

# EXEMPLE

ASSOCIATION CANADIENNE DES PHYSICIENS ET PHYSICIENNES  
**EXAMEN DE CERTIFICATION PROFESSIONNELLE**

## DIRECTIVES GÉNÉRALES

Vous êtes censé(e) répondre à chaque question et consacrer à chacune une période de temps à peu près égale. Chaque question a une même pondération, mais vous devez au moins essayer de façon raisonnable d'y répondre pour obtenir la note de passage. Veuillez prendre soin d'écrire lisiblement et de limiter la longueur de chaque réponse à environ deux pages sur papier ligné 8,5 x 11". Le but de l'examen n'est pas de vérifier vos connaissances en physique ou en science en général, mais d'éprouver divers aspects de la communication et votre capacité à appliquer les façons de penser du physicien dans une situation anormale, et de vérifier votre perception de questions de déontologie. En général, il n'y a de bonne réponse unique pour aucune question. L'important est la manière d'y répondre

**QUESTION 1.** *Objectif : Cette question vise trois choses. Premièrement, évaluer si vous pouvez écrire dans un anglais bien tourné et compréhensible, avec une précision raisonnable du point de vue syntaxique, grammatical et orthographique. Deuxièmement, évaluer votre capacité à agencer vos idées de manière logique, compréhensible, crédible et raisonnablement précise. Enfin, éprouver votre capacité à expliquer la teneur ou le sens de questions techniques à un auditoire non technique mais raisonnablement intelligent, à un niveau de complexité et de clarté appropriées à cet auditoire et d'une manière qui adapte la communication aux aptitudes et au bagage de la personne qui vous lit ou vous écoute.*

Rédigez une explication claire de l'un des sujets suivants reliés à la physique. Votre explication doit convenir à un profane intelligent et intéressé. Elle doit expliquer la teneur du sujet au public et lui en exposer brièvement le sens.

1. La théorie de la relativité restreinte
2. Le laser de refroidissement
3. Le « modèle standard » de la physique des particules subatomiques

**QUESTION 2.** *Objectif : La réponse à cette question doit montrer que vous comprenez raisonnablement bien le rôle du physicien (et ses obligations) à l'égard du public et de la société, de la profession et de la discipline ainsi que des clients et des employeurs, des collègues et des subordonnés, de même que des autres personnes avec qui vous pouvez avoir des rapports professionnels ou d'affaires.*

Examinez la situation fictive suivante et indiquez les considérations déontologiques qui favorisent les trois lignes de conduite proposées, ou s'y opposent, quant à vos responsabilités à l'endroit des diverses parties en cause. Tout compte fait, quelle ligne de conduite recommanderiez-vous et pourquoi? (N'oubliez pas : il peut ne pas y avoir de bonne réponse unique pour cette question). Si vous le voulez, vous pouvez ajouter (et soutenir) une ligne de conduite de votre propre cru.

Vous êtes chargé(e) d'une petite équipe de physiciens et de chimistes dans un institut de recherche indépendant à financement extérieur. Votre équipe étudie les questions fondamentales de la cinétique des réactions chimiques à l'aide de techniques laser ultra-rapides et il n'y a pas d'applications pratiques immédiates. L'un de vos employés, X, membre d'une minorité visible, est nommé pour trois ans. Dans six mois, il doit passer devant un comité d'examen du rendement, ce qui pourrait lui valoir un emploi permanent. Comme X travaille fort et a des méthodes novatrices, vous appuyez fortement son emploi permanent. Vous savez toutefois que votre propre patron (qui sera très influent au sein du comité) aimerait ne pas renouveler le contrat de X, le moment venu, et il y a quelque temps, tout à fait par hasard, vous avez surpris une conversation téléphonique qui montre clairement que cette attitude négative tient au fait que X est membre d'une minorité visible.

X, premier membre de sa famille à fréquenter un établissement de haut savoir, est un scientifique très prometteur et s'est vu confier l'étude d'un groupe particuliers de composés. Son programme a pris du retard en raison, entre autres, de divers contretemps indépendants de sa volonté et du soin qu'il met à la tâche. Cependant, X vient tout juste de terminer une série de mesures difficiles d'un important paramètre que bien des gens estimaient impossibles. Essentiellement, le paramètre est déterminé par la pente d'un graphique particulier énonçant les quantités mesurées par X qui en fait état dans une communication. Cela sera un apport considérable au domaine et (s'il est accepté par une revue prestigieuse avant la réunion du comité d'examen) devrait suffire pour que le comité d'examen du rendement soit convaincu de donner à X un poste permanent. Cependant, la présentation de la communication doit d'abord être approuvée par votre patron, qui sait que son acceptation par la revue lui donnera du mal à se débarrasser de X. Il rejette la communication, alléguant que le graphique clé ne contient pas suffisamment de points représentant des valeurs pour être crédible et que la réputation de l'institut en souffrirait. Vous êtes fermement convaincu que cette critique n'est pas juste et n'est qu'un prétexte, mais elle n'est pas déraisonnable au point de vous permettre de saisir de l'affaire le directeur de l'institut.

Vous signalez le problème à X qui revient à votre bureau un mois plus tard avec beaucoup d'autres points représentant des valeurs. Leurs position et dispersion ne changent sensiblement ni la grandeur ni l'erreur estimée du paramètre mesuré. Comme vous connaissez mieux le travail de X qu'il ne le pense, vous savez qu'il n'a pas eu assez de temps pour effectuer les mesures supplémentaires et concluez qu'une partie ou l'ensemble des nouvelles données doivent être inventées. Votre patron ne saura toutefois pas cela et sera forcé d'approuver la communication si elle doit lui être soumise; cela donnera juste assez de temps pour faire approuver la communication avant l'examen du rendement.

Le comité d'examen du rendement ne peut tenir compte de travaux non publiés et les publications par lettre, ou autrement, ne comptent pas. La politique de l'institut sur le plagiat et sur les données falsifiées et autres semblables est claire : il faut les signaler au directeur sur-le-champ.

Que devriez-vous faire? Certaines actions possibles sont énoncées ci-après, mais d'autres peuvent être envisagées.

1. Dénoncez X sur-le-champ, ce qui ruinera sûrement sa carrière.
2. Dites à X que vous savez ce qu'il a fait, mais que vous ne le dénoncerez pas s'il fournit les données réelles. Vu le temps que prendra cette démarche, cela signifie presque à coup sûr qu'il n'obtiendra pas de poste permanent, à cause des préjugés de votre patron (ce que vous ne pouvez prouver).

3. Puisque cela ne change rien au résultat final, fermez les yeux. Après tout, si vous vous en êtes aperçu, c'est uniquement parce que vous êtes beaucoup plus attentif que la plupart des gestionnaires.

**QUESTION 3. Objectif :** *La compréhension théorique est le fondement même de tout succès en physique. Pour réussir dans la plupart des secteurs d'emploi, sinon tous, il est néanmoins essentiel de pouvoir appliquer les processus de pensée du physicien à des situations inconnues. Celles-ci peuvent être des domaines nouveaux ou existants de la physique, dont le candidat peut avoir peu de connaissances directes au début, et des domaines inconnus de la science et de la technologie. Il peut aussi s'agir de situations non techniques comme des problèmes liés aux affaires ou à la politique publique. (Dans tous les cas, bien sûr, il faut tenir compte de l'obligation déontologique que la pratique du candidat ne déborde pas son champ de compétence, souvent en exerçant à titre de membre d'une équipe.) Cette question vise à évaluer ces capacités. L'important est la manière dont vous répondrez à la question, et non le résultat final. Comme bien des situations de la vraie vie, vous n'avez pas suffisamment de données pour être précis. Vous devrez poser des hypothèses raisonnables. Veillez expliquer vos hypothèses ainsi que la manière dont vous en êtes arrivé là et dont vous avez fait vos calculs.*

Vous êtes directeur(trice) de la recherche pour un gros fabricant de bouteilles et autres récipients en verre. Votre équipe a élaboré un enduit de plastique destiné à renforcer tous les types de bouteilles. La formule est excellente, mais elle a une forte teinte brune, ce qui signifie qu'elle ne peut être utilisée que sur des bouteilles brunes. Votre société a heureusement 50 % du marché de la bouteille de bière en Amérique du Nord et nombre de bouteilles sont brunes, bien sûr. Le matériau est brevetable et sera probablement difficile à imiter par la concurrence. La durée de vie prolongée des bouteilles de bière devrait permettre à votre société d'exiger un supplément aux fabricants de bière, quoiqu'il faudra à ceux-ci un incitatif financier pour adopter la nouvelle technologie. Les coûts de l'enduit et de son application sont négligeables. En supposant : (i) qu'actuellement, les bouteilles de bière ont une durée de vie de 10 utilisations et se vendent 0,02 \$ (2 cents) chacune, (ii) que, pour votre société, les coûts différentiels totaux de production et de distribution d'une bouteille sont de 0,015 \$ (1,5 cent), dépendant peu du volume, (iii) que l'enduit doublera la durée de vie, et (iv) que les coûts de la collecte des bouteilles pour réutilisation sont négligeables, combien vaudrait-il la peine que la société dépense (à la première commande) pour amener le produit sur le marché? Rappelez-vous qu'il faut du temps pour faire adopter une technologie et que (en raison de l'inflation et de l'intérêt) un dollar gagné en N années a la même valeur que  $1/(1,1^N)$  gagné cette année (soit 0,91 \$ la 1<sup>re</sup> année, 0,83 \$ la 2<sup>e</sup> année, et ainsi de suite).