



CONSEILS DE REVISIONS : Les essentiels, regroupés par chapitres



On se rapportera en permanence au programme officiel des deux années. La colonne « Contenus » permet sur chaque chapitre de savoir ce qui doit être connu. **On reverra** à cette occasion **les programmes de colles** de l'année (ils sont en ligne sur le site internet) afin de se remettre en mémoire les **questions de cours** qui ont été sélectionnées et que vous devez connaître.

Si des notions utilisées ne semblent pas suffisamment claires, il est indispensable de **se concentrer sur le cours** en retravaillant tout particulièrement **les exemples** proposés. Ils ont été choisis car ils constituent des références et se retrouvent dans de nombreux sujets !

Quant aux exercices qui suivent, **il s'agit d'exercices classiques** dont la maîtrise, tant sur le fond que sur la forme, sera un atout pour le concours.

TD02 - Fonctions : J1

On insistera sur la connaissance des théorèmes au programme et sur leurs conditions d'application (théorème des valeurs intermédiaires, théorème de Rolle et formule des accroissements finis).

On saura tracer les fonctions usuelles (notamment x^a selon les valeurs de a) et on connaîtra les bijections continues $^n\sqrt{\quad}$ et \arctan .

On saura, sans erreur et jusqu'à l'ordre 3 à 4, donner les DL au voisinage de 0 des fonctions suivantes : $\exp(x)$, $\ln(1+x)$,

$(1+x)^a$, $\frac{1}{1+x}$, $\frac{1}{1-x}$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$ et $\arctan(x)$.

Exercice 5 ; exercice 7 - question 1 ; Exercices 8, 10 et 11.

En pratique : Retravailler le **DS01** et le **Problème 2 du DS02** (vous retrouverez les fonctions génératrices en partie III...) ainsi que le **Problème 3 du DS04**.

Les algorithmes à connaître : Résolution approchée d'une équation du type $f(x) = 0$ par dichotomie et exemples d'approximations numériques des fonctions dérivées (cf TP d'informatique).

TD01 - Suites : J2

Exercices 2, 5 et 6 (questions 1 et 2) - DS01 (G2E 2010) : Questions 1.a) à 8. ;

On relira le DL01 pour approcher $\sqrt{2}$.

TD04 - Statistiques descriptives : J3

Exercices 4 et 5.

TD18 - Théorèmes limites : J3

Exercice 3 et exercice 5.

On s'assurera de savoir construire des intervalles de confiance au seuil de confiance $1 - \alpha$ pour $\alpha = 0.05$ ou $\alpha = 0.1$.

TD05 - Séries numériques : J4

Exercices 1 à 3 ; Exercice 4 - questions 1 et 2 ; Exercice 6 - questions 1 à 3 ; Exercice 7.

TD03 - Dénombrements : J5

Exercice 2 (hors modélisation); **Exercice 4**.

TD06 - Probabilités : J5

Des exercices d'application directe des formules du cours (F. des probabilités conditionnelles, des probabilités composées, des probabilités totales ou de Bayes) : **Exercices BCPST1 et exercices 1, 2**.

Des exercices plus difficiles mais qu'on retrouve sous des formes similaires dans des sujets d'écrit : **Exercices 4 à 7**.

☞ A l'issue de ces révisions, le **Problème 1 - DS02** est à retravailler ainsi que le **Problème 2 - DS03**.

TD07 - Nombres complexes et polynômes : J6

On retravaillera surtout son cours de BCPST1 en reprenant quelques exercices.

On s'assurera, dans le TD07, de maîtriser les **exercices 3 (quest.1), 4 et 5** ainsi que les **exercices 9 et 10**.

☞ On reliera l'exercice 11 en notant qu'il pourrait aussi s'écrire comme suit :

Exercice : Soit $n \in \mathbb{N}$. On considère l'application φ qui à tout polynôme $P = \sum_{k=0}^n a_k X^k \in \mathbb{R}_n[X]$, associe le polynôme :

$$\varphi(P) = Q(X) = (3X + 8)P(X) + (X^2 - 5X)P'(X) - (X^3 - X^2)P''(X)$$

- ① Montrer que φ est linéaire et que, pour $n \neq 3$, $\varphi(\mathbb{R}_n[X]) \subset \mathbb{R}_{n+1}[X]$.
- ② Si $n = 3$, montrer que $\varphi \in \mathcal{L}(\mathbb{R}_3[X])$. Déterminer $\ker(\varphi)$ et en déduire que φ n'est pas bijective.
- ③ Montrer (toujours pour $n = 3$) que $\text{Sp}(\varphi) = \{-1, 0, 3, 8\}$ et que φ est diagonalisable dans une base qu'on précisera.

TD08 - Systèmes et calcul matriciel : J7

Exercice 2 - question 2 et **Exercice 12** - question 3 : Ce sont des recherches de valeurs propres !

Exercice 8 à exercice 11 (ce sont des questions classiques)

TD09 - Espaces vectoriels : J7

Exercice 2 - questions 4 à 7 et **Exercice 3** - question 2 : \mathcal{F}_4 - compliquée - pour un exemple de démonstration par l'absurde qu'une famille de polynômes est libre.

Les **exercices 6 et 7** sont à connaître.

☞ C'est l'occasion de retravailler le **DM04** (janvier 2018) en faisant le lien, dans le problème 1, avec les valeurs propres et les **Problèmes 1 et 3** du **DS03** (noter par exemple que le **problème 1** est en fait consacré à l'étude de la puissance n -ième d'une matrice symétrique (donc diagonalisable à valeurs propres réelles) !

TD10 - Calcul intégral et calcul différentiel : J8

C'est une partie essentielle des révisions !

Pour ce qui est du TD10, on retravaillera... tous les exercices !

Quant aux équations différentielles, reprendre le notebook « td0bcpst2c-revisionsderivationetequationsdifferentielles » et poursuivre en s'entraînant sur des exercices de BCPST1 (premier et second ordre, avec et sans second membre).

☞ Des algorithmes sont à connaître, à la fois pour donner une valeur approchée d'une intégrale (méthode des rectangles et des trapèzes) et pour résoudre une équation différentielle.

On retravaillera le **TP03** - Procédures d'intégration - en laissant de côté la méthode de Simpson et le **TP04** - Calcul différentiel. Dans ce dernier on pourra se contenter de savoir programmer la méthode d'Euler explicite et, seulement si on a du temps et du courage, on regardera le lien avec le calcul matriciel pour les équations du second ordre (on ne sait jamais!).

☞☞ On reliera avec soin l'ensemble du **DL02** (novembre 2017) consacré à la « pêche responsable » et au modèle « Lokta-Voltera ».

TD11 - Intégrales généralisées : J9

Exercice 1 et 2 et exercice 4 (à maîtriser entièrement !)

TD12 - Variables aléatoires à densité : J10

Exercice 1 et 2 à relire et exercices 3, 4 et 7 à connaître.

☞ C'est l'occasion de reprendre le **Problème 1 - DS04**. Il est essentiel !

Retravailler ensuite le **DL05** sur les réarrangements chromosomiques en insistant sur la **Partie I** ainsi que le **DS05, Parties 1 et 2** (vous y trouverez des questions sur B.T et son application à la recherche d'un intervalle de confiance).

TD14 - Variables discrètes : J11

Exercice 4, exercice 5 ; Il faut avoir relu les exercices 6 et 8 (le 7 est particulièrement important pour faire le lien avec l'algèbre linéaire...).

TD15 - Couples de variables aléatoires discrètes : J11

Exercice 3, 5, 6 et 7.

TD13 - Applications linéaires : J12

Exercice 4 et 5 et exercices 7 à 10 - question 1.

☞ On retravaillera à l'issue de ces révisions les **Préliminaires et partie III du DS05**.

☞☞ On vérifiera qu'on sait **modéliser chacune des lois usuelles au programmes** (lois uniforme, binomiale, hypergéométrique, géométrique, poisson [pas au programme], exponentielle et normale).

TD16 - Valeurs propres : J13

On s'entraînera à nouveau sur quelques matrices B de l'exercice 1 en prenant particulièrement soin à la rédaction ! Les exercices à connaître sont les **exercices 3 à 7** - L'exercice 8 est à relire.

Retravailler le **Problème 2 - DS04** sous l'angle des valeurs propres ainsi que la **Partie 4 du DS05**, les **Parties 2 et 4 du DS06**.

TD17 - Produit scalaire : J14

Savoir diagonaliser dans une base orthonormale de vecteurs propres les matrices A_2 et A_3 .

On saura refaire les **exercices 2, 5, 6 et 8**.

On reprendra également la méthode des moindres carrés pour le lien entre les statistiques et les projections orthogonales.

Ultimes recommandations du Jury de l'Agro :

Il est tout à fait inutile de faire la totalité de l'épreuve pour obtenir une excellente note. Une partie bien faite, bien rédigée, et de bonnes réponses aux questions de cours permettaient d'obtenir une bonne note.



ou encore :

« Il est plus judicieux de faire bien ce que l'on sait faire plutôt que d'essayer de tout survoler sans succès »... et **dixit votre prof de maths** : « N'oubliez pas de respirer, de faire du sport et de dormir ! Bonne préparation de concours à tous ! »