

Commentaires sur le DS n° 1

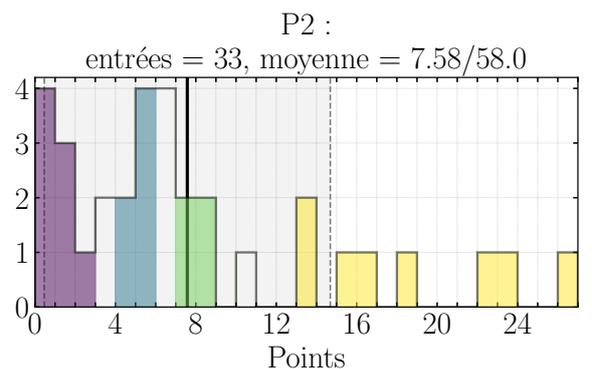
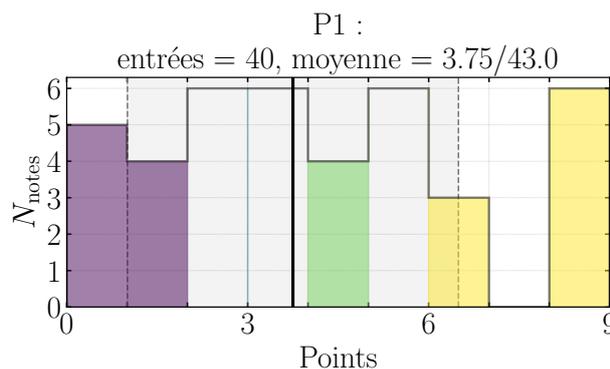
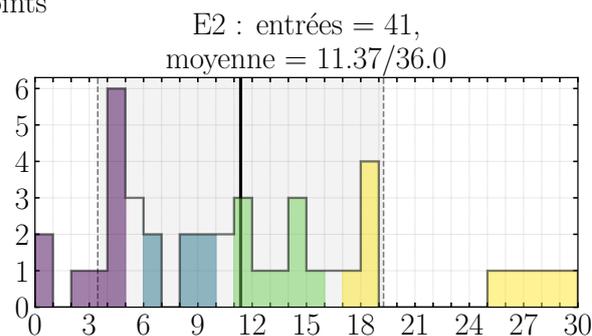
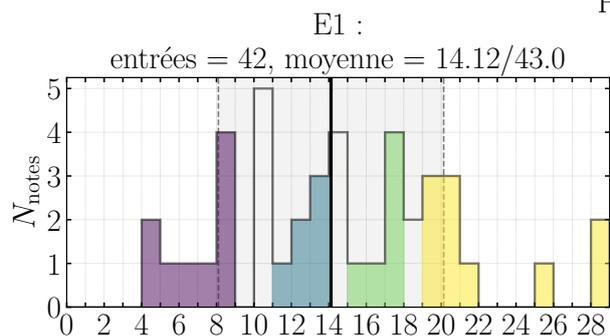
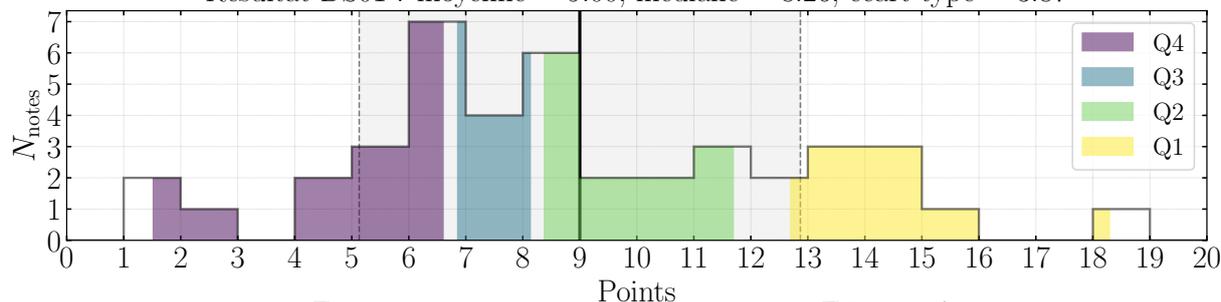
I Commentaires généraux

I/A Appréciation globale

Bravo d'avoir survécu à ce premier DS! Le niveau est relativement homogène, mais assez faible. Le P1 était certes compliqué, mais les E1 et E2 étaient élémentaires et sont malheureusement très mal approchés. Ça manque de rigueur et de méthode en général, ce qui viendra avec le temps en lisant les corrigés et en refaisant les DS.

Histogrammes des points obtenus par exercice du DS01

Résultat DS01 : moyenne = 9.00, médiane = 8.26, écart-type = 3.87



I/B Sur la forme

Globalement très bien! Que 7 points de malus, pour 36 bonus. Copies numérotées, cadres grand, le nom/prénom partout, vous portez soin de faire les applications numériques correctement, vous encadrez et soulignez... Bravo, vous avez déjà collectivement un niveau de présentation que certain-es n'atteignent parfois pas en fin d'année... Quelques remarques cependant :

- ◇ Attention à la numérotation des copies : **en bas à droite**, et il faut indiquer le **nombre total de copies**, sinon c'est inutile.
- ◇ N'oubliez pas le cadre remarques personnelles, à compléter pendant le DS et une fois que je vous ai rendu votre copie en reprenant vos erreurs. Utile à la fin de l'année et l'année prochaine pendant vos révisions, demandez à vos camarades des années précédentes.

- ◇ Ne relevez qu'une seule remarque antérieure, pas 5! L'idée n'est pas de vous faire perdre du temps à recopier les commentaires. Je compte le plus pertinent mais c'est tout.
- ◇ « Les lentilles divergentes n'ont rien de spécial » c'est bien à recopier, mais c'est mieux de justifier comment il faut comprendre cette remarque ; ajouter « seule la position des foyers change mais les règles de constructions ne changent pas » par exemple.
- ◇ « Vérifier l'homogénéité » c'est un commentaire très important, mais pas un commentaire utile dans les remarques antérieures. Je vous demande de relever un commentaire scientifiquement important pour le DS de l'année dernière : l'idée c'est que vous recopiez des commentaires qui vous apportent une plus-value sur les chapitres concernés par le DS.
- ◇ Indiquer clairement quand vous reprenez une question ou un problème plus tard, à l'aide d'une astérisque et du numéro de page/copie si pertinent. Sinon je ne lirai pas.
- ◇ Les exercices étant indépendants, **vous ne pouvez pas invoquer un résultat ou une démonstration d'un autre exercice.**
- ◇ De même, indiquez « TSVP » pour « Tournez s'il vous plaît » si vous laissez un grand espace entre deux questions/exercices, qui pourrait laisser penser que vous avez terminé l'exercice ou terminé la copie : si vous passez de la première page à la quatrième page, c'est facile de loucher cette dernière.
- ◇ Soyez efficaces dans votre rédaction : inutile de faire des phrases trop longues ou de répondre en français en recopiant le résultat numérique quand vous avez encadré et souligné les résultats littéraux et numériques.
- ◇ « TL ; PL » pour « trop long ; pas lu ».

I/C Sur l'optique

- ◇ Pas besoin de démontrer les formules du grandissement ! Mais c'est super et nécessaire de **savoir** le faire au cas où vous l'oubliez.
- ◇ Surtouuuuuut pas besoin de redémontrer la relation de conjugaison !
- ◇ C'est bien sur les sens de comptage positifs, mais il faut mettre les deux : distances et angles !

Rappels importants

- ◇ Les lentilles divergentes n'ont *rien* de spécial !
- ◇ Un objet réel a une distance $\overline{OA} < 0!!$

Si vous justifiez un résultat par « car \mathcal{L} est divergente », alors c'est faux (sauf pour dire « $f' < 0$ (car \mathcal{L} est divergente) ».).

/43 E1 Étude optique de l'œil (D'après e3a PSI 2025)

- 1 Ok.
- 2 Bien.
- 3 ◇ Question très mal maîtrisée. Vous balancez des $\overline{OF'} = 17$ mm sortis du chapeau, on ne comprend pas votre raisonnement.
 - ◇ **Au repos donc objet à l'infini** : $\overline{OA} = -\infty$.
 - ◇ Très peu de personnes se sont trompées sur la conversion des millimètres en mètres, c'est très bien ! Pour les autres, attention à la définition : $1 \delta = 1 \text{ m}^{-1}$.
- 4 ◇ Mal maîtrisée, idem des choses sorties du chapeau. **C'est pas parce qu'on vous donne une distance que c'est forcément f' !!**
 - ◇ Il faut comprendre le lien entre la courbure d'une lentille et sa vergence.
 - ◇ $\overline{OA'}$ ne change pas, on doit toujours avoir $A' = E$! Ici l'énoncé a pris $= 17$ mm, il faut savoir s'adapter et ne pas ressortir des résultats régurgités du cours.
 - ◇ Ne confondez pas la relation de SNELL-DESCARTES et la relation de conjugaison de DESCARTES !
 - ◇ Ici on vous demandait directement la vergence : pas besoin de passer par la distance focale.

◇ **Beaucoup trop de signes « - » oubliés dans les objets réels !**

- 5 ◇ Il faut connaître le vocabulaire : schéma synoptique c'est les représentations du style $AB \xrightarrow[\text{O}]{\mathcal{L}} A'B'$.
- ◇ Le PR pour l'œil myope est un objet réel, donc **avant** l'œil.
- ◇ Ne mettez pas des flèches de lentille convergente sur la rétine... c'est un écran.
- ◇ N'oubliez pas la lentille correctrice... .
- ◇ Beaucoup de schémas « imagés » en représentant un œil comme un rond : ça n'est jamais ce qu'on vous demande de faire.
- ◇ L'énoncé original n'indiquait pas que les lentilles étaient accolées, mais c'était le seul moyen de faire le calcul correctement.
- ◇ De très bonnes réponses en utilisant le théorème des vergences accolées directement, c'est en effet équivalent de trouver V_{corr} par $V_{\text{corr}} = V_{\text{emmé}} - V_{\text{myope}}$. Dans ce cas, le nombre de points attribué est équivalent selon la rigueur de la démarche.
- 6 ◇ (Ici dans la correction j'ai repris le schéma du cours avec un œil « réaliste » mais on attend un schéma avec lentille et écran)
- ◇ Pouvoir séparateur = résolution = **angle**.
- ◇ C'est bien de connaître la valeur numérique, mais il faut savoir interpréter l'énoncé pour la déterminer autrement.
- ◇ On cherchait ici à trouver la distance entre 2 cônes *via* la définition donnée.
- 7 Quelques bonnes idées, attention $\theta \approx \frac{\lambda}{a}$ c'est le **demi-angle** au sommet de la tache de diffraction, pas l'angle total.

/36 E2 Fibre optique (D'après IEISSA 2025)

Vraiment très proche du cours, on gardait juste θ_0 tout du long. À revoir.

Attention !

- ◇ **Il faut écrire « Réponse X » en toutes lettres !**
- ◇ **Vous ne pouvez pas trouver la réponse par élimination** dans ce type de sujet. Vous pouvez le faire pour vous *guider* et c'est très malin, mais ça n'est pas une justification recevable scientifiquement.
- ◇ **Réponse sans justification = 0 !**

- 1 ◇ Il faut redémontrer la condition de réflexion totale, pas juste l'énoncer.
- ◇ Justifiez mathématiquement que $n_2 < n_1$ par propriété de sin ou arcsin.
- ◇ Pas de « × » pour une multiplication, utilisez un « · » ou rien du tout.
- ◇ Attention aux parenthèses sur les arguments des fonctions : $\sin i_1 n_1$ ou $\sin i_1 \times n_1$ c'est flou, $n_1 \sin(i_1)$ c'est clair ; $\sin \frac{-\pi}{2} + \theta_1$ c'est presque criminel, $\sin(\frac{-\pi}{2} + \theta_1)$ c'est très bien.
- 2 ◇ Pensez aux sens de comptages et aux flèches sur les rayons !
- ◇ Le point O n'est **pas** le centre optique d'une lentille : **le rayon incident est réfracté** puisqu'il passe dans le cœur !
- ◇ Attention à faire un rayon réfracté (celui qui rentre dans la fibre) qui se **rapproche** de la normale ($n_1 > n_{\text{air}}$) : il faut que les schémas soient physiquement corrects.
- ◇ **Orientez les angles depuis la normale!!** Ici, il y a 2 normales.
- 3 ◇ Quelques bonnes réponses, mais attention à la somme des angles avec votre choix de sens de comptage.
- ◇ Idem, attention à la relation d'ordre dans vos angles et vos sinus selon votre sens de comptage. Si vous avez $\alpha < 0$ à l'interface cœur-gaine, alors $\sin(\alpha) < 0$ et on doit avoir $\sin(\alpha) \leq \frac{n_2}{n_1} \dots$
- 4 Il faut bien penser que $v = \frac{c}{n}$! Si vous dites $v = n \cdot c$, vous dites que la lumière va plus vite dans un milieu que dans le vide!! (-V)
- 5 ◇ Quelques bons débuts, pas toujours bien finis.
- ◇ Si vous inventez un symbole de grandeur, il doit faire 1 seul caractère : RL pour la distance que parcourt la lumière dans la fibre, c'est confus avec la multiplication de deux grandeurs R et L .
- 6-7 RAS.

/43 P1 Système afocal (D'après ENAC 2025)

- 1 ◇ La question vous est souvent passée au-dessus de la tête, et vous avez commencé à répondre à la question 2...
 ◇ Vous n'avez pas intégré la définition d'un système afocal : un système est afocal **si** l'image d'un objet à l'infini est aussi à l'infini. Donc il faut partir de là, le reste se démontre. J'insiste sur le **si** : un système afocal peut très bien être utilisé avec un objet proche (et c'est ce que fait l'exercice ensuite).
 ◇ Il faut donc **démontrer** que les points focaux doivent être confondus.
 ◇ **Ne confondez pas les points F'_1 ou F_2 avec les distances focales f'_1 et f_2 !!** f'_1 et f_2 ne peuvent être confondus, ce sont des distances. $f'_1 = F_2$ problème d'homogénéité.
 ◇ \bar{F}' ça n'a aucun sens, un point n'a pas de distance.
 ◇ Attention à la calligraphie de vos lettres « d » : ∂ c'est le symbole de la dérivée partielle (on verra ça plus tard), pas une distance. Il va falloir adapter votre écriture, sinon vous allez finir par écrire des $\frac{\partial \partial}{\partial x}$ au lieu de $\frac{\partial d}{\partial x}$ et on va rien comprendre.
- 2 ◇ Beaucoup ont répondu « Pas de condition sur les vergences » à la question 1; pourtant la question 2 vous en donne une explicitement...
 ◇ Attention, c'est **criminel** d'écrire $(a + b)^{-1} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$!!
- 3 ◇ Attention, on utilise un système afocal **pour un objet proche**! C'est traître...
 ◇ Vous ne pouvez pas démontrer un résultat général par un schéma particulier! Il faudrait montrer l'équivalence de votre schéma avec toutes les situations présentées, et pour cela il faut **faire un calcul**.
 ◇ Clairement la question la plus dure du DS. Il faut penser que $\gamma_\Sigma = \gamma_1 \cdot \gamma_2$, voir qu'il faut utiliser les grandissements aux foyers, en plus de ça ruser pour les simplifier en passant par les relations de conjugaison, pour finalement réutiliser le résultat de la question 1 pour conclure, et **en plus** la bonne réponse est la dernière proposée qui invalide toutes les autres!
 ◇ Ça en fait une super question à revoir plus tard dans l'année avec du recul.
- 4 À l'écrit des concours, il est indiqué sur les sujets que si vous repérez une erreur dans l'énoncé, vous devez la signaler sur votre copie pour indiquer votre interprétation et poursuivre la composition. Ici, la seule manière correcte de comprendre la faute d'énoncé était bien que ça soit « est sa propre image ».
- 5-6 RAS.

/58 P2 Profondeur de champ d'un viseur

- 1 Le rayon doit partir du point A! Vous faites trop des rayons qui partent de n'importe où, passent par n'importe quoi, juste pour faire des constructions...
 2 Bien. Soyez précis-es : que l'image soit à l'infini permet à l'œil d'avoir une image nette sur la rétine, certes, mais surtout **sans accommoder**!
 3 Quelques bonnes idées.
 ◇ N'échangez pas objet et image dans la relation de conjugaison!
 ◇ Remplacez O, F', A et A' par leur notation dans l'énoncé.
 ◇ Pensez bien à écrire complètement votre expression littérale avant de l'encadrer/la calculer :
- $$\overline{O_v A_1} = \left(\frac{1}{\overline{O_v A}} + \frac{1}{f'_v} \right)^{-1}$$
- n'est pas une réponse recevable.
- 4 ◇ Attention à **dépendre le moins possible de vos propres réponses** pour les questions ultérieures! Si votre calcul de $\overline{O_v A_1}$ est faux, le réutiliser ensuite fait un effet « tiroir » et tout est faux.
 ◇ Ici, il fallait voir que la relation de conjugaison de NEWTON était pertinente!
- 5 Théorème de THALÈS très mal appliqué : pour la distance horizontale, il faut partir du **même point de référence**, ici A'! Donc c'est pas f'_c mais $f'_c + \delta$.

6-12 RAS.