



Pourquoi
vérifier ses
réponses ?

**Apprendre à étudier
en sciences et
ingénierie**

Roland Tormey
Cécile Hardebolle


ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Photo © A. Herzog



Pourquoi
vérifier ses
réponses ?

**Apprendre à étudier
en sciences et
ingénierie**

Roland Tormey
Cécile Hardebolle


ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Photo © A. Herzog



Pourquoi
vérifier ses
réponses ?

**Apprendre à étudier
en sciences et
ingénierie**

Roland Tormey
Cécile Hardebolle


ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Photo © A. Herzog



Pourquoi
vérifier ses
réponses ?

**Apprendre à étudier
en sciences et
ingénierie**

Roland Tormey
Cécile Hardebolle


ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Photo © A. Herzog



Search MOOC

A square QR code with a black and white pixelated pattern, used for quick access to the MOOC search page.

Video

A square QR code with a black and white pixelated pattern, used for linking to a video resource.

Pourquoi
vérifier ses
réponses ?

**Apprendre à étudier
en sciences et
ingénierie**

Roland Tormey
Cécile Hardebolle

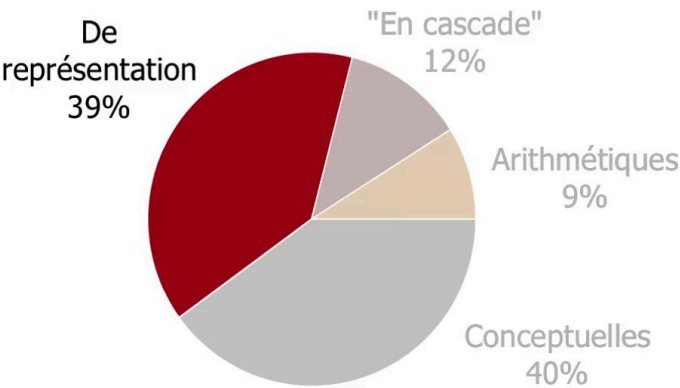

ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Photo © A. Herzog

Erreurs dans les copies d'examen



Types d'erreurs à l'examen de Physique Générale I
(136 copies, 2014)



P. Campiche, O. Chandran, D. Lombardo, and A. Trömel,
« Identification of common errors in learning classical mechanics »,
How People Learn Student Presentations, EPFL, Lausanne, 2015.

Est-ce qu'il vous est déjà arrivé de réaliser que vous avez perdu des points à un examen à cause d'une erreur bête ? C'est à dire d'une erreur que vous auriez pu facilement éviter ? Dans cette vidéo, nous allons voir pourquoi cela arrive et surtout comment l'éviter. Dans une étude menée à l'EPFL en 2015, 136 copies de l'examen de physique générale 1 ont été analysées pour identifier les différentes erreurs qui avaient fait les étudiants. Ces erreurs ont été classées en quatre catégories principales que vous voyez sur le graphique ici. Les erreurs conceptuelles sont les erreurs liées à une mauvaise compréhension des concepts physiques sous-jacents aux exercices. Les erreurs arithmétiques sont les erreurs dans les calculs mathématiques comme par exemple les inversions de signes ou les oublis de carré d'une ligne à l'autre d'un calcul. Les erreurs en cascade sont les erreurs qui ont été commises au tout début de la résolution et qui ont ensuite impacté l'ensemble de la solution jusqu'à mener à une réponse fausse à la fin. Enfin, les erreurs de représentation concernent la façon dont les étudiants représentaient le problème physique dans l'espace.

Notes

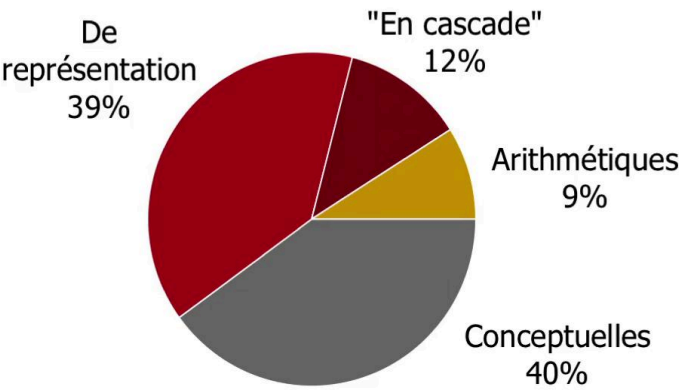
Summary



Erreurs dans les copies d'examen



Types d'erreurs à l'examen de Physique Générale I
(136 copies, 2014)



P. Campiche, O. Chandran, D. Lombardo, and A. Trömel,
« Identification of common errors in learning classical mechanics »,
How People Learn Student Presentations, EPFL, Lausanne, 2015.

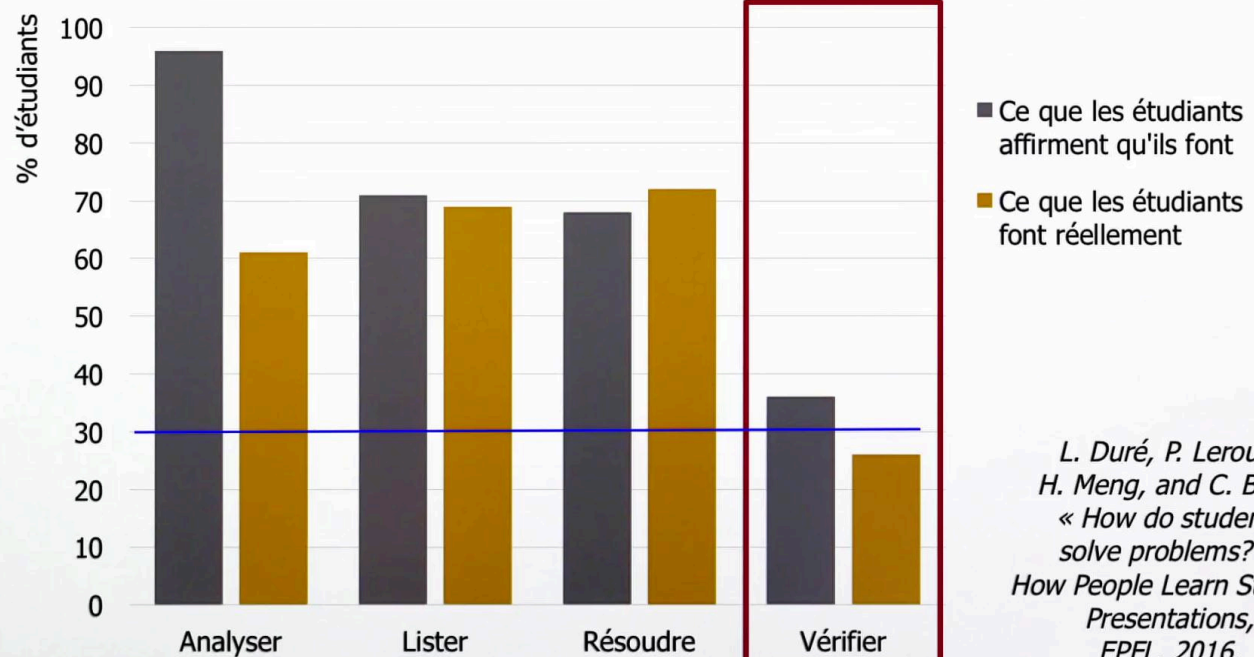
Dans cette catégorie, l'erreur la plus fréquente était une mauvaise identification des forces appliquées au système et des résultats incorrects lors du calcul de la somme de ces forces. Des erreurs liées au choix d'un système de coordonnées et à la projection des forces dans ce système de coordonnées est également très fréquent. Et pourtant les étudiants ont eu tout un semestre pour s'entraîner à faire des sommes de forces et des projections de vecteurs sur des axes. Alors pourquoi toutes ces erreurs ?

Notes

Summary



Les étudiants ne vérifient pas suffisamment leurs réponses



L. Duré, P. Leroux,
H. Meng, and C. Baril,
« How do students
solve problems? »,
*How People Learn Student
Presentations,*
EPFL, 2016.

Voici les résultats d'une autre étude faite à L'EPFL en 2016. Nous avons déjà présenté les résultats de cette étude en détail dans la vidéo sur la méthode de résolution de problèmes. Je vous invite à aller voir si vous ne l'avez pas déjà fait. Donc dans cette étude, on s'est intéressé aux étapes que suivent les étudiants lorsqu'ils résolvent des problèmes complexes; à savoir d'abord analyser le problème en détail, puis lister différentes approches possibles pour le résoudre, choisir une approche et résoudre le problème jusqu'au bout et enfin vérifier si la solution obtenue est correcte. Il est flagrant de voir que l'étape de vérification de la solution est de loin l'étape la plus sous investie par les étudiants que ce soit dans ce qu'ils déclarent faire ou dans ce qu'ils font réellement.

Notes

Summary



1m 37s



Le fait de **vérifier son raisonnement** est une compétence importante associée à la **réussite** académique

Shane Frederick, 2005

Et pourtant la recherche montre que vérifier son raisonnement est une compétence importante associée à la réussite académique. Ainsi Shane Frederick a montré lors de recherches qu'il a menées au MIT qu'il existe une corrélation modérée à forte entre le fait de vérifier son raisonnement et la performance lors de tests. La recherche montre également que contrôler et réfléchir sur votre propre raisonnement est associé à une réussite accrue dans la résolution de problèmes complexes. Prendre l'habitude de vérifier systématiquement vos réponses lorsque vous faites des exercices peut donc beaucoup vous aider dans vos études.

Notes

Summary



2m 24s

Quelles stratégies utiliser pour vérifier une réponse ?



- Il existe des stratégies de vérification générales
- Vos enseignants **montrent souvent en cours des stratégies plus spécifiques** qui s'appliquent à une matière donnée

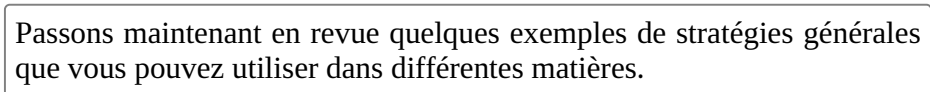
Mais qu'est-ce qu'on entend par vérifier ces réponses et comment faire ça concrètement ? En fait, il existe des techniques de vérification assez générales qui peuvent s'appliquer à une grande variété de problèmes dans différentes disciplines et nous allons en présenter quelques-unes dans la suite de cette vidéo. Mais il existe aussi des techniques assez spécifiques selon les matières. En fait, vos enseignants vous montrent souvent des stratégies de vérification qui sont utiles dans leurs matières lorsqu'ils résolvent des exemples en cours. Il est donc important que vous essayez de repérer lorsque votre enseignant ou enseignante est en train d'expliquer en classe comment vérifier un résultat. Vous pourrez ensuite appliquer ces techniques dans vos exercices.

Notes

Summary



3m 00s



- [illegible]

Summary



Exemples de stratégies générales

- Quelle était la question de départ ?
- Dans quels termes le résultat était-il demandé ?

1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

La toute première des vérifications à faire est de vous demander si vous avez bien répondu à la question qui vous était posée. Il n'y a rien de plus frustrant que de passer du temps à élaborer une réponse qui ne sert à rien et qui vous vaudra tout simplement un hors sujet à la fin. Il est important également de vérifier dans quels termes le résultat était demandé; dans les matières scientifiques comme la chimie ou la physique, la précision des résultats est souvent un paramètre important et vérifier combien de chiffres significatifs doit avoir votre réponse est une bonne habitude à apprendre.

Notes

Summary



3m 47s

Exemples de stratégies générales

- En comparant ligne par ligne
- Vérifier le sens
- Avec les unités ou l'analyse dimensionnelle
- Evaluer l'ordre de grandeur
- Comparer avec des valeurs de référence

1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

Nous avons vu précédemment que dans les copies d'examen en physique général, 9% des erreurs étaient des erreurs arithmétique et 12% des erreurs étaient des erreurs en cascade. Vérifier vos calculs peut donc vous éviter jusqu'à 20% des erreurs environ, ce qui n'est pas négligeable. Donc lorsque vous développez algébriquement vos solutions, pensez à vérifier ce que vous écrivez d'une ligne à l'autre. Oublier un signe 'moins' ou un 'carré' est très vite arrivé et une vérification rapide peut vous éviter de perdre un temps précieux par la suite. Une fois que vous avez obtenu un résultat intermédiaire, il peut être utile de vérifier que votre équation est correcte avant de passer à la suite. Par exemple, vérifier que les unités des différents éléments de l'équation sont homogènes est une façon simple de vous en assurer. En physique, vos enseignants vous montreront certainement comment utiliser une technique similaire appelée l'analyse dimensionnelle. Enfin d'autres techniques plus spécifiques aux disciplines consistent à vérifier des propriétés du résultat; par exemple en mathématiques, si vous aviez à calculer une intégrale, dériver votre résultat devrait vous donner la fonction de départ sinon c'est que vous avez fait une erreur dans vos calculs.

Notes

Summary



Exemples de stratégies générales

- Vérifier le sens
- Evaluer l'ordre de grandeur
- Comparer avec des valeurs de référence

1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

Lorsque vous travaillez sur un exercice qui a un lien avec une situation concrète réelle comme c'est généralement le cas en physique ou en chimie par exemple, il est essentiel de vérifier que le résultat que vous obtenez est cohérent avec la réalité.

Notes

Summary



5m 33s

Exemples de stratégies générales



1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

Par exemple si lorsque vous interprétez votre résultat vous trouvez que la friction provoque l'accélération d'un skieur ou que la pesanteur fait décoller un objet de la surface d'une planète, alors vous avez probablement fait une erreur et vous devriez revérifier vos calculs ou votre raisonnement. Vous pouvez également examiner l'ordre de grandeur de votre résultat numérique en le comparant à l'ordre de grandeur des données de départ. Par exemple si vous obtenez un kilo d'un produit dans une réaction chimique alors que les quantités de réactifs utilisés sont de quelques grammes, vous avez probablement un problème. Une autre façon de faire consiste à comparer avec des valeurs de référence que vous connaissez pour voir si votre résultat est raisonnable. Par exemple si votre résultat est de 7000 kilos pour la masse de la Lune ou de 0,82 kilos pour la masse d'une personne alors il y a de grandes chances que votre résultat soit faux.

Notes

Summary



5m 45s

Exemples de stratégies générales

- Refaire le calcul d'une façon différente
- Utiliser un logiciel

1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

Lors des séries d'exercices, entraînez-vous à trouver des points de repères concrets vous permettant de savoir ce qui est petit et ce qui est grand pour les différentes grandeurs physiques que vous manipulez. Par exemple, quel type d'objets autour de vous peut avoir un poids de 10 Newton et de Newton ? Enfin vous pouvez également essayer d'aboutir au même résultat en utilisant une autre méthode. Cela vaut en particulier si lorsque vous avez analysé le problème, vous avez identifié plusieurs méthodes possibles pour le résoudre. Bien entendu cela peut prendre du temps de refaire les calculs mais dans le cadre de vos révisions vous pouvez considérer cela comme un exercice d'entraînement supplémentaire. Lorsque vous travaillez à la maison, utiliser un logiciel de calcul ou de simulation peut également vous permettre de vérifier vos solutions. Bien évidemment vous ne pourrez pas utiliser ce logiciel lors de l'examen. C'est pourquoi il vous faut absolument vous entraîner à faire les résolutions par vous-même et n'utiliser le logiciel que comme une aide pour vérifier votre travail. Voilà !

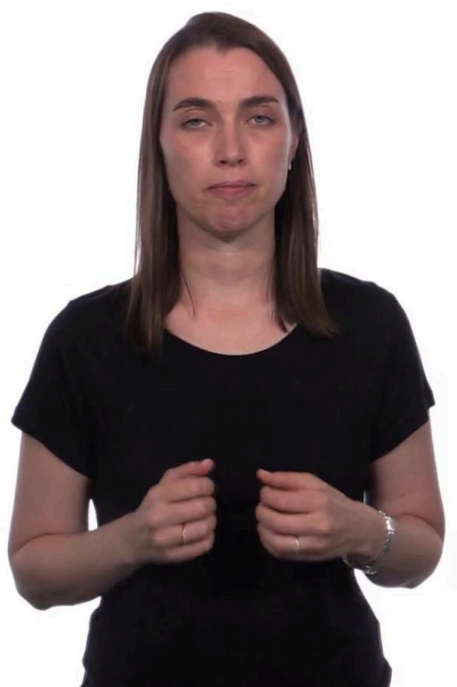
Notes

Summary



6m 40s

Exemples de stratégies générales



1. Vérifier que vous avez répondu à la question
2. Vérifier vos calculs
3. Faire le lien avec la réalité
4. Utiliser une autre méthode

Nous avons passé en revue quatre stratégies de vérification générale que vous pouvez utiliser pour vérifier vos résultats lorsque vous travaillez sur un exercice. Nous verrons dans une autre vidéo comment utiliser concrètement ces stratégies sur des exemples. N'oubliez pas que vos enseignants vous donneront des stratégies plus spécifiques que vous pourrez utiliser dans leurs matières.

Notes

Summary



7m 42s

[illegible]

Summary



