

Commentaires sur le DS n° 06

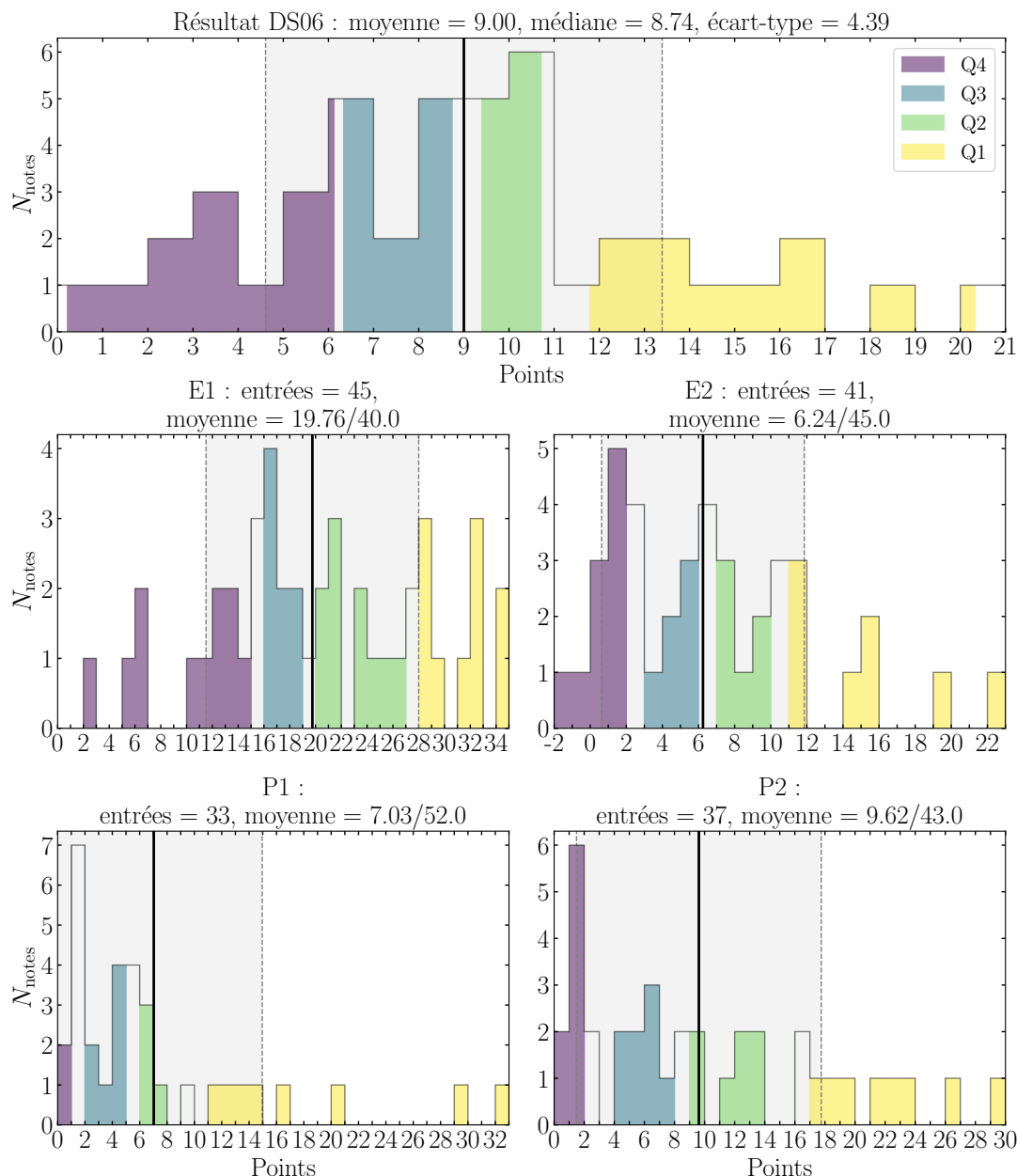
I Commentaires généraux

I/A Appréciation globale

Un autre DS bien décevant. Vous n'avez pas ignoré l'architecture de la matière, c'est bien, par contre niveau mécanique c'est catastrophique. Il faut absolument réagir, en tant que groupe-classe, pour éviter de vous prendre le mur du prochain DS.

Les 2 repères, cartésiens et cylindriques, doivent être maîtrisés. Les définitions énergétiques doivent être connues (force conservative!!). Il faut absolument travailler vos capacités de calcul littéral, la dérivation de produit de fonctions et de fonctions à une puissance. L'essentiel du cours sur les particules chargées est à revoir, pour l'ensemble de la classe, notamment sur $\vec{E} = -\text{grad } V$ et ses implications (sens du champ $\vec{E}$ selon le potentiel), et sur les équations différentielles dans le cas de $\vec{F}_m$.

Histogrammes des points obtenus par exercice du DS06



I/B Sur la forme

Indiquez de quel DS provient votre remarque antérieure, et limitez leur nombre !

Ne me rendez pas une première page remplie de remarques antérieures, je n'en sélectionne que 1 de chaque de toute manière. De plus c'est important pour mon temps, et donc mon humeur, et donc mon envie d'être sympa dans votre copie, que je n'aie pas à chercher le DS concerné. À bon-ne entendeur-euse.

Sinon vous continuez à vous améliorer et prendre en compte les commentaires, c'est super. Que 16 points de malus, principalement pour des problèmes repris plus tard sans que ça ne soit mentionné avant, et 136 points de bonus !

/40 E1 Molécules de LEWIS

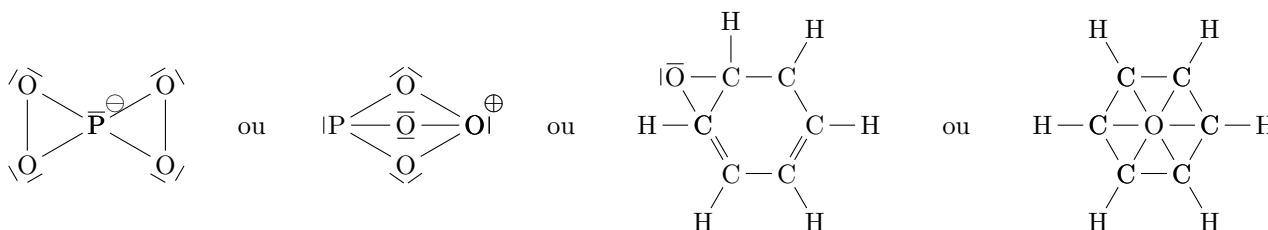
C'est l'exercice le plus réussi de ce DS. Une nouvelle... étonnante.

- 1) **Ne confondez pas le numéro atomique et le nombre d'électrons/d'électrons de valence!!** Z c'est le nombre de **protons**, qui définit un élément ; $Z_C = 6$, mais 4 électrons de valence et 2 de cœur, pas 6 de valence.
- 2) Les éléments ne ~~deviennent pas~~ des gaz nobles en faisant des ions, ils **possèdent la même configuration électronique!**
- 3) Il faut connaître le symbole du fluor... ça fait tâche d'écrire Fl (ou pire, P!) au lieu de F.
- 4) Vous ne pouvez pas assimiler une **molécule** à un **élément** ! Il est absurde de dire que l'ion phosphate cherche à avoir la configuration électronique du gaz noble le plus proche...
- 5) Il faut **ajouter** des électrons si la charge totale est négative.

Ne proposez pas des cycles!! Surtout pas de cycle à 3 éléments!!!

X

Rédhibitoire



Il faut savoir que les composés dont le nom termine en -ol sont des **alcools**, donc possèdent un **groupement** --OH .

De plus, bien que l'octet prévale sur le nombre de charges formelles, **si vous le pouvez alors évitez les charges formelles**. Ici, il pouvait écrire une molécule de LEWIS avec 5 charges, 4 négatives 1 positive, mais comme le phosphore peut être hypervalent les charges vont se répartir dans une liaison double.

Globalement, **il faut connaître les structures couramment hypervalentes**, notamment le phosphore et le soufre (cf. le TD).

Détaillez le calcul des charges formelles !

- 6) RAS. Limite du modèle de LEWIS jamais énoncé (Pt.AM2.2 et Ex.AM2.6).

Un peu de sérieux avec les figures géométriques... « tétraèdre », « tétraïdre » et autres orthographes ne font vraiment pas sérieux.

- 7) Il est dit que ce sont les **six carbones** qui font le cycle! Ne rajoutez pas un cycle à 7 avec un oxygène!
- 8) Moment dipolaire de $\ominus$ à $\oplus$!

Le moment dipolaire d'une liaison entre 2 mêmes éléments est nul!! $\vec{\mu}_{C-C} = \vec{0}$!

- 9) Il est absurde de donner le sens du moment dipolaire par rapport à votre schéma (« vertical vers le haut », « horizontal vers la droite »...) : donnez son moment en terme de la liaison O-H.
- 10) Il faut citer les 2 conditions de liaison hydrogène.
- 11) RAS.
- 12) Vous ne pouvez pas ne pas parler de liaison hydrogène. Utilisez le vocabulaire approprié : polarité, polarisabilité, et comparez ce qui est comparable.

/45 E2 Cinématique en rotation

L'analyse des énoncés et la compréhension des outils à manipuler n'a pas été au rendez-vous, pour pratiquement personne d'ailleurs : la **cinématique** c'est la **description du mouvement** sans étudier les causes extérieures, donc **sans les forces** (ça c'est la dynamique) ! Pas de PFD ici, on vous donne la vitesse !

- 1) **Pas de vecteurs dans une représentation en colonnes !!** Si vous ne maîtrisez pas les colonnes, ne les utilisez pas ! Par construction,

$$\vec{e}_x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{e}_z = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \Rightarrow \quad \vec{v}_C = \begin{pmatrix} v_C \vec{e}_x \\ 0 \vec{e}_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_C \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{?}$$

Ne notez pas l'unité dans une expression littérale ! $2\pi R$ m, on n'a jamais fait ça !

- 2) **Ça n'est pas parce qu'un énoncé fait des fautes que vous le faites aussi** : ici, la figure de la roue comporte des vecteurs sans flèche, c'est une mauvaise figure. Si vous le faites, c'est mal.

Attention, un angle orienté est suivi dans le sens direct !

C'est un exercice de changement de référentiel. Si on vous demande $\vec{v}_M$ en fonction de $\vec{v}_C$, c'est qu'il faut composer les déplacements.

- 3) Tiroir orientation de θ mais manque de capacité à se mettre dans le référentiel de la roue.
 4) À l'inverse, manque de capacité à se mettre dans le référentiel du sol et sommer les dépendances.
 5) RAS.
 6) Problème de visualisation dans l'espace-temps. Si vous tracez à la craie depuis un manège en avançant en ligne droite sur celui-ci, la trace ne sera pas un cercle !
 7) RAS.
 8) Mal fait.
 9) Bah alors ? La norme d'un vecteur c'est pas la somme de ses coordonnées ? Très mal fait.
 10) Idem.
 11) Très rare.

/52 P1 Cuvette parabolöide

Un exercice très sympa, avec des notions abordables et tout ce qu'il faut de challenge, malheureusement le moins réussi de ce DS. Premier obstacle : connaître les coordonnées cylindriques. C'est réhabilitaire de mal partir ici.

Un manque de maîtrise des concepts énergétiques encore décevant.

- 1) Coordonnées cylindriques = **polaires** + $z(t)$!!

Il faut connaître les coordonnées polaires !!

$$\vec{OM}_{\text{pol}}(t) = r(t)\vec{u}_r \quad \text{et pas} \quad \vec{OM}_{\text{pol}}(t) = r(t)\vec{u}_r + \cancel{\theta(t)\vec{u}_\theta}$$

Il faut absolument savoir dériver, 100% du temps, sans faute, une fonction à une puissance :

$$\frac{dr^2}{dt} = 2\frac{dr}{dt}r(t)$$

Beaucoup trop ont oublié le $\dot{r}(t)$!

- 2) Souvent zappée car pas comprise.
 3) Le principe d'utiliser une BOND c'est que le produit scalaire des vecteurs de base soit nul ; ainsi $(\dot{r}\vec{e}_r + r\dot{\theta}\vec{e}_\theta + \dot{z}\vec{e}_z)^2 = (\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2 + \dot{z}^2)$: tous les termes croisés donnent 0 !! Il faut faire le lien entre l'écriture explicite avec les vecteurs de base, le carré d'un vecteur et sa norme. Vous savez que la norme c'est la racine de la somme des carrés des composantes individuelles, il n'y a pas de termes croisés.

- 4) Conservative si **SON TRAVAIL** ne dépend pas du chemin suivi!! Connaissiez vos définitions, pardi! $\delta\mathcal{W}(\vec{F}) = \boxed{-} d\mathcal{E}_p!$ $d\vec{OM}$ pas $\frac{d\vec{OM}}{dt}!$...
- 5) Juste « l'énergie se conserve » ça ne suffit pas. Dire « pas de frottements » ça ne suffit pas. Il faut avoir des forces conservatives **et** que les éventuelles forces non-conservatives aient un travail nul.

6-10 Tiroir.

/43 **P2** **LHC**

C'est l'exercice le plus décevant de ce DS. Il est pourtant très abordable, presque mot pour mot et concept pour concept le cours et le TD. Il est urgentissime de reprendre les bases de la mécanique des particules chargées, et de ne pas se contenter de recopier des corrigés sans comprendre.

- 1) Correct.
- 2) **Reprenez absolument le lien entre $\vec{E}$ et V .**
- 3) **Idem**, lien $\mathcal{E}_p$ et V .

V n'est pas une vitesse!!

- 4) La tension est un **scalaire**! On le représente par une flèche sur un schéma pour montrer l'augmentation de la fonction $U(z)$, mais c'est bien un nombre (qui varie).

Revoir sens de $\vec{E}$ selon variation de U . Attention, la tension se fait **entre les tubes**.

- 5) Faites attention aux demandes de l'énoncé : on voulait U_0 et U_c , donc ne donnez pas de v_0 ou $\mathcal{E}_{p,e}$ non demandés.
- 6) Mettez bien des unités, ne comparez pas des nombres.
- 7) Beaucoup de forces avec un point d'application absurde! Ne faites pas partir la force du bout du vecteur vitesse, ni de la représentation du champ magnétique... C'est le point matériel situé en A qui subit la force!

Beaucoup trop de forces dans le mauvais sens. Maîtrisez la règle de la main droite est fondamental. Calcul rarement fait... c'est dommage.

- 8) RAS.

- 9)

$$\vec{F}_m(0) \neq \vec{F}_m(t) \quad \text{et} \quad \vec{v}(0) \neq \vec{v}(t)$$

Beaucoup de confusions entre v_x , $\frac{dv_x}{dt}$, $\ddot{x}(t)$... On a simplement

$$v_x(t) = \dot{x}(t) \quad \Rightarrow \quad \ddot{x}(t) = \frac{d\dot{x}}{dt} = \frac{dv_x}{dt}$$

Ne soyez pas des perroquets à répéter les techniques du cours quand on vous demande quelque chose de proche mais différent. Si on vous demande une ED sur la vitesse, vous trouvez l'ED sur la vitesse. Faites alors attention aux unités des constantes demandées, si on a une ED d'ordre 1 sur la vitesse, le terme devant l'ordre 0 s'apparente à un $\frac{1}{\tau} = \omega_0$ par analyse dimensionnelle (cf. chapitre E4!).

- 10) RAS.

- 11) RAS.

- 12) Quelques bonnes réponses avec FRENET bien faites.