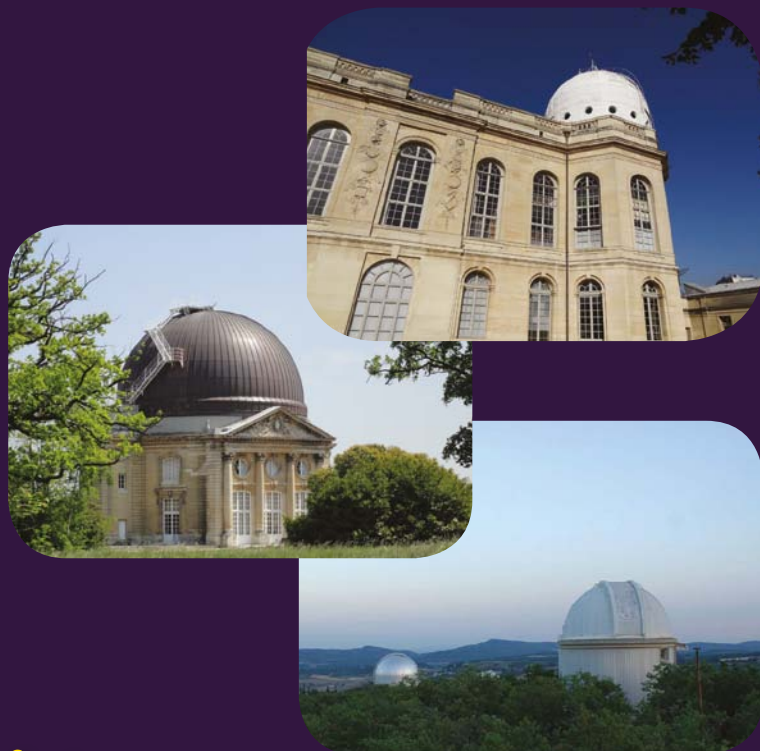


OBSERVATOIRE DE PARIS

DIPLÔME D'UNIVERSITÉ

EN PRÉSENTIEL ET À DISTANCE

“EXPLORER ET COMPRENDRE L'UNIVERS”



Objectifs

L'Observatoire de Paris propose la préparation d'un diplôme d'Université permettant d'acquérir un panorama des connaissances actuelles et des recherches en cours en astronomie et en astrophysique auprès d'astronomes professionnels.

Publics concernés

Ces cours s'adressent à toutes les personnes passionnées d'astronomie et de niveau baccalauréat scientifique ou équivalent.

Les étudiants inscrits à l'université dans le cadre du LMD peuvent valider en ECTS sous réserve d'accord avec leur responsable pédagogique. Possibilité d'inscription dans le cadre de la formation permanente.

Contenu

Cette formation, de niveau L1-L2, peut être suivie en présentiel et à distance sous forme de cours le mardi soir de 17h à 20h à l'Observatoire de Paris ou de cours filmés en différé.

Un stage pratique de traitement de données a lieu en mars à l'Observatoire de Meudon.

Un stage facultatif de 4 nuits d'observation a lieu l'été à l'Observatoire de Haute-Provence.

Les sujets abordés sont les suivants :

- ▶ Mécanique céleste et astrométrie
- ▶ Histoire de l'astronomie
- ▶ Ondes et instruments
- ▶ Le soleil
- ▶ Planétologie comparée
- ▶ Traitement de données
- ▶ Étoiles et milieu interstellaire
- ▶ Galaxies
- ▶ Cosmologie
- ▶ Observations



Inscriptions

Dossiers à déposer avant le 15 septembre sur le site d'inscription en ligne : https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe

Renseignements

<http://duop.obspm.fr/-DU-Explorer-et-Comprendre-l-Univers->

contact.duecu@obspm.fr

Téléphone : 01.45.07.78.87

Le paradoxe du petit échantillon

par Nicolas Gauvrit, sur le blog *Raison et psychologie*

Il y a quelque temps, une étude apparemment sérieuse montrant les bienfaits du chocolat pour perdre du poids a été reprise par de nombreux médias dans le monde entier. Mais fin mai, rebondissement imprévu : l'auteur de l'étude avoue dans un billet que c'était un canular destiné à montrer à quel point il est facile de duper les médias généralistes.

L'auteur, « John Bohannon » (un pseudonyme), explique comment il a réalisé une véritable étude – très mal faite, mais à dessein –, qu'il a ensuite réussi à publier dans une revue scientifique « prédatrice ». Parmi les techniques permettant d'obtenir les résultats voulus (à savoir que le chocolat est bon pour votre régime), l'auteur

En statistique, on utilise un risque de première espèce en général fixé à 5 %. Cela signifie que lorsqu'il n'y a pas d'effet (par exemple, si le chocolat n'a pas d'effet sur le poids), il y a quand même une probabilité de 5 % d'observer par hasard un effet statistiquement significatif. Cette valeur de 5 % ne dépend pas de la taille de l'échantillon : on exigera que l'effet observé soit plus important (par exemple une différence de poids plus marquée entre les consommateurs de chocolat et les autres) si l'échantillon est plus petit, mais la probabilité de conclure à tort à un effet reste égale à 5 %.

Dans une étude qui vise à tester plusieurs effets, certains n'existent pas réellement, et donc quelle que soit la taille de

Imaginons que l'on teste 200 effets possibles, parmi lesquels 100 sont réels et 100 n'existent pas. Sur les 100 tests correspondant à des effets inexistantes, on conclura (à tort) qu'il y a un effet dans 5 cas, que les échantillons soient petits ou grands. Sur les 100 tests correspondant à des effets réels, on conclura (par exemple) à un effet dans 80 cas si les échantillons sont grands, mais dans 20 cas seulement si les échantillons sont petits.

Ainsi, le taux de faux positifs parmi les résultats positifs est plus élevé si les échantillons sont petits (5 cas sur 25, soit 20 %) que s'ils sont grands (5 cas sur 85, soit environ 6 %). Les assertions suivantes sont toutes deux vraies : le taux de faux positifs ne dépend pas de la taille des échantillons, mais le taux de faux positifs parmi les résultats positifs est plus grand si l'on prend de petits échantillons.

Si toutes les études étaient publiées, il n'y aurait pas plus de faux positifs parmi celles fondées sur de petits échantillons – à condition de tenir également compte des études qui ne montrent pas d'effet. Mais dans le monde réel, où l'on publie de préférence des résultats positifs (le fameux biais de publication), il y a probablement plus de faux positifs parmi les études portant sur de petits échantillons. ■



Selon une idée répandue, un petit échantillon statistique augmente le risque de faire apparaître des effets qui n'existent pas réellement. C'est pourtant faux.

a calculé un grand nombre d'indices, tels que le taux de cholestérol, le poids, la qualité du sommeil, etc. C'est une procédure trompeuse efficace, car chaque nouvelle mesure augmente la probabilité d'avoir au moins un faux positif, c'est-à-dire de conclure qu'il y a un effet alors qu'il n'y en a pas.

John Bohannon ajoute cependant ceci : « Même si nous avions fait attention à ne pas multiplier les tests, notre étude était condamnée par le petit nombre de sujets, qui amplifie l'effet des facteurs non contrôlés. » En d'autres termes, en choisissant un petit échantillon, on augmenterait la probabilité d'avoir un faux positif. Or c'est faux. C'est ce que j'ai appelé le sophisme du petit échantillon.

En réalité, le taux de faux positifs ne change pas avec la taille des échantillons.

l'échantillon, on doit s'attendre à 5 % de faux positifs. Quant aux effets qui existent réellement, il est par définition impossible d'avoir un « faux positif ». Ainsi, le nombre de faux positifs ne dépend pas de la taille des échantillons, et l'argument avancé par John Bohannon est faux.

Il y a néanmoins des raisons de se méfier des résultats fondés sur de petits échantillons. Si la taille des échantillons n'a aucun impact sur la probabilité d'observer un faux positif, elle joue en revanche sur la probabilité de détecter un effet réel. Avec des petits échantillons, il est impossible de détecter des effets faibles (des petites différences). C'est pourquoi on utilise souvent en génétique des échantillons gigantesques : autrement, les effets étant très petits, on ne trouverait rien.



Nicolas GAUVRIT est maître de conférences en mathématiques à l'Université d'Artois et psychologue du développement. Il est l'auteur du blog

Raison et psychologie
(www.scilogs.fr/raisonetpsychologie/).



Retrouvez tous nos blogueurs sur
www.scilogs.fr et suivez-les sur les réseaux sociaux.

LE MEILLEUR CHEMIN VERS LES ÉTOILES PASSE FORCÉMENT PAR

LA MAISON DE L'ASTRONOMIE

Nouvelle gamme Carbon-Design
de 98 € à 379 €, seulement !



IL N'Y A PAS DE PLUS GRAND ÉCRAN QUE LE CIEL !

INSTRUMENTS ASTRONOMIQUES - JUMELLES - LONGUES-VUES - MICROSCOPES
LOUPES - BASSE-VISION - MÉTÉO - LIBRAIRIE - GLOBES - GADGETS - POSTERS



la maison de
l'Astronomie
<http://maison-astronomie.com> *Paris*

33 et 35, rue de Rivoli, 75004 Paris
Tel. : 01 42 77 99 55
info@maison-astronomie.com
horaires d'ouverture :
du mardi au samedi de 10h15 à 18h30