas s'épuiser pendant les révisions, il faut vraiment être en forme pour les concours.*

Finalement, 3 semaines de boulot intense on se dit que c'est long mais ça passe très très vite !

Ça y est, demain c'est la première épreuve.

Ne pas oublier de préparer son sac le soir, avec convocation, carte d'identité, petits trucs à grignoter (surtout pour la bio en 6h !), boules Quiès, mouchoirs, tes 50 stylos et crayons de couleurs etc...

Et ensuite, plus qu'une chose à faire : se détendre, et se coucher tôt !!! Et une chose à ne pas faire : réviser !!! C'est particulièrement vrai pour les ENS, car le lien entre épreuves s'appuient certes sur le cours, mais le dépassent largement... Le principal est donc d'avoir ses neurones connectés le moment venu !

Même chose le soir en sortant des épreuves, et à plus forte raison entre midi et 2.

La semaine des concours est intense plutôt cool, car tu peux (et on doit) te détendre en sortant de ton épreuve, par un moyen de ton choix. Personnellement j'ai regardé plus de films la semaine des concours qu'en 6 mois je pense... *NdAlice : tout a fait d'accord, les concours sont la semaine la plus chouette de l'année excepté les épreuves bien sûr parce qu'on peut enfin ne pas travailler sans culpabiliser !*

Voilà, je crois que j'en ai fini pour ces conseils généraux, n'hésite pas à m'envoyer un mail pour toute question !

NdAlice : Ne sois pas surpris si autour de toi les salles sont à moitié vides (ou à moitié pleines !). Sur 800 candidats seulement 540 se sont présentés l'année dernière. Fais le calcul toi-même : 21 places à Ulm, 31 à Lyon et 15 à Cachan, soit un total de 67 places. Donc plus d'un candidat sur 10 est admis !

Pour l'aspect pratique, on te conseille d'arriver un peu en avance pour pouvoir remplir les en-têtes (qui sont vraiment très longs et ça perd du temps de le faire pendant l'épreuve, et le temps c'est important) et un peu de marge n'est pas superflu quand on passe les concours. Demande plus de copies au surveillant si tu penses que tu n'en as pas assez (il t'en donnera sauf s'il applique à la lettre les mesures d'économie de papier qui lui ont été demandé et dans ce cas dommage...mais tu commenceras l'épreuve de bio avec 3 copies après l'avoir supplié de t'en donner d'autres sans succès !).

En général on n'a pas droit à la calculatrice (nous on a eu droit en géologie ou ce n'était pas vraiment indispensable, mais pas en physique où il y avait plein de calculs à faire de tête...). Conséquence : apprend à poser tes divisions, à faire des multiplications de tête, et ne sois pas non plus trop précis ce n'est pas ce qu'on te demande quand tu n'as pas la calculatrice. C'est l'ordre de grandeur qui importe.

Pour les épreuves de langues, renseigne-toi si pour la langue que tu as choisie tu peux avoir un dictionnaire.

Marie.marie.denizet@ens.fr



Une petite pensée à ceux dont l'anniversaire tombera la veille (ou le jour même c'est encore mieux!) du concours

Biologie

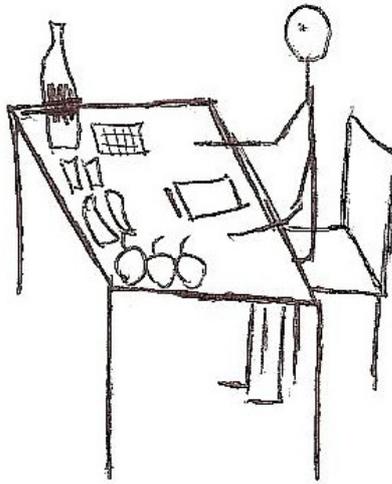
On est lundi matin. Tu as déjà passé l'agro. On repart pour une semaine d'épreuves/

Et là tu es parti pour 6h d'épreuve ! C'est long et comme c'est la première épreuve ça fait peur ! Mais tu verras que ça passe très vite ! N'oublie pas d'amener à manger car 6h c'est long et quand le ventre gargouille vers 12h et qu'il reste 2h c'est dur ! Et prends un bon petit dej' le matin, même si tu as le ventre noué et tt...! Et c'est une épreuve finissable, contrairement à certaines...Mais si vous ne finissez pas, sachez qu'on peut intégrer sans l'avoir finie !

Les modalités de l'épreuve sont globalement les mêmes. L'épreuve est découpée en trois parties : une synthèse et deux études de documents. La synthèse dure en général 1h30 et souvent elle vaut 5 points. Pour les documents, c'est 2h15 chacun et à peu près 7,5 points chacun. Mais attention c'est un schéma variable ! Nous la synthèse durait 2h30, ce qui est très long par rapport aux sujets habituels !

Dans tous les cas, il faut s'adapter. L'énoncé donne toujours un temps indicatif et le nombre de points accordés. Il faut absolument suivre ces temps ! Même si on n'a pas terminé une partie (c'est vital !).

l'épreuve de bio peut commencer :
un crayon, des feuilles
ET 3 pommes, 2 bananes,
de l'eau, de la granadine,
du chocolat, des barres de
céréales,
des pom-pot...
N'oublions pas notre estomac!



Voici donc quelques conseils pour bien réussir ton épreuve de bio :

• Les documents

Tu n'es pas à l'agro, et il n'est pas nécessaire de lire tout le sujet pour te lancer, car tu perdrais un temps précieux (et le temps c'est vital pour une épreuve d'ENS). Le sujet est guidé par des questions qui s'enchaînent et si tu ne comprends pas une question, c'est que tu as loupé un maillon précédent. Le sujet est en général très bien fait et tout est logique dans l'ordre des questions. Dans l'optimum on devrait pouvoir deviner la question suivante (mais évidemment on ne le fait pas parce qu'on n'a pas le temps d'y réfléchir !).

N'hésite pas à retourner en arrière pour relire les questions que tu viens de faire, parce qu'il y a des résultats que tu as dû expliciter qui peuvent t'aider.

Tu peux écrire au brouillon les idées essentielles pour bien suivre le raisonnement, mais ce n'est pas obligé si tu te souviens bien de tout ce que tu fais.

N'oublie pas que ce n'est pas nécessaire en général de répondre à une question par des pages et des pages de récit. Un tableau ou un schéma sont souvent plus clairs, et le correcteur apprécie d'autant plus !

Soigne la rédaction des questions en séparant observations analyses interprétation conclusion (bon là ça fait peut-être un peu trop de distinction, mais sois clair et présente clairement tes résultats).

Ce qui compte c'est la concision ! ça gagne du temps et l'examineur est toujours plus content de voir une réponse courte mais précise et scientifique qu'un pavé de bleu (et un examineur content met de meilleures notes, c'est bien connu !). Tu peux ensuite faire des hypothèses, en utilisant le vocabulaire approprié

(conditionnel et adverbes comme « peut-être », « probablement »), mais n'affirme jamais quelque chose que le document ne te permet pas de démontrer : mieux vaut être prudent.

Tous les mots de l'énoncé sont importants et passer à côté de certains mots peut pénaliser. Lire les protocoles aussi est important, même dans les petites lignes. Surligne ce qui te paraît important dans l'énoncé, c'est plus clair pour relire. Prends toujours en compte le témoin. Il n'est pas là pour rien...

Le plus important c'est de se souvenir de l'esprit de l'épreuve. Elle teste le raisonnement expérimental des candidats, et donc il faut raisonner comme si tu étais le chercheur qui effectuait les expériences ! Bon c'est peut-être un peu trop, mais il faut savoir que les épreuves sont tirées de véritables articles scientifiques, et que souvent elles suivent un ordre bien précis et logique dans la conception des expériences. Si tu comprends ce qu'on veut montrer grâce à une expérience, tu sauras répondre à la question.

Souvent on te demande à la fin un schéma ou tableau récapitulatif de tous les résultats, pour voir si tu as compris et pu dégager l'essentiel. Ne te perd pas dans les détails, et reste sur ce que tu as montré.

• 1.2 Synthèse

Avant d'attaquer la synthèse, manges un truc (une pom-pot ! private joke), tu as besoin de forces, et là tu es en hypoglycémie !

D'habitude tu as plus de temps pour la synthèse, mais no problem. Le plan est important parce que ça permet tout de suite de voir si tu as compris le sujet. L'introduction et la conclusion aussi parce que c'est un moyen de voir si tu as bien saisi la problématique, et c'est le premier ou dernier truc que le correcteur lit.

Passes peu de temps au brouillon (c'est autant de temps de perdu sur la rédaction, mais attention ne bâcle pas ton brouillon) : le plan détaillé (avec 3 niveaux hiérarchiques (I-A-1) si tu peux car plus tu es précis moins tu as besoin d'écrire dans les sous-parties, mais tu peux aussi faire avec 2 niveaux hiérarchiques pour gagner du temps), des mots-clés pour se souvenir des schémas à mettre si tu as peur d'en oublier. Cela doit te prendre 15 à 20 minutes maximum.

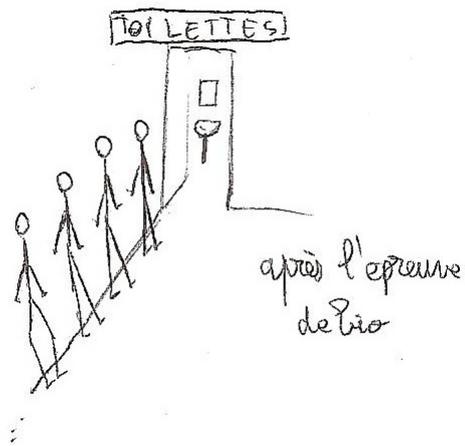
Reste dans l'essentiel, et surtout un plan solide et logique !

Pour l'introduction : une bonne entrée en matière pour donner au correcteur envie de te lire (car il a pleins de copies à lire et que s'il est tard, c'est bien d'éveiller son attention !), une définition des termes du sujet, des précisions concernant les différentes échelles de travail, et surtout une problématique. La problématique permettra au correcteur de savoir tout de suite si tu as compris le sujet. Puis une annonce de plan conventionnelle. L'intro est vraiment fondamentale. Souvent le correcteur sait à peu près la note à sa lecture. Il module avec le reste (ce n'est pas moi qui le dit, c'est ma prof !).

Et là tu es parti pour un marathon. Il ne faut pas que la 3^{ème} partie, souvent la plus intéressante, en général négligée. Note-toi des temps indicatifs pour savoir quand changer de partie. Rédige directement au propre évidemment, et surtout fais des phrases courtes, précises et concises : pas de blabla ! Le plus de schémas possibles (un beau schéma en dit plus qu'un long discours !). Un peu de texte, de gros schémas en couleur. Et heureusement on ne te demande pas d'être un pro du dessin, donc ne perd pas de temps à faire des œuvres d'art : un schéma propre, plutôt ressemblant avec une légende détaillée et un titre, et ça suffit.

N'oublie pas les conclusions partielles qui résument l'idée clé de ta grande partie et qui introduisent la partie suivante (d'où l'intérêt du plan logique).

Pour la conclusion générale (5 à 10 minutes), reviens sur ce que tu as montré dans ta synthèse, puis une ouverture scientifique sur un aspect lié au thème et enfin, une ouverture médiatique sur la recherche actuelle par exemple. Lis La Recherche ou Pour La Science pour te donner de l'inspiration (et c'est tout bénéf pour l'oral).



Pour conclure, il est indispensable de lire les rapports des années précédentes ! Tu verras ce qu'il faut faire (et pas faire), et il faut que tu connaisses les attendus du jury. Essaie de prendre le temps de faire quelques parties des sujets des années antérieures, parce que non seulement ça apprend le style de l'épreuve, mais en plus c'est vraiment intéressant, si tu te déconnectes des concours (bon là les autres vont se moquer de moi mais c'est vrai : ça détend vraiment après avoir fait n chapitres de bio !). Si ton prof n'organise pas de DS type ENS en 6h, essaie d'en faire un tout seul, rien que pour voir ce que ça fait une épreuve en 6h !

Tu as compris, l'essentiel c'est de gérer son temps. Bon courage et après surtout oublie cette épreuve. Il faut passer au reste.

Alice

Chimie

CONSEILS GENERAUX

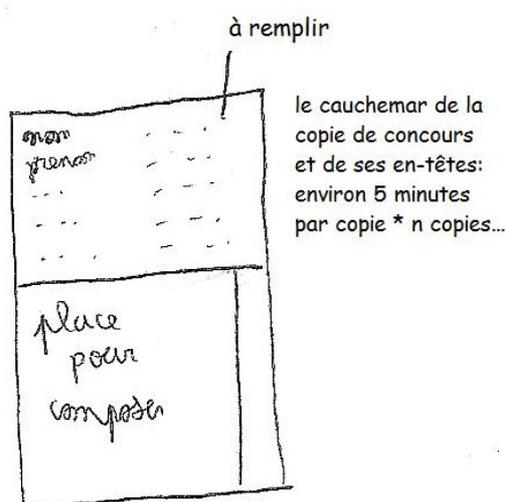
Voilà le grand jour, le moment tant attendu : le début des révisions de chimie, finalement la seule matière qui en vaille vraiment la peine ! Tu prévois déjà les heures de bonheur qui t'attendent, assis devant ton bureau à faire des mécanismes de chimie orga... que rêver de plus ? Malheureusement, tu te rends bien vite compte d'un fait que tu avais allègrement occulté : la chimie ne se résume pas uniquement à la chimie orga ! Ce bonheur sans faille, cette joie parfaite que tu attendais avec impatience et fébrilité semble déjà disparaître sous les volutes sombres et menaçants de la chimie des solutions et de la thermochimie... Déjà, la chimie, que tu préfères à toute autre matière (la biologie ? pfff, totalement surfait !), te paraît insupportable et l'idée même de reprendre deux ans (ou trois...) de durs labeurs te crée des sueurs froides. Mais reprends-toi ! Oui, la chimie, c'est beaucoup de cours, oui la chimie c'est aussi les phénomènes réactionnels en solution que tu trouves plus qu'aléatoires et les centaines de formules de la thermochimie, mais la chimie c'est avant tout l'explication de cette chose étrange qui s'est répandé partout sur la Terre, même dans les recoins les plus improbables : la vie ! Mais pratiquement, qu'en est-il de l'épreuve de chimie des ENS ?

Une chose à bien comprendre pour l'écrit de chimie de Normale est qu'il faut absolument connaître son cours sur le bout des doigts, et qu'il faut savoir en même temps prendre du recul par rapport à ce cours et garder un esprit ouvert. Ainsi, dans la partie orga, vous pourrez constater que les questions de cours et les mécanismes traditionnels alternent avec des mécanismes tout à fait inédits pour le candidat. Mais toujours, dans ces cas de hors-programme, l'énoncé et le cours donnent tous les outils pour résoudre le problème. Concrètement, l'épreuve est souvent composée de deux parties : une partie entièrement consacrée à la chimie orga (que je conseille vivement de commencer en premier car souvent la chimie orga reste ce que l'on maîtrise le mieux de la chimie) et une seconde partie plus variée avec souvent des questions de thermochimie, de chimie des solutions voire de cinétique. Plutôt que de vous donner une suite de conseils qui, sans support, resteraient très abstraits, j'ai choisi de corriger l'épreuve de l'année dernière afin de vous montrer en quoi consiste concrètement l'épreuve ENS et comment il convient de l'aborder. Evidemment, cette correction ayant été faite plus de 6 mois après les concours, vous comprendrez que mon cours de prépa est déjà loin derrière moi et que des erreurs ont pu se glisser par-ci par-là dans la correction. Dans ce cas, et si vous êtes sûr de votre résultat, n'hésitez pas à vous croire vous plutôt que moi !

Frédéric

NDLR : sachez que notre épreuve de chimie n'est pas très représentative de ce qui peut tomber à l'ENS en chimie. Pour nous (oh chance !) c'était plutôt court et facile. La plupart du temps c'est beaucoup plus long et beaucoup plus dur aussi ! Mais soyons optimistes, ils continueront dans la même direction.

NDLR bis : merci à Frédéric d'avoir eu le courage de refaire son épreuve !



PARTIE CHIMIE GENERALE

Cette partie traite de nombreuses parties du cours. Elle n'est pas extrêmement difficile en soi. Une bonne connaissance du cours et une réflexion attentionnée sur les formules qui sont demandées doivent permettre de la résoudre sans trop d'encombre. Assez vite, de grosses formules apparaissent : ne vous perdez pas dans les expressions et les simplifications ! Tant que chaque expression est comprise, le problème reste compréhensible. Et n'oubliez pas de faire attention aux unités : HO-MO-GE-NE-I-TE !!

I A 1.1. Cours : L'anode est la borne de la pile où se déroule l'oxydation (donc consommation d'électrons), et la cathode est la borne où a lieu la réduction (donc libération d'électron). Donc : Anode : $2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$. Cathode : $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$.

I A 1.2. Les électrons vont, dans les fils électriques, de la zone de production vers la zone de consommation des électrons. Le sens du courant est donc, par convention, dans le sens opposé. Or, le sens du courant est de la borne positive à la borne négative : on peut ainsi arriver à positionner bornes positives et négatives.

I A 1.3. $\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ(H_2O(l)) - \Delta_f H^\circ(H_2(g)) - \frac{1}{2} \Delta_f H^\circ(O_2(g))$
 $\Delta_r H^\circ = -286 \text{ kJ/mol}$

I A 1.4. A pression constante, sans travail utile, une enthalpie s'assimile à un dégagement de chaleur : $\Delta_r H^\circ$ s'associe donc ici à la chaleur dégagée par le système, divisée par l'avancement de la réaction.

I A 2.1. On sait que $\Delta_r G^\circ = -RT \ln(K^\circ)/nF$.

Qui plus est, $E = E^\circ + RT \ln(1/K^\circ)/nF$. (Abus de langage car on étudie ici une demi-équation électronique : écrire sous forme de produits de concentrations).

$$\text{Donc } \ln(K^\circ) = nF/RT (E^\circ - E)$$

$$\text{Ainsi, on trouve } \Delta_r G^\circ = -F(E^\circ - E)$$

$$e^\circ = E^\circ_{\text{ox,an}} - E^\circ_{\text{red,cat}} = (\Delta_r G^\circ_{\text{an}} + \Delta_r G^\circ_{\text{cat}})/F = \Delta_r G^\circ/F$$

I A 2.2. $G = H - TS$

$$\text{Donc : } \Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \Delta_r S^\circ = -237.28 \text{ kJ/mol}$$

I A 2.3. $e^\circ = 2.46 \text{ V}$

I A 2.4. Isotherme et isobare : $\Delta_r G^\circ = W_{\text{él}}$ si fonctionnement parfait. Mais perte d'énergie par effet joule : $W_{\text{él}} < \Delta_r G^\circ$

I B 1. ΔE_{ohm} est une droite linéaire en fonction de j , de pente R_i .

I B 2.1. Demi-équation électronique : correspond de façon évidente à un acte élémentaire. D'où d'après la Loi de Van't Hoff : $v = k_{\text{red}} C_{\text{ox}} - k_{\text{ox}} C_{\text{red}}$

I B 2.2. Electrode consommatrice d'électrons : q^- diminue, dq^-/dt est négative.

$$q^- = e^- \times N_e = -e^- \cdot N_A \cdot n_e^- \text{ avec } e^- \text{ charge élémentaire d'un électron. Donc } dq^-/dt = F \times dN_e^-/dt$$

$$\text{Or, pour chaque molécule de réducteur produite, } n \text{ électrons ont été consommés : } 1/V \cdot dN_e^-/dt = -nv$$

$$\text{D'où : } dq^-/dt = -F \cdot n \cdot v \cdot V$$

I B 2.3. Le courant électrique se définit comme dq^-/dt . Donc la densité de courant, qui correspond à un courant surfacique, s'exprime ainsi : $j = -nFvV/S$

I B 2.4. D'après la relation précédente : $j = -nF(k_{\text{red}} C_{\text{ox}} - k_{\text{ox}} C_{\text{red}})V/S$

$$\text{D'où : } j_{\text{ox}} = -nFk_{\text{red}} C_{\text{ox}} V/S \text{ et } j_{\text{red}} = -nFk_{\text{ox}} C_{\text{red}} V/S$$

I B 2.5. Remplacer k_{ox} et k_{red} dans l'expression obtenue à la question précédente.

I B 2.6. Remplacer les expressions de la question 2.4. avec E_{eq} .

I B 2.7. Le plus simple ici est de chercher à simplifier j/j_0 . Pour ce faire, utiliser le fait que $j_{\text{red,eq}} = j_{\text{ox,eq}}$, qui donne une relation entre les concentrations.

I B 2.8. A l'anode a lieu l'oxydation. La réaction de réduction se fait donc très peu par rapport à l'oxydation : on peut négliger le courant de réduction par rapport au courant d'oxydation. Réciproquement pour la cathode.

$$\text{Pour l'anode : } j = j_{\text{ox}} = -nFk_{\text{red}} C_{\text{ox}} V/S = j_0 \exp(a_{\text{ox}} R(E - E_{\text{eq}})/RT)$$

$$\text{De la même façon pour la cathode : } j = j_{\text{red}} = -j_0 \exp(-a_{\text{red}} F(E - E_{\text{eq}})/RT)$$

I B 2.9. $j_{\text{pile}} = j_{\text{red}} - j_{\text{ox}}$

I B 2.10. $j_{\text{pile}} H = j_{\text{red}}$

I B 2.11. La réponse à cette question est immédiate : il suffit d'isoler ΔE_{act} dans l'équation précédente.

I B 2.12. courbe logarithmique.

I B 3.1. $\Delta E_{\text{conc}} = E_v - E_s = RT \ln(C_v/C_{\text{red}})/nF - RT \ln(C_s/C_{\text{red}})/nF$

$$= RT \ln(C_v/C_s)/nF \text{ car } C_{\text{red}} \text{ est considéré comme constant dans la portion de solution}$$

considérée.

I B 3.2. Etant donné que la diffusion correspond à l'étape limitante dans l'ensemble du processus d'oxydation, on peut dire que $v = v_{diff} = \varphi/V$ (pour obtenir une vitesse volumique)

$$\text{Or, } j_c = -nFvV/S = -nFD(C_v - C_s)SV/dSV$$

$$J_c = -nFD(C_v - C_s)/d$$

I B 3.3. $j_c L = -nFD C_v / d$

I B 3.4. De la question précédente on tire : $C_v = j_c L d / nFD$

$$\text{Or, pour la pile à hydrogène : } j = j_{red} = j_c = -nFD(C_v - C_s)/d$$

$$\text{Donc } C_s = C_v - j d / nFD = j L d / nFD - j d / nFD$$

Dès lors, on peut écrire : $\Delta E_{conc} = RT \ln(C_v / C_s) / nF = RT \ln(j L / j L - j) / nF$ par simplification.

I B 3.5. $e = e^\circ - \text{perte de potentiel d'activation} - \text{perte de potentiel de concentration} - \text{perte ohmique}$

$$e = e^\circ - \Delta E_{act} - \Delta E_{conc} - j R_i$$

1e courbe : équation précédente.

2e courbe : $P = e j / dt$.

I B 5.1. acide méthanesulfonique : CH_3SO_3H . Base conjugué stabilisée par mésomérie : acide fort dans l'eau.

I B 5.2. F : groupe +I. Plus il y a de fluor, plus l'effet +I sur le carbone est fort. Or SO_3^- déjà en excès d'électron (chargé négativement). D'où les effets +I tendent à déstabiliser la molécule. En conséquence, moins il y a de fluor, plus la molécule sous forme acide est un acide fort.

I B 5.3. Etant donné le fonctionnement de la pile à hydrogène, on peut dire que l'espèce a transporté d'une électrode à l'autre est H^+ . On comprend ainsi le fonctionnement de cette membrane : elle fournit du côté anodique des H^+ (car partie sulfonique \rightarrow acide fort) qui lui sont rendus par le côté cathodique, qui produit des H^+ de la réduction.

PARTIE CHIMIE ORGANIQUE

La grande partie sur la chimie orga était cette année largement à la portée de tous. Elle se décompose en plusieurs parties distinctes qui ne sont que vaguement corrélés : il est donc possible de sauter des questions pour y revenir plus tard sans que cela soit dommageable. Ici plus que jamais, une bonne connaissance du cours est nécessaire (on ne le répètera jamais assez !). Mais à l'évidence, comme souvent en chimie organique, une seule notion suffit à résoudre presque l'ensemble du problème : les nucléophiles attaquent les électrophiles pour former des liaisons. Avec ça, l'ensemble des mécanismes du cours et hors-programme se retrouve sans dommage.

II A 1. Purement du cours : cétone, alcool, ester, éthyle et méthyle

II A 2. Regarder les carbones à 4 radicaux différents : 10. S'assurer qu'il n'y a pas de symétries particulières.

II B 1.1. Cours : 2,4,6 triméthylephénol (ou 2,4,6 triméthylcyclohexan-1-ol). Phénolate très stable du fait de la délocalisation : délivre très facilement son hydrogène : pK_a faible. pK_a méthanolate autour de 14 : réaction acido-basique.

II B 1.2. Une des formes mésomères possèdent un carbanion en C4 : substitution nucléophile sur C-Br. Des carbanions en C2 et C6 sont aussi des formes isomères, et amènent à d'autres produits. La substitution à partir de ces formes est cependant moins favorisée du fait de l'encombrement dû à l'oxygène.

II B 1.3. 1 carbone stéréogène sans axe de symétrie. Donc chiral.

II B 1.4. CrO_3 dans H_2SO_4 = réactif de Jones \rightarrow obtention de l'acide carboxylique.

II B 2.1. Dibromation d'un alcène. Stéréoisomérisation en ANTI. Illustrer la stéréospécificité en partant de 2 diastéréoisomères (Z et E) et montrer la diastéréospécificité.

II B 2.2. Tout d'abord, dibromation de la double liaison. Puis substitution nucléophile. Typiquement ce n'est pas un mécanisme du cours. Pour répondre à cette question il suffit, comme toujours, de réfléchir sur les nucléophilies et les électrophilites. Ne vous posez pas la question de savoir si la réaction est possible : elle l'est manifestement si elle amène au bon réactif sans erreur flagrante dans les mécanismes d'attaques nucléophiles.

II B 2.3. Enantiomère : tous les carbones asymétriques ont changé. A noter que l'on ne vous demande pas d'expliquer son apparition : ne vous y attardez pas, le temps c'est des places au concours ! (et donc de l'argent pour les futurs fonctionnaires-stagiaires de l'ENS !) Mais bon, disons que si vous comprenez pourquoi il apparaît, c'est moralement encourageant.

II B 2.4. Cours. Illustrer avec un ester simple (facile à écrire \rightarrow gain de temps !)

II B 2.5. A nouveau, trouver un mécanisme a priori inconnu, selon la même méthode que précédemment. Saponification puis substitution de l'alcoolate sur le carbone bromé. 6' créé à partir de l'enantiomère précédemment évoqué.

II B 3. Etape 1 : addition nucléophile sur carbonyle. 6 et 6' énantiomère donne 2 produits diastéréoisomères (1 des carbones ne change pas de configuration). Du coup, propriétés physiques différentes : recristallisation différentes qui nous permettent de choisir sélectivement le produit de 6 lors de l'étape 2. L'étape 3 nous permet de récupérer l'acide carboxylique 6 pour effectuer la dibromation. Subtilité (sont fourbes ces normaliens : 6 = 7 !)

II B 4.1. 9 → 10 via une réduction de la fonction cétone (NaBH₄ ou LiAlH₄). 10 → 11 via estérification avec acide phénolique et catalyse acide.

II B 4.2. Le cycle le plus stable est celui présentant les 3 groupements méthyl en équatorial car ils sont plus encombrant que les résidus liés par liaison ester, plan donc peu encombrant.

II B 4.3. alcool : pK_a = 14. Amine secondaire pK_a = 10. L'anion amidure est donc une base moins forte que l'alcoolate. Si vous ne connaissez pas les pK_a (tare hautement excusable cela dit), essayer de justifier sur les nucléophilies relatives.

II B 4.4. Déprotonation en beta du C3. Parce que anion correspondant particulièrement stable du fait de la délocalisation avec l'oxygène. La substitution nucléophile s'est fait par attaque de 11 - H par son côté le moins encombré, d'où la stéréosélectivité observée.

II B 4.5. La transformation est importante pour la régiosélectivité de l'addition du groupement méthyle : pK_a pas très différent : équilibre acido-basique, certes déplacé vers l'alcool, mais l'alcoolate créé étant consommé, on déplace à chaque l'équilibre un peu plus vers l'alcoolate, et donc une part non négligeable de molécules à la mauvaise régiosélectivité apparaît. En revanche, pour la molécule 11, l'amidure est trop encombré pour agir sur les fonctions esters. Important : plus vous allez loin dans les explications, plus vous êtes précis et justes, plus votre copie sera valorisée. Cependant, ne perdez pas trop de temps sur ces explications : si au bout de 2 - 3 minutes de réflexion, vous n'avez pas trouvé une explication parfaite, ne cherchez pas plus longtemps, balancez ce que vous avez et passez à la suite. Il sera toujours temps d'y revenir si vous avez réussi à finir la copie (car vous avez suivi ces bons conseils de grappillage de temps un peu partout)

II C 1.1. acide but-2-énoïque. Si vous ne la trouvez pas immédiatement : passez, cette question n'a strictement aucun intérêt, et il serait étonnant qu'il lui soit alloué des points.

II C 1.2. groupe époxyde. Pour faire un époxyde : utiliser un peracide (genre MCPBA) ou O₂(g) + Ag(s) (hors programme, mais bien vu)

II C 1.3. 15 possède 2 carbones asymétriques (2 et 3). 2(S)-3(S). Justification : représentation de Newman (ne vous attardez pas sur les règles de Cahn-Ingold-Prélog, dites simplement que vous les avez utilisés et donnez directement l'ordre des groupements sur la représentation de Newman).

II C 1.4. Un mécanisme peut être : réduction par LiAlH₄ amenant la production d'un alcoolate, protoné par après mise en présence d'un acide.

II C 2.1. Création d'un groupe acétal.

II C 2.2. C plus électro-négatif que Li : C a une charge partielle négative, donc l'organolithien a la même réactivité qu'un carbanion.

II C 2.3. Substitution nucléophile sur C3 par attaque de l'organolithien, puis protonation de l'alcoolate.

II C 2.4. Cours. Donner le mécanisme, encore une fois, avec un acétal simplissime.

II C 2.5. Adaptation au cas présent.

II C 2.6. 16 → permet de protéger la fonction alcool d'une réaction acido-basique parasite avec l'organolithien (pK_a autour de 30), qui entraînerait la formation d'alcoolate ayant gardé la fonction époxyde.

II C 2.7. La régiosélectivité est due à l'encombrement stérique du groupement méthyl défavorisant l'attaque nucléophile par l'oxygène du C2.

II C 2.8. Attaque nucléophile et départ du groupe Cl⁻. La pyridine capte le H⁺ libéré par cette attaque nucléophile pour empêcher la réaction inverse d'avoir lieu (élimination du milieu d'un des produits : déplacement de l'équilibre).

II C 3.1. Même réactivité que CH₃MgBr : substitution nucléophile et départ de l'arylsulfonate (bon grpe partant). Groupement OH : la basicité de CH₃Mg Br aurait été à l'origine d'une réaction acido-basique parasite avec la fonction alcool (pK_a organomagnésien = 30, pK_a alcool = 14).

II C 3.2. Typiquement, réaction avec un composé siliceux hors programme : revenir aux fondamentaux. Et surtout observé ce que l'on a par la suite. Tiens, composé TBDMS à l'emplacement de l'alcool. Là, grand effort de réflexion, idée de génie, flash : TBDMS = tert-butyl-diméthyl-silane. D'où la conclusion que l'alcool a fait une substitution nucléophile sur le Si

II C 3.3. H arrachable : H à l'extrémité de l'alcyne (2 formes mésomères). Non habituel : encore une fois, l'observation de la molécule 23 est riche en enseignement (on voit où le méthyl provenant de CH_3I a été ajouté, qui correspond à l'endroit où a été créé un carbanion).

II C 3.4. Réaction hors programme. Utiliser la forte nucléophilie de l'organomagnésien, et réfléchir par analogie avec la première étape d'une diiodation d'un alcène : le nucléophile attaque le diiode et départ de iodure capté par les ions MgX^+ .

II C 3.5. Le carbone est l'hydrogène sont plus électronégatif que le zinc : ils sont équivalents à des carbanions et un hydrure. Etant donné la structure du produit, on peut suggérer que l'hydrure attaque la triple liaison en C3 pour donner une double liaison et un carbanion en C2. Le carbanion attaque ensuite la molécule de diiode pour donner la structure observée. A noter que le carbanion en C2 est plus stable qu'en C3 car reçoit moins d'effets +I, d'où la régiosélectivité observée.

L'ensemble de la question D est clairement là pour faire la différence : il faut tout faire pour trouver les réponses !

II D 1. Réduction de la cétone et de la liaison ester : ouverture du cycle. Hydrolyse : reformation du cycle par une nouvelle estérification, favorisée par l'agencement spatiale de la molécule et l'encombrement autour de l'autre fonction alcool.

II D 2. Les réactions d'estérifications et d'hydrolyses d'ester pouvant être considérée comme athermique, on peut supposer que le moteur de cette réaction est le gain de stabilité du cycle du produit par rapport à celui du réactif (ce qui semble être en accord avec la courbe présentée à la question suivante).

II D 3. Exemple de raisonnement pour le début de la courbe : ME augmente initialement car les cycles de petite taille sont peu stable (du fait de la tension du cycle) : dans le cas de ces petits cycles, l'estérification intermoléculaire est plus favorisée que la cyclisation. Mais plus la taille du cycle augmente, plus cette cyclisation devient favorable.

Baser son raisonnement sur la formule suivante :

$$\ln(K_{\text{intra}}/K_{\text{inter}}) = (\Delta_r H_{\text{inter}} - \Delta_r H_{\text{intra}})/RT - (\Delta_r S_{\text{inter}} - \Delta_r S_{\text{intra}})/R$$

Et se rappeler des significations physiques de l'enthalpie et de l'entropie !

Langues

Allemand LV1

Il s'agit d'une version et d'une question (à choisir parmi deux, le plus souvent), les points étant répartis plus ou moins équitablement entre les deux.

- **La version**

Elle est tirée d'un journal ou d'un magazine allemand, il s'agit d'un sujet d'actualité (dont il y a des chances que vous ayez peu entendu parler). La langue n'est donc pas trop soutenue a priori.

Pour la traduction, tout dépend de vous et de votre façon de procéder, il n'y a pas de méthode canonique, le tout est de se connaître : vous pouvez y aller au _l de la première lecture, lire une fois et commencer ensuite la traduction...

- **La ou les question(s)**

Vous devez choisir parmi deux questions ou répondre à plusieurs questions dont chacune est en rapport (peut-être plus ou moins explicitement) avec la version. La formulation de ces questions est parfois ambiguë ou tout du moins inhabituelle ("Was halten Sie von...", "Wie stehen Sie zu der Frage...", usw.) et il est bon de se familiariser avec ces expressions. En cas de doute, si vous avez le choix, prenez plutôt la question dont vous êtes sûr même si elle vous paraît hautement inintéressante. On cherche à voir si vous avez compris et si vous vous exprimez correctement

à l'écrit (en argumentant et en construisant les phrases les plus allemandes possibles).

- **La durée de l'épreuve**

Théoriquement, deux heures sont largement suffisantes pour tout faire. N'hésitez pas à revenir sur chacun des deux exercices s'il vous reste du temps.

Näid

Anglais LV1

« ouais mais bon, il y a des matières plus importantes que l'anglais à bosser... »

Certes. Mais c'est pas une raison !

Alors voici mes quelques conseils pour préparer cette épreuve.

Tout d'abord, les langues, ça s'improvise pas au dernier moment (les autres matières non plus vous allez me dire...). Commencer tôt, c'est la clef.

Il faut apprendre du vocabulaire (oui, je sais, il y a rien de plus chiant... mais c'est aussi exaspérant de passer 10 minutes à chercher une périphrase parce qu'on connaît pas un mot, non ?) mais pas n'importe lequel. Aux ENS, la version (12 à 15 points en général) est basée sur un article, plutôt scientifique en général, et l'essai (5 à 8 points) tourne sur le même thème. Inutile donc de se farcir comme pour l'agro tout le vocabulaire de la maison et des sentiments. Mieux vaut se concentrer sur les domaines scientifiques (en rapport avec la bio en particulier, mais aussi les énergies, les « computer sciences »...

Pour l'essai, il est toujours bon d'avoir quelques mots de liaison pour l'essai, et des phrases d'introduction ou de conclusion (en essayant d'être un peu plus original que « in conclusion » ou ce genre de chose...).

Si la grammaire anglaise reste un mystère pour vous, plonger-vous dans un bouquin avec exercices d'applications en prime, de préférence le plus tôt possible, mais si pendant les cours c'est impossible sous peine de ne plus dormir/manger/se laver/avoir une vie sociale, vous traumatisez pas, ça peut attendre les révisions, à coup de 20 ou 30 minutes par jour...

Et si comme moi vous êtes un gros flemmard, mais que vous culpabilisez quand vous glandez, adoptez ce que j'appelle la « glandouille utile ».

J'explique sur un exemple : il est 21h30, la bio ne veut plus rentrer et le problème de maths veut pas se résoudre, mais je peux quand même pas me coucher à cette heure là... pas de problème, je vais faire un peu de glandouille utile !!! Je sors mon Time magazine ou mon The Economist (ou un rapport de jury), et le tour est joué ! Je me prends pas le chou, je lis que les articles qui m'intéressent, et je travaille mon anglais sans forcer... Et le mieux c'est que ça marche aussi à la laverie en attendant mon linge, dans le train, le samedi après midi parce que le DS le matin ça prend le chou, etc...

Bien sûr, ça peut s'appliquer à d'autres matières que l'Anglais (comme la LV2 ou la bio avec des magazines comme La Recherche ou Pour La Science)...

Mais je sens la question qui vous taraude : c'est bien joli tout ça, mais en quoi ça consiste exactement l'épreuve?

Commencer par gérer son temps : environ une heure pour chaque partie, sans oublier de garder du temps pour relire (10 minutes).

Ensuite, ne pas paniquer. Le texte est, normalement, compréhensible, bien que long.

S'il ne l'est pas, revenir au premier point, ne pas paniquer, et relire, mais pas trop quand même parce que le texte est long. Comme c'est un article, les phrases sont généralement longues, et parfois bizarrement tournées, il faut donc traduire avec méthode : bout par bout, mais en ayant conscience du sens général de la phrase. Ainsi, il ne faut pas hésiter à changer l'ordre des mots et des propositions, pourvu que le sens y soit, et que ça sonne bien en Français. Et surtout, surtout, ne pas laisser de trou. C'est ce qui coûte le plus cher. Inventer plutôt quelque chose de pas trop incohérent.

A ce propos, mieux vaut ouvrir un Bescherelle la veille de l'épreuve pour vérifier un ou deux points de grammaire que de faire d'énormes fautes de français...

Relire une fois à l'envers permet de mieux voir les fautes d'orthographe (on n'est pas déconcentré par le sens).

Relire une fois à l'endroit permet d'avoir des phrases bien construites.

Passons à l'essai.

Commencer par bien lire le sujet, puis noter à la volée toutes les idées que vous y associez (pertinentes de préférence, il faut montrer que vous avez compris le sujet et son intérêt, ce qui peut, je vous l'accorde, être difficile si le sujet est pourri...). Enfin les organiser en 2 ou 3 parties. Une petite intro (amener le sujet de façon personnelle et originale de préférence) et une petite conclusion (ouverture à soigner également), et le tour est joué, plus qu'à rédiger. Pas le temps de tout rédiger au brouillon d'ailleurs, il faut se lancer !

Je pense que tout est dit à vous de jouer !

Une dernière chose quand même, parce qu'on ne le répètera jamais assez : LISEZ LES RAPPORTS DE JURY !!!!!!!!!!!!!

N'hésitez pas à m'envoyer un mail pour toute question concernant l'anglais ou pas !

Marie ;-) (marie.denizet@ens.fr)

Espagnol LV2

Toujours pas de rapport de jury depuis celui de 2004 pour cette épreuve, qui n'est pourtant pas à négliger. L'année dernière, tout le monde a envié ceux qui avaient choisi espagnol en LV2, car le texte était parfaitement compréhensible par un Français, garantie 100% mots transparents ! Bien évidemment, gardons-nous bien de généraliser, mais si vous avez fait de l'espagnol quelques années dans votre vie, ne choisissez pas le latin ou le russe ! Pour rappel, la version est sur 15, la question (unique normalement) sur 5. Donc même si vous n'êtes pas très bons en grammaire espagnole (mais incollable en français por supuesto), cela ne se verra (presque) pas.

Quelques conseils de fond et de forme...

Gestion du temps : il est possible de ne passer qu'une heure sur la version, ce qui laisse BEAUCOUP de temps pour la question.

Version : comme d'habitude, PRENEZ DU REcul par rapport au texte. Avant d'écrire quoi que ce soit, formulez la phrase en français dans votre tête et demandez-vous si ça se dit vraiment ! Ne laissez pas de blanc, mais traduisez par un mot qui pourrait convenir (ce n'est pas grave si après coup vous vous rendez compte que vous avez traduit lézard par grenouille). Faites très attention à l'ortografe (« c'est votre propre langue tout de même ! » diront-ils), il n'y a rien de tel pour énerver un jury...

Question : c'est le moment de vous exprimer mais attention ! Le jury se moque de votre opinion. Ce qu'il veut c'est : des idées argumentées et organisées, se succédant dans un ordre logique, tout ceci en montrant que vous maîtrisez la grammaire et l'orthographe espagnoles, et en particulier l'accentuation. Donc, même si ce n'est que sur 5 points, profitez de l'heure qu'il vous reste pour peaufiner une réponse avec intro/2 ou 3 parties/conclusion

+ de jolis mots de transition, des verbes irréguliers par-ci par-là, des subjonctifs au bon endroit, et quelques formules toutes faites qui feront craquer le jury à coup sûr.

Exemples :

Por muy curioso que parezca, el presidente ha decidido invertir...

= tout aussi curieux que cela puisse paraître, le président a décidé d'investir...

Cuanto más pase el tiempo, mas fácil será la tarea.

= Plus le temps passera, plus la tâche sera aisée.

El lider del partido se comporta como si hubiera bebido/como si estuviera borracho.

= Le leader du parti se comporte comme s'il était soûl.

Et les fameux :

Aunque + subjonctif = même si + indicatif

Aunque + indicatif = bien que + subjonctif

Surtout, n'inventez pas de mots en rajoutant « a » ou « o » à la fin. Si vous tenez absolument à dire le mot en question, cherchez une périphrase.

Rappel des irréductibles :

Una meta

Un problema, un minuto, un turista/un periodista/un deportista, un dogma, un mapa...

Enfin, revoyez les verbes à préposition :

Preocuparse por, vacilar en, acordarse de, pensar en...

Et évitez encore une fois les calques du français : decidir de hacer algo, ser difícil de hacer algo...

! Suerte y animo !

Hermine

Russe LV2

Pour des conseils vraiment éclairants par quelqu'un qui a compris le texte de russe des ENS, voire l'OaN 2009. Mais comme je suis la seule de la promo à avoir pris russe, je m'y colle !

L'épreuve est en deux parties : une version et un essai.

Si vous êtes bilingue, c'est vraiment une épreuve à prendre en LV2. Sinon...vous êtes dans mon cas.

Malgré tous les conseils qu'on peut vous donner, il y a toujours des surprises.

Essayer d'aller aux cours de russe si vous pouvez en avoir. Concentrez-vous sur le vocabulaire « utile » : la crise économique, le réchauffement climatique, les problèmes de société en Russie (l'alcoolisme, la pauvreté, le système de santé), la politique, et le gaz !

En règle générale, les paragraphes sont indépendants, donc il vaut mieux les analyser les uns après les autres.

Les bons conseils sont les suivants (et en italique mon commentaire pour ceux qui sont largués !) :

- Lire le texte une fois en entier pour voir de quoi ça parle (*si vous avez compris le titre c'est déjà bien...*)

- Relire paragraphe par paragraphe, essayer de deviner où l'auteur veut en venir pour combler les lacunes de la première lecture (*ou pas*)

- Quand vous ne comprenez pas un mot, essayez de le décomposer pour reconnaître des racines connues. (*En restant dans un vocabulaire plausible avec le texte*)

- Essayer de deviner le sens des mots inconnus dans le contexte

Voilà les conseils si vous avez un texte que vous comprenez globalement.

Si vous êtes dans mon cas, et que vous ne comprenez rien au texte (d'ailleurs je suis retournée le voir et je n'ai toujours pas compris grand-chose...), ne laissez pas de blancs (inventez n'importe quoi pas trop débile !). Bon si vous êtes dans mon cas et que ce sont des phrases entières qui posent problème, laissez libre cours à votre imagination ! Bah oui c'est pas trop un conseil, mais là c'est un cas désespéré... N'allez pas voir les textes des autres langues comme espagnol parce qu'il vous reste 1 heure pour combler les blancs très nombreux, car vous allez regretter d'avoir pris russe !

La deuxième partie, vous devez rédiger un essai sur une question générale. Il vaut mieux essayer d'avoir un minimum de culture sur ce qui se passe en Russie (allez aux cours, ça suffit). Pour une belle rédaction, quelques

mots de liaison, ça fait toujours bien d'articuler ses idées. Vous pouvez aussi apprendre quelques expressions toutes faites, car ça fait toujours bien d'avoir de belles tournures.

Mais le russe c'est quand même bien à prendre parce que c'est une belle langue, l'examineur n'a pas bcp de copies à corriger, et si vous vous débrouillez un minimum c'est payant (enfin je crois...).

Alice

Italien LV2

L'Italien, langue chantante s'il en est, associée à un riche patrimoine culturel, et parlée par... boudiou, au moins tous les Italiens (!!), a pourtant été largement délaissée dans les éditions antérieures de l'Oral aNormal.

Je m'insurge devant tant d'injustice, et vais donc tenter de rétablir l'équité... En gros, c'est la même épreuve qu'en LV1, sauf que le texte à traduire est moins long... et donc on a plus de temps pour faire l'essai (voir trop, faut dire ce qui est, cette épreuve est grosso modo faisable en 1h, et on en a 2).

Conclusion : vous stressez pas mes petits cocos, suffit de savoir blablater un minimum en langue Italienne (revoir au besoin 2 ou 3 mots de liaison...). Faut quand même faire attention aux barbarismes (il y a des mots, suffit pas d'ajouter un -o ou un -a à la fin pour passer du français à l'Italien... et ça énerve les correcteurs ! Et puis pas oublier le subjonctif après les verbes du genre « penso che », « mi parre che » etc... (on pense beaucoup et il nous paraît beaucoup de chose dans un essai en général).

Attention quand même à ceux qui ont arrêté la LV2 en prépa, je conseille de lire quelques trucs en Italien ou regarder un film de Benini quelques jours avant l'épreuve histoire de se mettre dans le bain...

Je vous dirais bien de lire les rapports de jury, mais ils sont pas disponibles (encore une injustice flagrante, mais là je peux rien faire...).

Marie Denizet. (marie.denizet@ens.fr)

physique

C'est parti pour la physique !

On oublie les épreuves précédentes évidemment, et on se lance dans la physique pour 4h.

La difficulté du sujet est variable, mais en règle générale c'est long. Et souvent dur quand même ! Bon parfois ceux qui ont fait le sujet n'ont pas bien lu le programme de BCPST, mais on n'y peut rien ! Le principe, c'est de montrer que tu as un sens physique, que tu comprends ce qui se passe et ce qu'on veut montrer. Si tu ne trouves pas, montre que tu as des idées et bats-toi !

N'hésite pas si tu n'arrives pas à résoudre une équation mets quand même un résultat qualitatif.

Avant de te lancer dans les calculs, pense à ce qui se passe physiquement parlant. Si tu trouve un résultat aberrant, note le (genre une chute libre vers le haut, etc), sinon tu risques de vraiment énerver l'examineur.

Et rien de délirant comme cette anthologie (je trouve) en réponse à une question : le rapport disait : « *Si l'originalité doit être encouragée, le jury a été surpris de cette réponse à la question sur les mirages vus par la population vivant près d'un lac américain : « Ces habitants sont connus pour être de sacrés alcooliques et de grands mythomanes, ne cherchez pas plus loin ».* »

Surtout, lis les rapports ! Tu verras les attentes des correcteurs, ce qu'ils aiment et ce qu'ils n'aiment pas !

Si tu lis ça la veille de l'épreuve (ça me fera plaisir !), ce n'est plus le moment de réviser, et va te coucher !

Pour pouvoir aborder cette épreuve en sachant un peu ce qui t'attend, essaie de faire des annales. Non seulement c'est beaucoup moins rébarbatif que de faire 10000 fois les mêmes exos, mais tu pourras apprendre qq trucs. Sache qu'on teste ta capacité d'adaptation et de réflexion au-delà de vos connaissances brutes.

Et lorsque vous serez devant votre sujet :

- **On commence :**

Commence par un rapide coup d'oeil à l'ensemble du sujet, pour vérifier que tu as toutes les pages, voir grossièrement où on te mène, et repérer les questions "faciles" (de cours ou demandant une simple interprétation physique) sur lesquelles tu pourras te rabattre si tu es bloqué à 20min de la fin de l'épreuve (si vous l'êtes avant, continuez de chercher !). Choisis alors une partie qui te tente bien, soit parce que c'est de la méca, et que toi et la méca c'est une grande histoire d'amour, soit parce que tu as des choses à raconter dessus, qu'elle est numérotée avec un grand 1, qu'elle revêt un attrait particulier qui te touche, que le schéma est vachement beau, ou parce que tu as fait plouf plouf, am-stram-gram, soit parce que le reste tu détestes donc il faut bien commencer par un bout. . . . Et lance-toi ! Mais sans précipitation : trop bête de se retrouver bloqué parce que l'on confond les notations introduites, que l'on a manqué une info donnée dans le sujet, voire une réponse. Lis bien, et fais un usage avisé du stabilo. Les concepteurs se sont en général amusés à faire un devoir construit autour d'un thème, à toi de jouer le jeu et de vraiment rentrer dans chaque partie pour voir où l'on te mène.

Se limiter à grappiller des points sur les questions faciles n'est pas payant, sois-en convaincu.

- **On continue :**

Plusieurs grandes parties du programme sont abordées, mais de toute façon tu n'as pas fait d'impasses ! N'oublie pas les mathématiques, indispensables en physique : les formules trigo, les équadiffs à toutes les sauces, les sens de variation, etc, n'ont plus de secrets pour toi. Avoir une idée des ordres de grandeur est salvateur pour faire des applications numériques à la louche, négliger des forces devant d'autres, et vérifier la cohérence de vos résultats. Si tu n'as pas droit à la calculatrice (comme nous !), résous approximativement les calculs. Ils veulent un ordre de grandeur et pas un calcul exact (et calculer pleins de fractions du genre $123789/235$ ce n'est pas de la tarte...). Je me répète, si tu trouves un résultat complètement aberrant, surtout dis-le ! Vérifie tes unités, fais des analyses dimensionnelles. Et un commentaire physique éclairant est bienvenu ! De plus cela t'aidera à voir la progression du sujet, et les questions suivantes seront d'autant plus faciles. Vérifie toujours l'homogénéité de tes réponses, et mets toujours les unités.

Si tu sens le résultat (si si ça arrive) mais que tu n'arrive pas à le montrer mathématiquement, écrit quand le quand même en précisant que tu ne l'as pas prouvé : si c'est aux ce n'est pas grave, si c'est juste c'est tout bénéf ! Et ne reste pas bloqué trop longtemps sur une question, il faut avancer !

géologie

C'est l'avant-dernier jour du concours. Tu crois que tu vas t'en sortir indemne, mais le pire reste à venir. Sors tes gants de protection et tes gros outils, parce que le jeudi, c'est... géologie.

Toi qui n'as jamais fait la différence entre un basalte et une trachyte, toi qui n'as jamais compris ce qu'était une pélite, toi qui n'as rien retenu de ton cours sur les Alpes en dehors de quelques mots abscons au sens obscur tels que "schistes lustrés" et "obduction", tu paniques...

Mais tu ne devrais pas. D'une part, parce que les jurys sont tellement sympa qu'ils ont corrigé l'épreuve de l'an dernier :

<http://www.interens.org/interens/index.htm> □ BCPST □ Sciences de la Terre

... et d'autre part, parce que l'épreuve de géol des ENS, elle est tout à fait faisable avec de la logique, du bon sens et de la culture générale - et bien évidemment une bonne maîtrise du cours, faut pas déconner. Mais pas besoin d'être un géologue hors pair non plus (c'est à l'oral qu'on vous cuisinera pour ça).

Tout d'abord, sois zen. Installe toi tranquillement à ta table, sors tes stylos et ta jolie boîte de crayons de couleur, ta règle, ta calculatrice pour faire joli, ta tablette de chocolat de 500g (ou tout autre carburant adapté), et ton gros réveil. Car comme dans toutes les épreuves du concours, la gestion du temps est primordiale. Il est possible de terminer cette épreuve dans le temps imparti sans la bâcler, c'est donc attendu, dans une certaine mesure.

Là encore, on est gentil avec toi : le temps à consacrer à chaque partie pour pouvoir tout faire bien comme il faut est indiqué à chaque fois. Suivre ces indications est le seul moyen de terminer l'épreuve dans le temps imparti, et au vu de la taille du sujet et du volume de connaissances à mobiliser, ça implique d'être rapide et efficace. On insistera donc sur la concision des réponses : les jurys ont des quantités industrielles de copies à corriger, et te seront reconnaissants de faire tenir en quelques lignes (ou mieux, en un schéma légendé et titré !) ce que d'autres étalent sur des pages. La concision a deux grands avantages : te faire gagner du temps, et reposer ton correcteur. Autant dire que c'est tout bénéf.

Bien entendu, pour être concis, il faut aller à l'essentiel - et donc connaître parfaitement son cours, et surtout ses définitions. Bien que l'épreuve soit basée sur des documents, tu remarqueras de très nombreuses questions de cours éparpillées un peu partout : ça serait dommage de perdre des points là où il n'y a même pas besoin de réfléchir.

Le jury se lamente intensément chaque année de la faible maîtrise des fondamentaux du cours, va donc faire un tour sur les rapports des années précédentes pour voir ce qui leur cause le plus grand désespoir et ne pas faire les mêmes erreurs que les candidats qui t'ont précédé ! Le fait que ça soit tombé les années précédentes ne veut pas dire que tu n'y auras pas droit, et si ça ne te sert pas pour l'écrit, ça peut te servir pour l'oral. Et au pire, tu pourras le replacer négligemment dans la conversation au cours d'un dîner mondain.

D'autre part, le jury sera très content si tu utilises les connaissances acquises dans d'autres matières pour compléter ton raisonnement. N'écris pas sur ta copie une ânerie que tu n'écrirais pas en physique ou en chimie. D'autant plus qu'en général, ils aiment bien balancer quelques formules "compliquées" à sec pour voir comment tu t'en dépatouilles, et un sens physique / mathématique de base peut aider à s'en sortir. Notamment, l'an dernier, ils ont été ravis de voir que les candidats n'ont pas hésité à ressortir toutes leurs notions de maths pour résoudre l'équation différentielle de la 2^o partie ! Leur but est de sélectionner des candidats bons dans toutes les matières, capables de réagir face à une problématique inédite en mobilisant toutes leur connaissances et en oubliant le cloisonnement des matières les unes par rapport aux autres. C'est ce qu'on te demandera dans ta carrière de chercheur.

Un autre point particulièrement apprécié, on ne le répétera jamais assez, est la culture générale - ce qui comprend la connaissance des ordres de grandeur de ce de quoi on parle (qui peut parfois servir dans d'autres matières, cf l'épreuve de physique de 2004) et les notions abordées au lycée. Par exemple, dans la 4^o partie du sujet de l'an dernier, il était possible de frimer en évoquant quelques différences entre l'Homme moderne et l'Homme de Neanderthal. Dans la 1^o partie, on pouvait aussi épater le jury avec notre parfaite maîtrise du

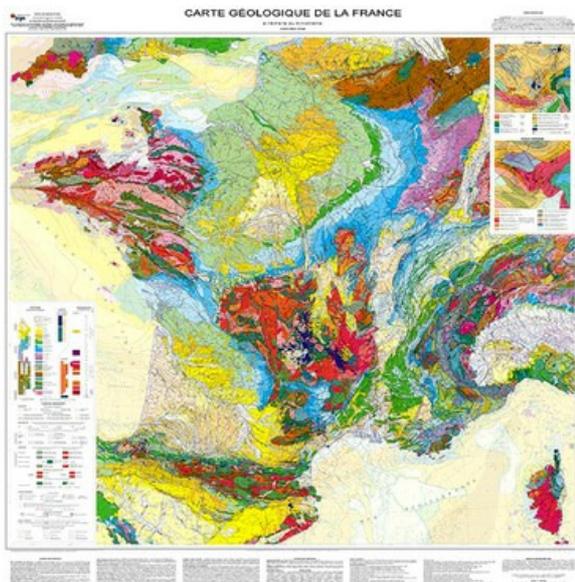
principe de la datation au carbone 14. Ce sont des petites choses qu'il y aura "en plus" sur ta copie qui te différencieront des autres, et te permettront d'accéder à une bonne note même si tu as toujours été une buse en géol (ça s'est déjà vu, je sais de quoi je parle...).

Enfin, si tu es totalement désemparé face au sujet et que tu as oublié d'amener de quoi déstresser et / ou que tu as fini tes réserves d'Oreo sous l'effet de la pression pendant le premier quart d'heure, ne cède pas à la panique en parcourant frénétiquement le sujet à la recherche de questions faciles dans lesquelles tu vas pouvoir grappiller des points. Le jury déteste ça. Il sera plus apprécié que tu te prennes la tête un moment sur une partie - ce qui pourra te mettre en confiance et te débloquent un peu le cerveau pour la suite - plutôt que tu répondes à quelques questions par-ci par-là, sans aucune cohérence dans ta copie.

Il y a souvent une partie calculatoire qui ne requiert pas énormément de géologie mais plutôt de la logique, ce qui peut aider si tu es fâché avec ton cours. À l'inverse, les parties plus axées sur le cours peuvent te mettre à l'aise pour commencer si tu maîtrises bien les points abordés. Une fois que tu es dedans, que tu te laisses guider par les questions, ça peut très bien se passer. Et tu verras qu'il est possible d'apprendre un tas de choses en 4h, même pendant une épreuve de concours !

Auréliane

Quizz pour voir si tu es fin près pour l'écrit de géol :



Qu'est-ce que c'est ?

Réponse A : une carte géologique

Réponse B : un joli dessin mal colorié

Réponse C : plein de mauvais souvenirs



Qu'est-ce que c'est ?

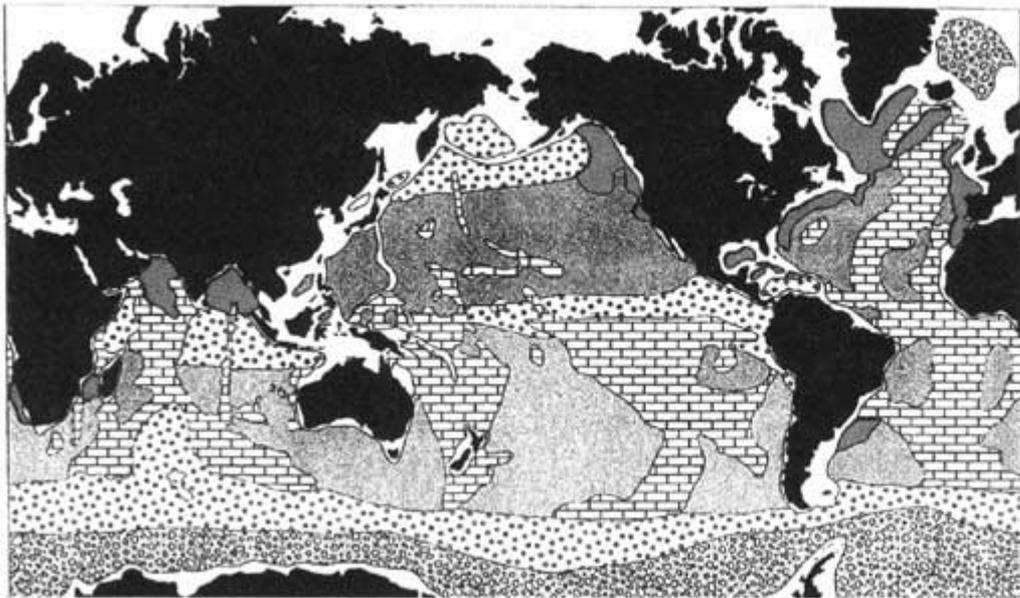
A l'endroit de mes futures vacances

B Le grand Canyon

C l'exemple de l'érosion par un cours d'eau



Qu'est-ce que c'est ?
A un caillou
B un basalte
C aucun intérêt



-  Calcareous sediments
-  Siliceous sediments
-  Deep-sea clay
-  Terrigenous sediments
-  Glacial sediments
-  Continental-margin sediments

La carte des sédiments océaniques : nous avons eu à commenter, etc, mais sans l'avoir sous les yeux(enfin il fallait parler de la sédimentation océanique). Et quand on ne sait plus quels sédiments sont où, c'est dur...

Mathématiques

L'épreuve de mathématiques est sans doute une de celle qui laisse un mauvais souvenir ! Elle compte pour l'admission mais pas pour l'admissibilité donc tu ne sera corrigé que si tu es admissible.

On est vendredi matin, dernier jour des épreuves avant un (court) repos bien mérité !

Cette épreuve est très discriminante et très longue. Si quelqu'un a (bien) terminé l'épreuve, qu'il me fasse signe. En général les questions sont dures, parfois hors programme, mais dans le lot il y a des questions vraiment faisables sans difficulté.

Dans d'autres, il vaut mieux avoir un peu « d'intuition mathématique »...

Je conseille vraiment de s'attaquer à une partie en entier et de ne pas s'éparpiller pour aller répondre aux questions faciles. De toute façon, le barème est fait en fonction du nombre de candidats qui ont répondu à la question. Une question facile à laquelle tout le monde a répondu ne rapporte pas grand-chose, mais sur une question dure à laquelle tu es le seul à répondre, c'est carton plein !

Commencer par une partie facile en allant vite peut être bien, mais prendre le sujet dans l'ordre a l'avantage de suivre l'ordre logique du sujet (même si les parties sont indépendantes). Il ne faut pas hésiter de changer de partie s'il ne reste que peu de temps et que la partie suivante semble plus faisable. $\frac{1}{4}$ d'heure avant la fin tu peux faire la chasse aux questions faciles ou de cours.

Il est également déconseillé d'essayer d'arnaquer le correcteur pour une réponse. Il est très doué pour déceler les problèmes dans le calcul écrit, et là ça énerve vraiment (et pour toute la suite de la correction de ta copie). Il vaut mieux écrire que tu n'es pas arrivé au résultat. Si jamais tu ne sais pas comment démontrer un résultat mais que tu as une idée pour cela, écris-la, parce que parfois la démonstration fait appel à des choses hors programme et dans ce cas tu peux parfois avoir des points, sans avoir fait la démonstration.

Toujours en désaccord avec ma prof de maths à ce sujet, je conseille de faire une (ou plus c'est toujours mieux) annale(s) avant l'épreuve. A ceux qui me disent que ça risque de démoraliser parce qu'on ne peut rien faire, je réponds qu'au moins ça permet de voir le type d'épreuve, que c'est un peu toujours le même genre de thème (évolution, écologie des population), avec les mêmes outils mathématiques (les « petites probabilités » dP par exemple), que ça permet de comprendre un peu le genre d'épreuve (très différent de l'agro), et que c'est bien plus intéressant que de réviser les mêmes exercices depuis 2 ans... (mais évite l'épreuve de 2007 vraiment trop dure !)

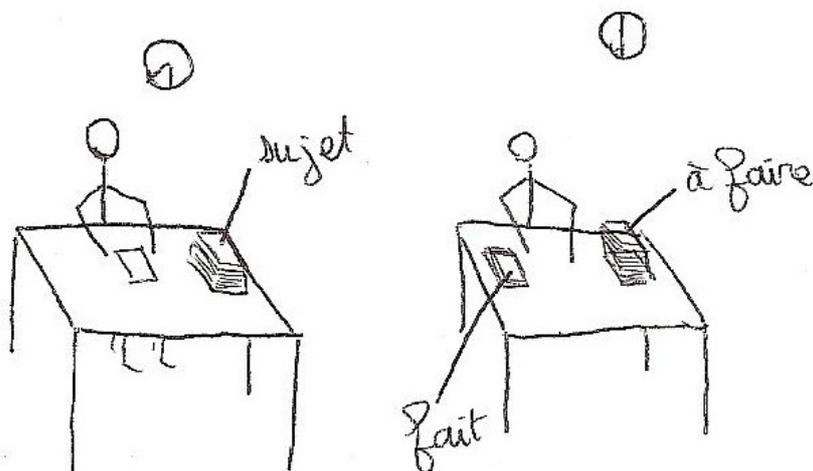
Parfois on te demandera des commentaires biologiques sur les résultats mathématiques. Evite de dire des trucs trop farfelus, ça fait mauvais effet ! Et si le résultat mathématique que tu obtiens est vraiment étrange par rapport à la biologie, dis le car ton correcteur sera content de voir que tu réfléchis à ce qu'il y a derrière les maths !

Mais ne déprime pas si en sortant de l'épreuve tu as l'impression de n'avoir rien fait !

C'est le cas pour beaucoup de monde, et avoir 4/20 n'empêche pas de rentrer dans l'école de tes rêves (mais bon tu as quand même intérêt d'avoir de bonnes notes ailleurs...).

Alice

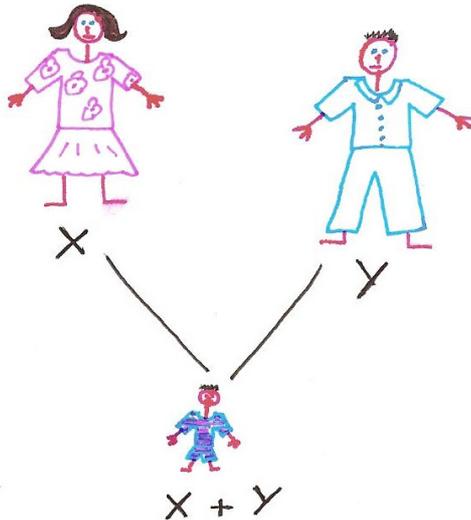
PS : n'oublie pas de lire les rapports !



propriété : les mathématiques incitent aux relations extraconjugales

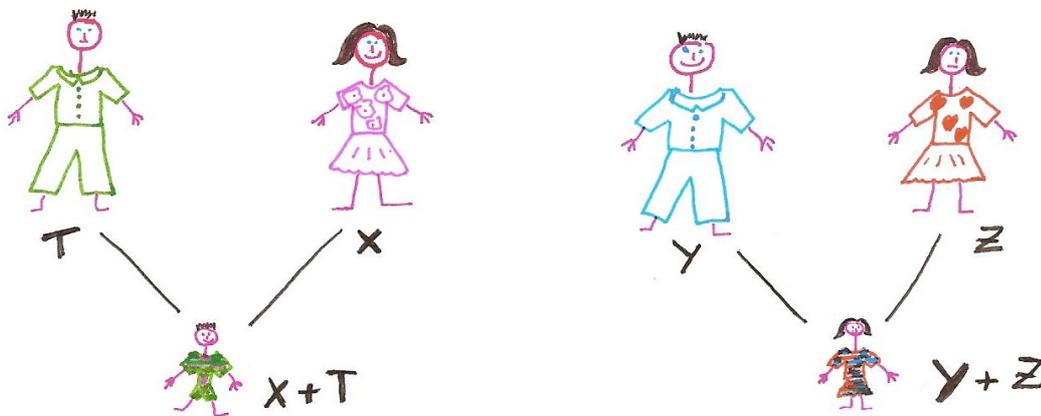
Démonstration : Soient monsieur Y et madame X .

Il font, par le processus trivial (que nous ne détaillerons donc pas ici), un enfant $X + Y$.



La famille $(X, Y, X + Y)$ est donc **liée** (le génome de l'enfant $X + Y$ est la combinaison linéaire de ceux de ses parents).

Supposons maintenant que monsieur Y (resp. madame X) trompe sa femme (resp. son mari) avec madame Z (resp. monsieur T).



Pour être rigoureux, supposons de plus que X, Y, Z et T n'ont aucun lien génétique.

La famille $(X, Y, X + T, Y + Z)$ est maintenant **libre**.

Or, d'après l'axiome n°1 des Droits de l'Homme, le bonheur est une fonction croissante de la liberté. De plus, le théorème d'Epicure nous dit que l'Homme cherche son bonheur.

Conclusion : les couples recherchent les relations extraconjugales pour augmenter leur bonheur. **CQFD**

Français

Après une semaine de surchauffe cérébrale et juste après le craquage neuronal causé par l'épreuve de mathématiques il y a cette matière idyllique qui est le Français. Votre copie ne sera corrigée que si vous êtes admissible; les coefficients sont de 8 pour Ulm, 2 pour Cachan et 3 pour Lyon. L'épreuve dure quatre heures. Quatre heures c'est une de plus qu'à l'Agro, il faut donc en profiter le plus possible. Si vous n'êtes pas admissible, autant prendre du plaisir à cette épreuve. Si vous êtes admis, il faut essayer de prendre le plus de points possibles à cette épreuve tout en se faisant plaisir. Le sujet de l'année dernière sur les énigmes du moi a une probabilité infinitésimale de tomber cette année, ça ne sert à rien donc de le réviser. Et de toute façon c'est un concours, s'il tombe tout le monde aura la même tête ahurie que vous. Par contre ce qui revient toujours c'est « dans quelle mesure les propos de Bidule éclairent-ils votre lecture des œuvres au programme? » Pour répondre à cette question il y a donc deux présupposés: saisir (et pas juste comprendre) toute la portée des propos de Bidule et s'être approprié (et pas juste lu, pour ceux qui les ont lues) les œuvres au programme.

Saisir toute la portée de la citation de cinq lignes de Bidule n'est pas aisé, surtout si vous ne comprenez pas ce que dit Bidule ou que vous trouvez qu'il dit trop de choses et que vous vous demandez bien comment vous allez pouvoir écrire quelque chose dessus. Pas de panique! Vous avez le temps pour réfléchir. Première étape, disséquer la citation de Bidule en fragments qui ont du sens et essayez de voir tous les présupposés et toutes les conséquences de ces fragments. Deuxième étape, essayez de trouver le lien entre ces parties. Une grosses erreur serait de rédiger votre dissertation en analysant les fragments séparément. En recherchant ces liens vous devez aboutir à la thèse de Bidule et avoir compris à quelles questions il répond ou quelles questions se posent après la lecture de la citation de Bidule. Ensuite, cherchez comment répondent les œuvres au programme à cette thèse et à ces questions.

Vous avez alors tout ce qu'il faut pour rédiger votre dissertation. Il n'y a plus qu'à l'ordonner. Toute dissertation digne de ce nom commence par une introduction (amorce-citation réflexion sur la citation-problématique-plan). L'amorce doit conduire à la citation puis vous faites un petit résumé de votre réflexion précédente qui aboutit à votre problématique (pas nécessairement sous forme de questions). Il vaut mieux ensuite énoncer votre plan sans « Premièrement,... » mais avec des connecteurs logiques « Certes, mais, par conséquent,... ». En passant vous pouvez entre votre problématique et le plan dire en quoi les œuvres ont un sens pour cette problématique. Bon après il y a la dissertation sensu stricto, avec des parties bien séparées et avec des transitions, des paragraphes avec des alinéas,... Le plus important c'est qu'il y ait une progression dans le devoir et que celle-ci découle de votre analyse de la citation. Il est très important de faire (très) souvent référence à Bidule (ce qui évite de se perdre dans des voies un peu tortueuses) et de citer de manière équilibrée les trois auteurs. Attention le correcteur va noter votre réflexion et non votre capacité à faire une liste de citations. Il est important également de confronter les œuvres, de voir comment elles enrichissent le débat plutôt que de les opposer de manière triviale. Rien ne vous oblige à citer d'autres auteurs (des auteurs, pas des chanteurs, people ou autre) mais si vous le faites alors très peu et il faut que cela ait un intérêt. Attention à l'orthographe aussi. Pour conclure, reprenez toutes vos conclusions de parties. Répondez à toutes les questions posées dans l'introduction. Ces réponses conduisant à une ouverture qui replace le sujet dans un contexte plus général. Pensez à vous relire et rappelez-vous qu'en général les correcteurs sont satisfaits de nos copies!

Baptiste