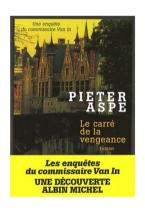
La statistique dans tous ses états



Selon le profil que j'ai établi en me basant sur les deux fax, le plus vieux des ravisseurs est très certainement **universitaire**. Il doit être **ingénieur** ou **mathématicien**. Je ne serais pas étonné si on me disait que c'est un **statisticien** ou un spécialiste du **calcul des probabilités**.

Le carré de la vengeance, Pieter Aspe (traduction Emmanuèle Sandron)

Sébastien Déjean

www.math.univ-toulouse.fr/~sdejean

Ingénieur de recherche en calcul scientifique Institut de Mathématiques de Toulouse - Université Toulouse III Paul Sabatier





... face au déploiement de la société des calculs, il est nécessaire d'encourager la diffusion d'une culture statistique vers un public plus large que celui des seuls spécialistes.

Dominique Cardon, A quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data.





Après nous avoir convaincu de leur objectivité fondamentale, il ne reste plus aux chiffres qu'à nous amener doucement à penser qu'ils en déterminent le monopole. Dès lors, une forme de hiérarchie gagne l'argumentation et le raisonnement : contenir quelques chiffres qualifie automatiquement votre discours, même si personne ne prend la peine de comprendre vraiment ce qu'ils signifient, voire même s'ils sont sans rapport avec le sujet traité! A contrario, de ce fait, toute argumentation purement textuelle semble dépréciée [...] comme si le raisonnement et la rigueur ne pouvait exister hors des chiffres.

Sylviane Gasquet-More, *Plus vite que son nombre*

1 Salaire moyen et pouvoir d'achat

Revue de presse

latribune.fr | 14/03/2013

L'an dernier, le salaire moyen brut a progressé de 2,1%, soit près d'un point de plus que l'inflation (+1,2%). Mais cette hausse ralentit.

Petite éclaircie pour le pouvoir d'achat des Français. L'Agence centrale des organismes de Sécurité sociale (Acoss) a annoncé les chiffres sur l'évolution du salaire moyen brut en France. En 2012, il a augmenté de 2,1% pour s'établir à 2.410 euros brut, soit 0,9 point de plus que l'inflation qui s'est tenu à 1,2%. Mais il apparaît que derrière le chiffre de cette progression, se cache en réalité, un ralentissement tendanciel. Au premier trimestre, la hausse était de 0,6%, puis de 0,5% aux deux trimestres suivants, pour terminer sur une progression de 0,4% au dernier trimestre.

Les effectifs salariés en légère baisse. La progression du salaire moyen s'explique en grande partie par la hausse de la masse salariale (+1,7%) alors que le nombre de salariés du secteur privé s'est légèrement contracté (-0,5%, soit 94.000 pertes nettes d'emploi). L'Acoss note que la hausse de la masse salariale s'inscrit en net ralentissement puisqu'elle avait été de 3,5% l'année précédente. La baisse des effectifs est davantage marquée dans le costour immobilité (1,100) est davantage marquée dans le secteur immobilier (-1,1%). En revanche, l'organisme note une hausse des effectifs dans l'action sociale (+0,4%), et dans la restauration (+0,2%). En termes géographiques, "les régions du nord-est" enregistrent les plus fortes baisses d'effectifs salariés. L'emploi a toutefois progressé dans les Dom, en Corse, en Midi-Pyrénées et en Ile-de-France.

Un exemple

	970
Exemple : supposons que l'entreprise compte 12 personnes :	975
	980
 8 ouvriers : ~ 1000 € / personne 	985
a Un abaf d'ataliar i 2000 f	990
• Un chef d'atelier : 2000 €	995
 • Un directeur technique : 4000 € 	1005
·	1100
 Un directeur des ressources humaines : 6000 € 	2000
• Un directour général : 10 000 £	4000
• Un directeur général : 10 000 €	6000
	10000

Moyenne : 2500 Médiane : 1000

Salaire moyen : 2500 € - Salaire médian : 1000 €

Comment augmenter le salaire moyen dans cette société ?

Solution 1 : augmenter tous les salaires de x %

Solution 2 : le dirigeant augmente son salaire

Solution 3 : « remercier » quelques postes de bas salaire

1018.	.50		970		
1023.	.75		975		
10	029		980		980
1034.	.25		985		985
1039.	.50		990		990
1044.	.75		995		995
1055.	.25		1005		1005
11	155		1100		1100
	100		2000		2000
Solution 1 42	200	Solution 2	4000	Solution 3	4000
63	300		6000		6000
105	500		12000		12000

Moyenne : 2625 Moyenne : 2666 Moyenne : 2805.50 Médiane : 1050 Médiane : 1000 Médiane : 1052.50

Revue de presse

latribune.fr | 14/03/2013

L'an dernier, **le salaire moyen brut a progressé** de 2,1%, soit près d'un point de plus que l'inflation (+1,2%). Mais cette hausse ralentit.

Petite éclaircie pour le pouvoir d'achat des Français. L'Agence centrale des organismes de Sécurité sociale (Acoss) a annoncé les chiffres sur l'évolution du salaire moyen brut en France. En 2012, il a augmenté de 2,1% pour s'établir à 2.410 euros brut, soit 0,9 point de plus que l'inflation qui s'est tenu à 1,2%. Mais il apparaît que derrière le chiffre de cette progression, se cache en réalité, un ralentissement tendanciel. Au premier trimestre, la hausse était de 0,6%, puis de 0,5% aux deux trimestres suivants, pour terminer sur une progression de 0,4% au dernier trimestre.

Les effectifs salariés en légère baisse. La progression du salaire moyen s'explique en grande partie par la hausse de la masse salariale (+1,7%) alors que le nombre de salariés du secteur privé s'est légèrement contracté (-0,5%, soit 94.000 pertes nettes d'emploi). L'Acoss note que la hausse de la masse salariale s'inscrit en net ralentissement puisqu'elle avait été de 3,5% l'année précédente. La baisse des effectifs est davantage marquée dans le secteur immobilier (-1,1%). En revanche, l'organisme note une hausse des effectifs dans l'action sociale (+0,4%), et dans la restauration (+0,2%). En termes géographiques, "les régions du nord-est" enregistrent les plus fortes baisses d'effectifs salariés. L'emploi a toutefois progressé dans les Dom, en Corse, en Midi-Pyrénées et en lle-de-France.

Humour...



Source Colcanopa - Dessins d'actualité et illustrations - colcanopa.com

Les filles brillent en classe, les garçons aux concours!

Les filles brillent en classe, les garçons aux concours

LE MONDE | 07.09.09 - Article paru dans l'édition du 08.09.09. Philippe Jacqué

Elles obtiennent de meilleurs résultats en cours de scolarité, mais réussissent moins bien les concours des meilleures grandes écoles que les hommes. Raison : les femmes souffriraient plus dans un "environnement concurrentiel".

"Autour de la moyenne"

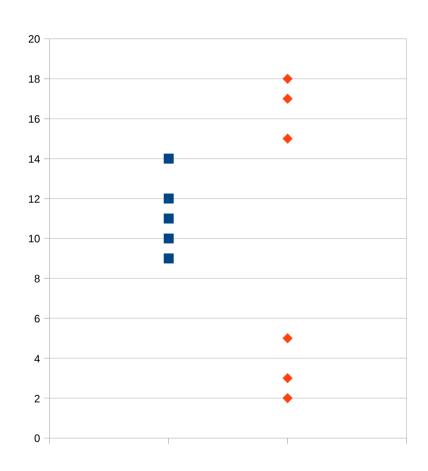
Alors comment comprendre ce déséquilibre ? "D'un point de vue technique, il semble que la structure du concours HEC crée d'avantage d'hétérogénéité chez les hommes que chez les femmes", estime M. Peyrache. Si, "en moyenne", les performances des hommes et des femmes sont similaires, "les notes des femmes sont concentrées autour de la moyenne, tandis que celles des hommes sont très dispersées avec beaucoup de très bonnes notes et de très mauvaises. Mécaniquement, quand on sélectionne les 380 premiers résultats, on a un peu plus d'hommes".

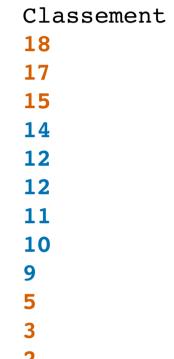
math.univ-toulouse.fr/~sdejean Sébastien Déjean

Illustration

Femme	Homme
9	2
11	18
10	15
12	3
12	17
14	5
11.33	10

Moyenne





Indicateurs de dispersion

- **Étendue** : différence entre la plus grande et la plus petite valeur d'un échantillon
- Variance : Moyenne des carrés des écarts à la moyenne

$$\operatorname{var}(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2$$

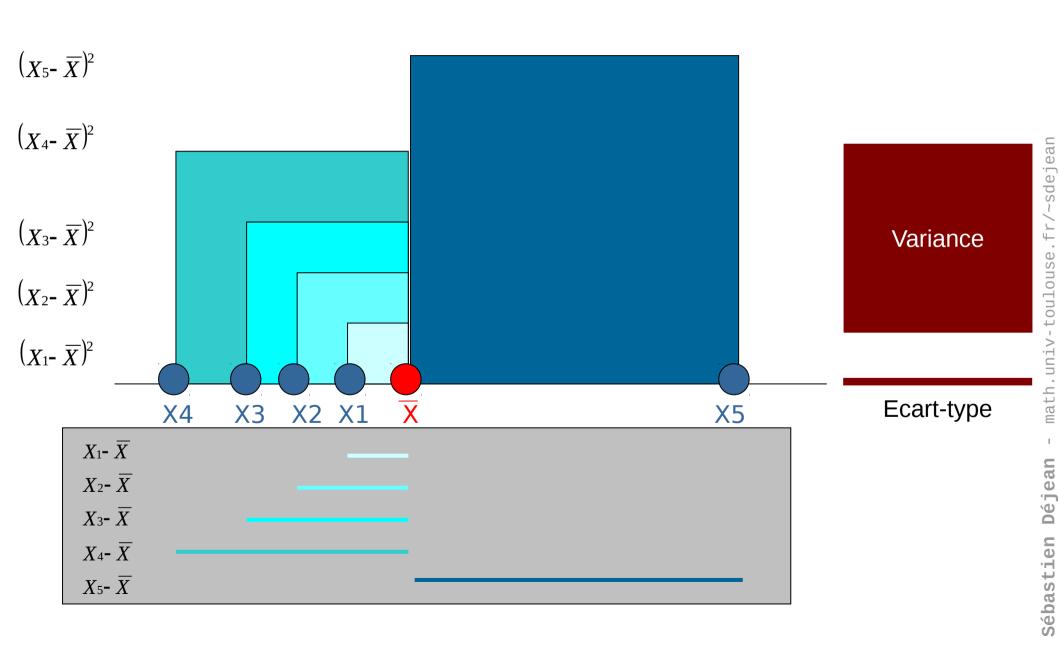
• Écart-type : racine carrée de la variance

www.variance.fr Variance est aussi une marque de lingerie...



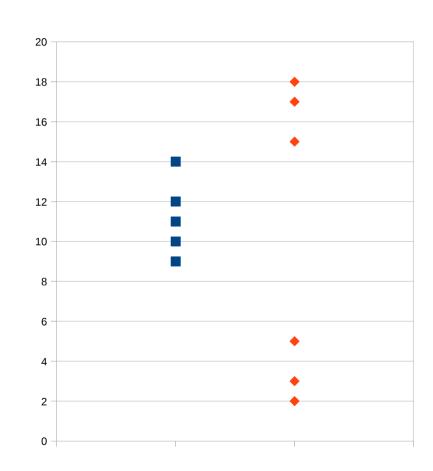
Dessiner la variance et l'écart-type

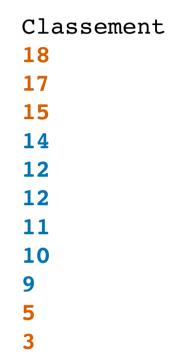
Racine carrée de la moyenne des carrés des écarts à la moyenne



Illustration

Fe	mme	Homme
	9	2
	11	18
	10	15
	12	3
	12	17
	14	5
Moyenne	11.33	10
Etendue	5	16
Ecart-type	1.75	7.43
Variance	3.07	55.2

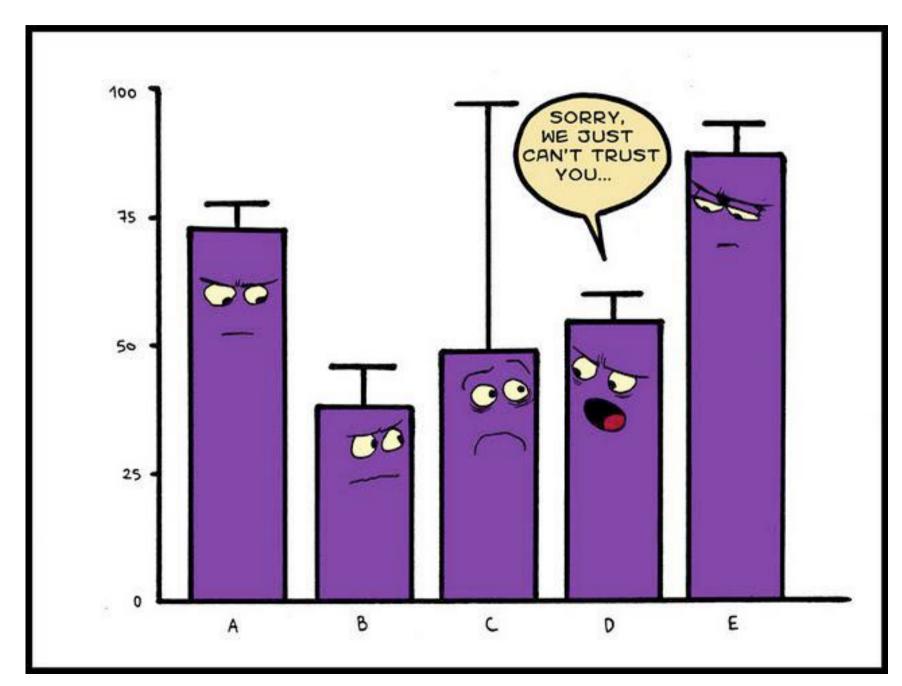




math.univ-toulouse.fr/~sdejean

Barres d'erreur

Source: xkcd.com



Filles et garçons, qui sont les meilleur-es?

Le paradoxe de Simpson

• **200** élèves : **100** filles, **100** garçons

• 2 matières au choix : physique et biologie

Tiré de Pour la Science, Fév-mars 2018 ; Jean-Paul Delahaye citant Statistiques Méfiezvous ! de Nicolas Gauvrit

	Phys	sique	Biol	ogie	
	G	F	G	F	
Réussite	80	10	4	50	
Echec	10	0	6	40	
Total	90	10	10	90	

C'est qui les meilleures?

Le paradoxe de Simpson

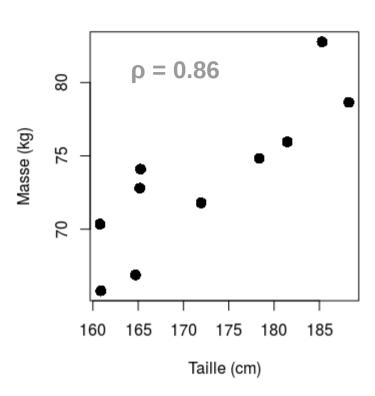
Tiré de Pour la Science, Fév-mars 2018 ; Jean-Paul Delahaye citant Statistiques Méfiezvous ! de Nicolas Gauvrit

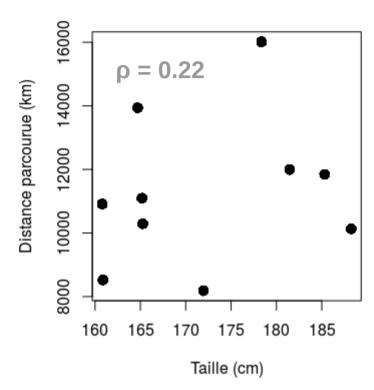
	Phys	sique	Biol	ogie	
	G	G F		F	
Réussite	80	80 10		50	
Echec	10	0	6	40	
Total	90	10	10	90	
% réussite	89 %	100 %	40 %	56 %	

C'est qui les meilleures?

4 Corrélation et causalité

Exemples







Ma vie et celle du commissaire Flores avaient suivi des lignes à la fois divergentes et concomitantes : il montait et je descendais dans une corrélation non fortuite, attendu que ses mérites se fondaient généralement sur mes échecs.

Les égarements de mademoiselle Baxter, Eduardo Mendoza (traduction Delphine Valentin)



Corrélation ≠ causalité



La fréquence des attaques de requins est fortement corrélée à la vente de glaces sur les plages ! Manger des glaces rend-il plus appétissant pour les requins ?

Faut-il manger du chocolat pour avoir des prix Nobel ? ©REUTERS/Denis Balibouse ©REUTERS/Denis Balibouse

[...]

Le docteur Franz Messerli, de l'université Columbia à New York et auteur de l'étude, explique "qu"il y a une **corrélation significative surprenante** entre la consommation de chocolat per capita et le nombre de lauréats du Nobel pour dix millions d'habitants dans un total de 23 pays".

La Suisse arrive en tête à la fois en nombre de Nobel (rapporté à sa population) et en consommation de chocolat... Suivent ensuite, la France, l'Allemagne et les États-Unis. Inversement, la Chine, le Japon et le Brésil se montrent moins gourmands en chocolat et aussi en Nobel.

Seule exception de l'étude : la Suède. Les habitants ne consomment "que" 6,4 kilos de chocolat par an et par personne pour un total de 32 Nobel. Qu'à cela ne tienne, pour les chercheurs il s'agirait d'un simple favoritisme du comité Nobel. Si une corrélation est montrée pour les pays, l'étude ne dit rien en revanche sur le niveau de consommation individuel de chocolat des lauréats du Nobel.

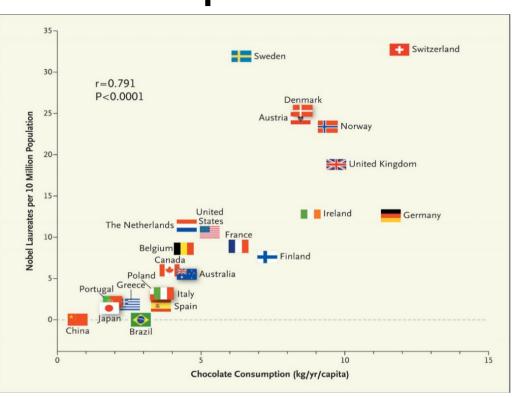
Le chocolat engendre des tueurs en série

http://plus.lefigaro.fr/lien/lechocolat-engendre-des-tueurs-enserie-20121123-1589103

23/11/2012 | Mise à jour: 11:12 Réactions (24) Sélectionné par la rédaction Par Hayat Gazzane

Des chercheurs britanniques se sont amusés à démonter l'étude de Franz Messerli qui établit une corrélation forte entre consommation de chocolat et prix Nobel. En utilisant la même méthodologie, ils arrivent à prouver que les pays où l'on mange beaucoup de chocolat **sont aussi ceux** qui engendrent le plus de sérial killer et d'accidents de la route (étude en anglais).

Merci pour le chocolat ?







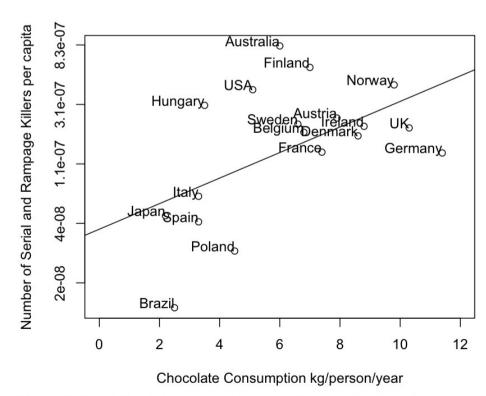
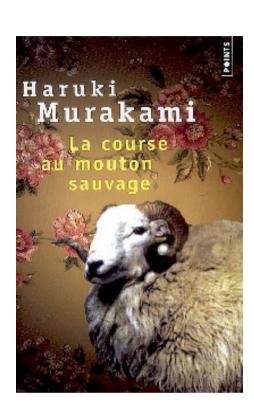


Figure 1: Correlation between countries' annual per capita chocolate consumption and the serial and rampage killers per capita since 1900.

Revue de presse

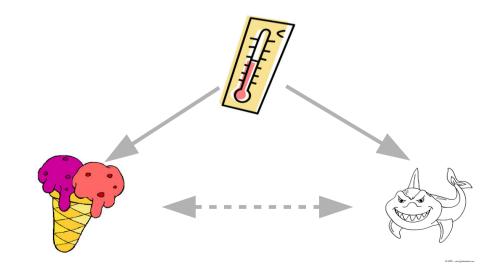


Corrélation ≠ causalité



Votre hypothèse à vous, dis-je, serait qu'entre ces deux phénomènes il n'y aurait pas de relation de cause à effet mais une simple situation de parallélisme derrière laquelle il y aurait un autre et mystérieux facteur.

La course au mouton sauvage. Haruki Murakami (traduction Patrick De Vos)

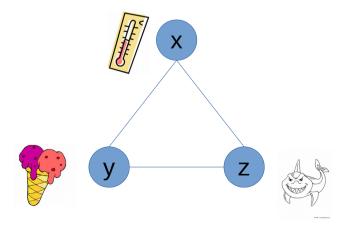


Corrélation partielle

Formellement, la corrélation partielle entre X et Y conditionnellement à Z est la corrélation entre les résidus RX et RY des régressions linéaires de X sur Z et de Y sur Z.

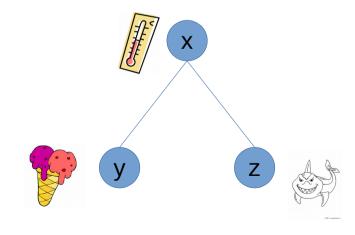
Matrice de corrélation

	X	У	Z
X	1.00	0.95	0.93
У	•	1.00	0.88
Z	•	•	1.00

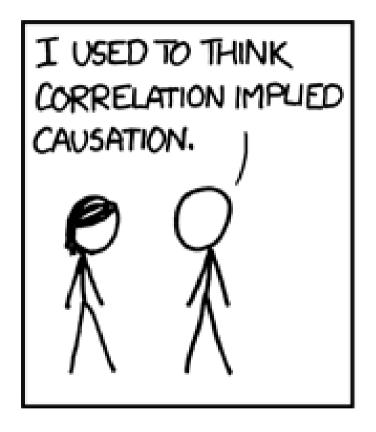


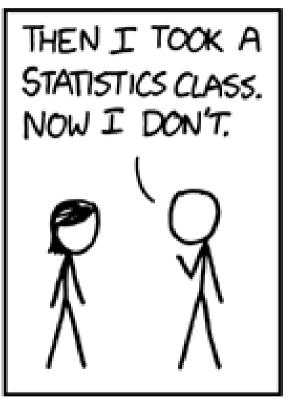
Matrice des corrélations partielles

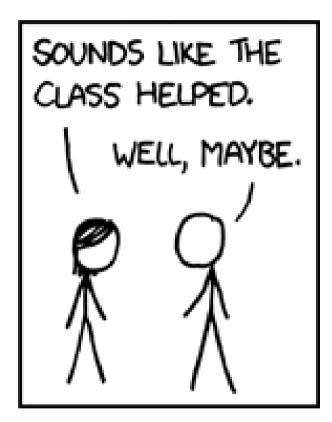
X
Y
Z
Y
Z
Y
Z
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y
Y<



Humour de statisticien...



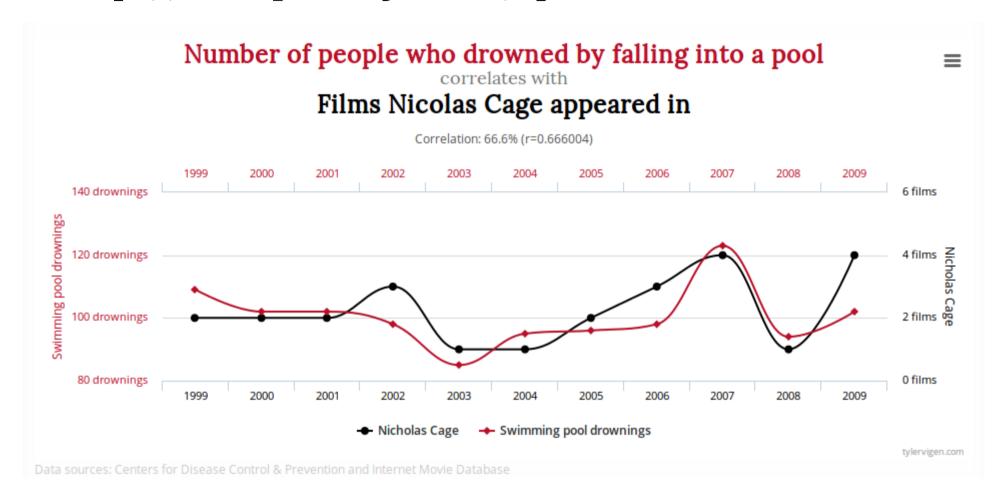




Source: xkcd.com

Spurious correlation

http://www.tylervigen.com/spurious-correlations



Divorce rate in Maine / Consumption of margarine (ρ = 0.99) Consomption of Mozarelle cheese / Civil engineering doctorates awarded (ρ = 0.96)

5 Extrapolation

Revue de presse

C'EST LA VIE

18/12/2018 08:14 CET | Actualisé 18/12/2018 08:15 CET

www.huffingtonpost.fr/2018/12/18/la-parite-entre-les-femmes-et-les-hommes-au-travail-prendra-encore-plus-de-2-siecles_a_23621055

La parité entre les femmes et les hommes au travail prendra encore plus de 2 siècles

L'écart de salaire est encore de près de 51%.

ÉGALITÉ - Les inégalités de salaire entre hommes et femmes se sont légèrement réduites cette année par rapport à 2017. En revanche, il faudra encore plus de 200 ans pour parvenir à la parité dans le monde du travail, révèle un rapport du Forum économique mondial (WEF), publié ce mardi 18 décembre.

L'étude, qui porte sur 149 pays, montre des améliorations en matière de salaires par rapport à l'an dernier, lorsque l'écart entre les genres s'était élargi pour la première fois depuis 10 ans. La représentation des femmes en politique est en revanche en baisse, tout comme leur accès à la santé et à l'éducation, selon le rapport. **Au rythme actuel**, les inégalités entre hommes et femmes, dans la plupart des domaines, ne seront pas éliminées avant au moins 108 ans. Et il faudra 202 ans pour réduire l'écart au travail, souligne le WEF. [...]

Revue de presse

nature

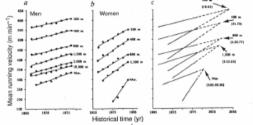
Will women soon outrun men?

SIR — The mean running velocity (V) is demands imposed by competitive running events¹. . Its historical progression, therefore, is likely to be important in understanding the physiological determinants of the seemingly inexorable progression of record performances.

We therefore established \overline{V} as a funcrecords at all the standard Olympic

a crucial determinant of the metabolic the first half of the twenty-first century (c in the figure). Beyond that time, current progression rates imply superior performance by women. The projected intersection for the marathon is 1908.

The suggestion that women could, so soon, be running these races as fast as men seems improbable at first appeartion of historical time (r) for the world ance. None of the current women's world record holders at these events



World record progression, expressed as mean running velocity versus historical time, for mer (a) and women (b), with best-fit linear regressions (solid lines) superimposed. In c, the regression lines for the common events for men and women (solid lines) are extrapolated dashed lines) to their points of intersection; the predicted intersection points are shown in parentheses (h:min:s)

throughout this century^{3,4}. We were able to establish this relationship only for events up to 1,500 m since the 1920s for omen; data were inadequate for the 5,000 and 10,000 m, although we judged there to be sufficient for the marathon.

In men, the progression of \bar{V} appears to be a linear function of t, with slopes for the different events being remarkably similar (a in the figure) — in agreement with the results of Ryder et al.3. These ranged from 5.69 to 7.57 m min⁻¹ decade, with no systematic variation with increasing race distance. The marathon (9.18 m min-1 decade).

For women, there were also no significant differences in the slopes among the different events up to the 1,500 m (b in the figure). The slope, however, was approximately double that for the men, ranging from 14.04 to 17.86 m min decade. As for men, the rate at which \bar{V} increased in the marathon was appreciably greater (37.75 m min-1 decade). Despite the potential pitfalls, we could not resist extrapolating these record

progressions into the future.
Unless the progression rate of mens' records increases relative to that of then \overline{V} for these events will be interval of approximately a century; the

(42,195 m) for men, decade-by-decade, standard to compete in the 1992 Olympi games. However, it is the rates of improvement that are so strikingly different the gap is progressively closing

Although it is difficult to establish precise metabolic energy equivalent of these rates of improvement, one may estimate from the data of Margaria e al.7 and Wyndham et al.8 that, for the events up to 10,000 m, the progression requires a rate of increase in O consumption of about 10 ml min-1 yr for men and more than double that for

and how rapidly, the current high rate of improvement was established, owing to the lack of reliable times over reliable distances in the past. Some world records are available however, as far back with the values 'expected' from the current progression rates. Whether the world record progression rate will begin to slow, either relatively abruptly o more progressively, will only become apparent in the future.

In any event these results pose four challenging questions to physiologists Why is: the world record progression in the various events so linear over ar

from the sprints to the 10,000 m; the record progression in the marathon appreciably greater; and the record for women increasing at progressions such a rapid rate relative to men?

BRIAN J. WHIPE SUSAN A. WARD

Departments of Physiology and Anesthesiology, School of Medicine

University of California

- Los Angeles, California 90024, USA

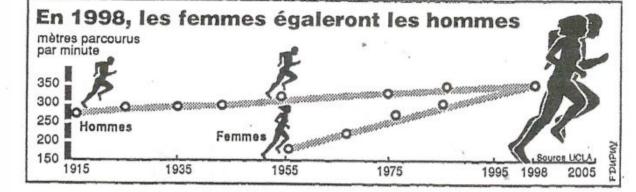


Fig. 2. — Meilleures performances mondiales du marathon comparées (messieurs et dames) et dates estimées de leur convergence (L'Équipe, 7.01.1992, p. 5).

Pour une triple question d'oxygène, d'hormones et de morphologie, les marathoniennes ne rattraperont jamais leurs collègues masculins.

Dr. Jean-Pierre de Mondenard

dopagedemondenard.com/2017/10/23/marathon-la-femme-la-plus-rapide-va-telle-rattraper-lhomme-le-plus-performant-sur-42195-km/

Plus qu'hier et moins que demain...



Amour

O
Temps

Date de la rencontre

If she loves you more each and every day, by linear regression she hated you before you met.

6 Des graphiques...

Pourquoi visualiser?

...make both calculations and graphs. Both sorts of output should be studied; each will contribute to understanding.

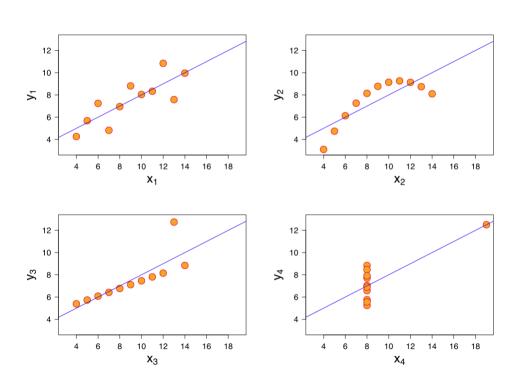
Anscombe's quartet

Anscombe 3 quartet								
	I	II		III IV			V	
X	y	x	у	x	у	x	у	
10.0	8.04	10.0	9.14	10.0	7.46	8.0	6.58	
8.0	6.95	8.0	8.14	8.0	6.77	8.0	5.76	
13.0	7.58	13.0	8.74	13.0	12.74	8.0	7.71	
9.0	8.81	9.0	8.77	9.0	7.11	8.0	8.84	
11.0	8.33	11.0	9.26	11.0	7.81	8.0	8.47	
14.0	9.96	14.0	8.10	14.0	8.84	8.0	7.04	
6.0	7.24	6.0	6.13	6.0	6.08	8.0	5.25	
4.0	4.26	4.0	3.10	4.0	5.39	19.0	12.50	
12.0	10.84	12.0	9.13	12.0	8.15	8.0	5.56	
7.0	4.82	7.0	7.26	7.0	6.42	8.0	7.91	
5.0	5.68	5.0	4.74	5.0	5.73	8.0	6.89	

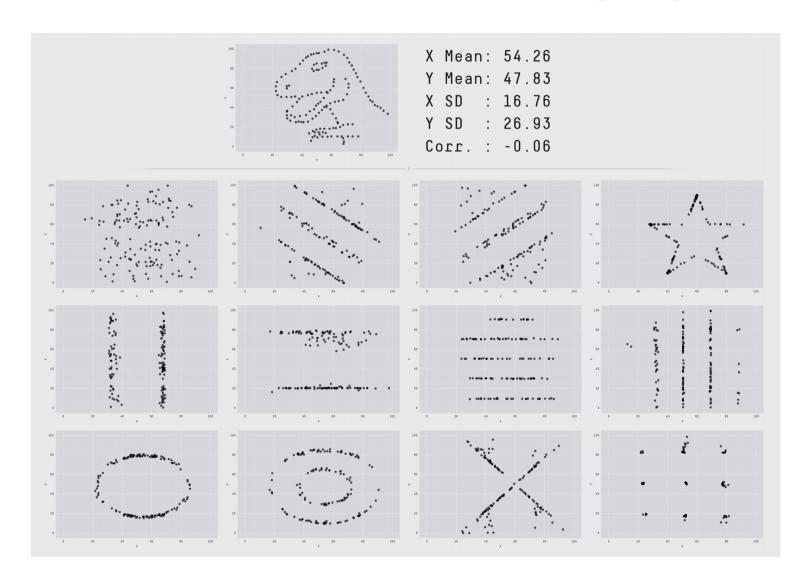
Dans les 4 cas

	X	Y
Moyenne	9	7.5
Variance	11	4.125
Corrélation	(0.816

F. J. Anscombe, 1973



Same stats, different graphs...



Matejka, J., & Fitzmaurice, G. (2017, May). **Same stats, different graphs**: Generating datasets with varied appearance and identical statistics through simulated annealing. In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1290-1294). ACM.

35 / 46

Représentations graphiques

Α	30
В	15
С	30
D	20
E	25

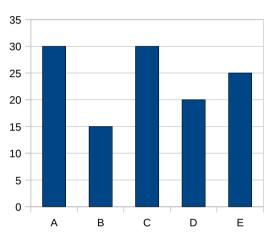
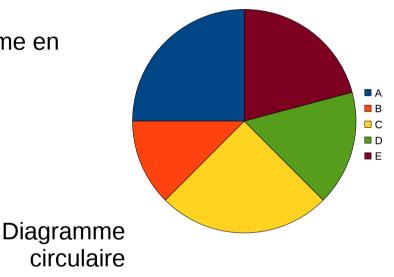
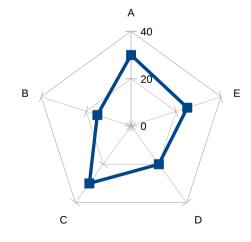


Diagramme en bâtons



Spider, radar plot





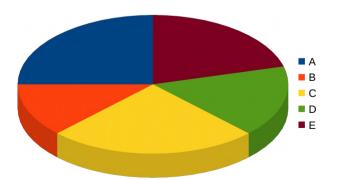
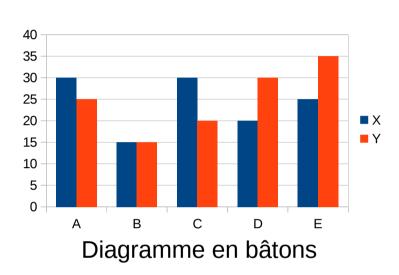
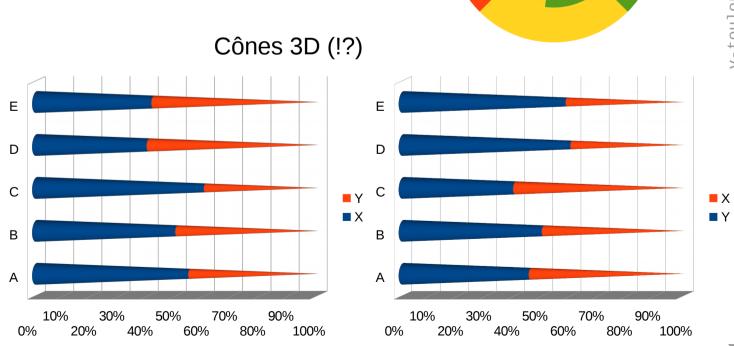


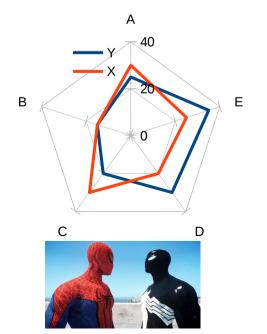
Diagramme tore

Représentations graphiques

	T 1	T 2
Α	30	25
В	15	15
С	30	20
D	20	30
Е	25	35







Revue de presse

VENDREDI 5 JUIN 2009 EUROPE 11

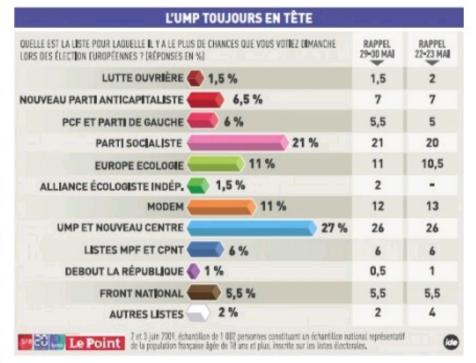
SONDAGE Ipsos dévoile les dernières intentions de vote pour « 20 Minutes »-SFR-« Le Point »

LE SCRUTIN DE DIMANCHE, UN TOUR DE CHAUFFE?

BASTIEN BONNEFOUS

Qui sortira en tête dimanche soir? Le PS finira-t-il 2°? A qui la 3° place: au centre ou aux Verts? Derniers points d'étape, d'après les intentions de vote lpsos pour 20 Minutes-SFR-Le Point.

-) UMP-Majorité parlementaire Plus vraiment de doute, le parti présidentiel devrait finir en tête du scrutin, avec quelque 27 % prévus. L'écart avec le PS se creuse de six points, mais, surtout, 85 % de l'électorat UMP dit avoir fait définitivement son choix. Un socle solide, qui permettrait ainsi à l'UMP de passer la barre des 25 % qu'il s'est lui-même fixée. Serait-ce pour autant une victoire ?« Elle serait à l'image de la popularité de Nicolas Sarkozy: solide chez ses partisans, mais qui a du mal à s'élargir. C'est suffisant pour un scrutin à un tour comme les européennes, mais cela pose des problèmes de réserves de voix dans des votes à deux tours », estime Jean-Francois Doridot, directeur général d'Ipsos. Message recu pour les régionales 2010 et la présidentielle 2012.
- PS Avec 21 % d'intentions de vote, les socialistes dépassent à peine le niveau



clé des 20 %. Pas sûr même, selon les sondeurs, que le PS y parvienne. Un mauvais score aurait des conséquences lourdes dès dimanche soir : une relance illico des divisions internes jamais éteintes dans le parti, un allié Verts de plus en plus gourmand, et le risque que

le PS ne soit plus majoritaire à terme au sein de la gauche.

▶ La 3º place Impossible de départager le MoDem et Europe Ecologie (11 % chacun). « La dynamique de fin de campagne profite aux Verts, qui bénéficient d'une image de vote protestataire plus utile que

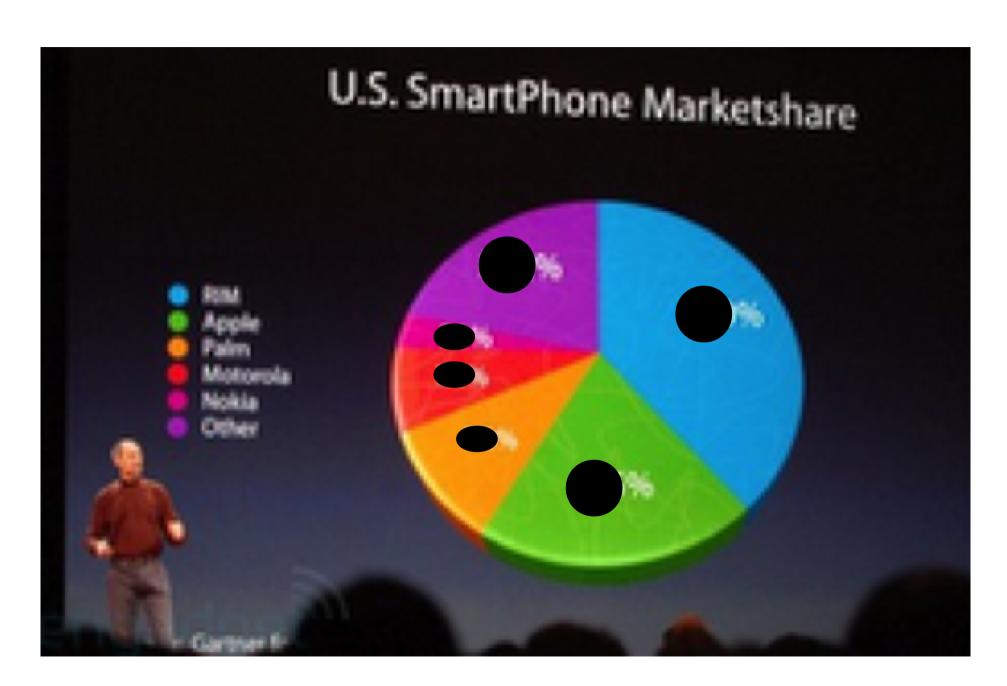
■ EXTRÊME DROITE

Les listes FN et Libertas de Philippe de Villiers gravitent autour de 6 %, alors que ce camp a toujours profité par le passé du scrutin européen. « Leur thème classique du protectionnisme a été repris par la plupart des autres partis, de gauche comme de droite », explique Ipsos.

le NPA », estime Jean-François Doridot. Par sa campagne très antisarkozyste, le MoDem pourrait avoir crispé son électorat de droite et celui, europhile, de l'ex-UDF, au profit de l'UMP et des Verts.

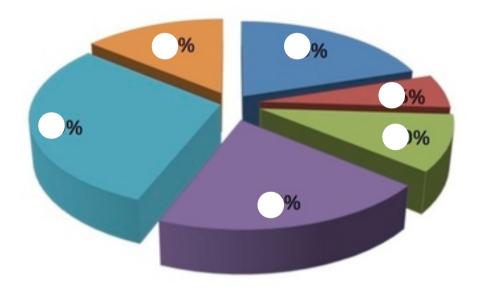
De La gauche radicale Même situation du côté du NPA et du Front de gauche, au coude à coude autour de 6 %. Un score en dessous des espoirs de début de campagne portés par le discours sur la crise. « Le NPA, qui touche un électorat jeune, donc volatil, n'a pas réussi à convaincre d'un vote utile ; le Front de gauche a marqué des points, profitant de l'électorat communiste, structuré, âgé et mobilisé », estime Jean-François Doridot. ■

Hum, hum...



Hum, hum...

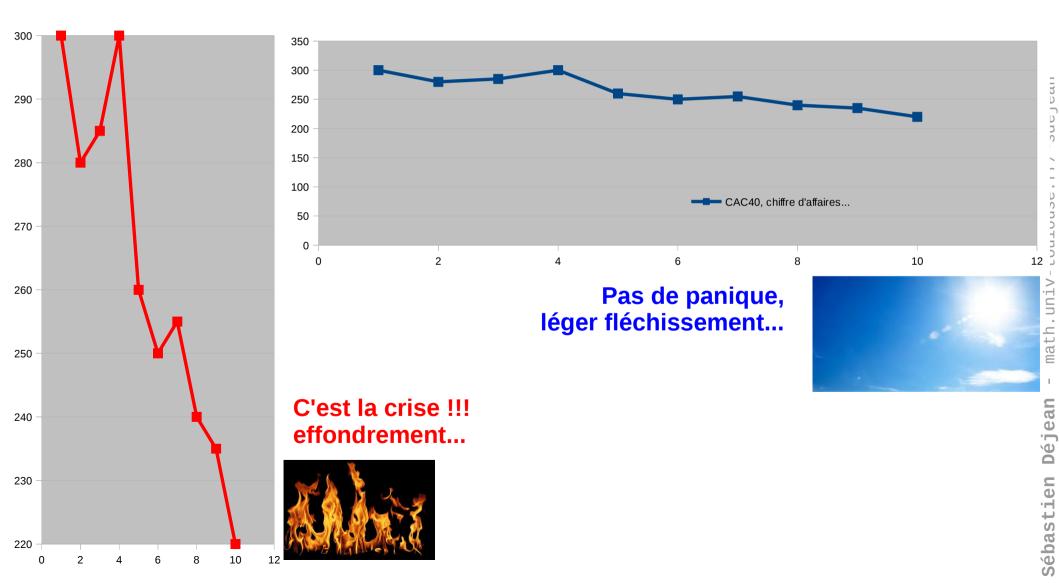
Budget Breakdown



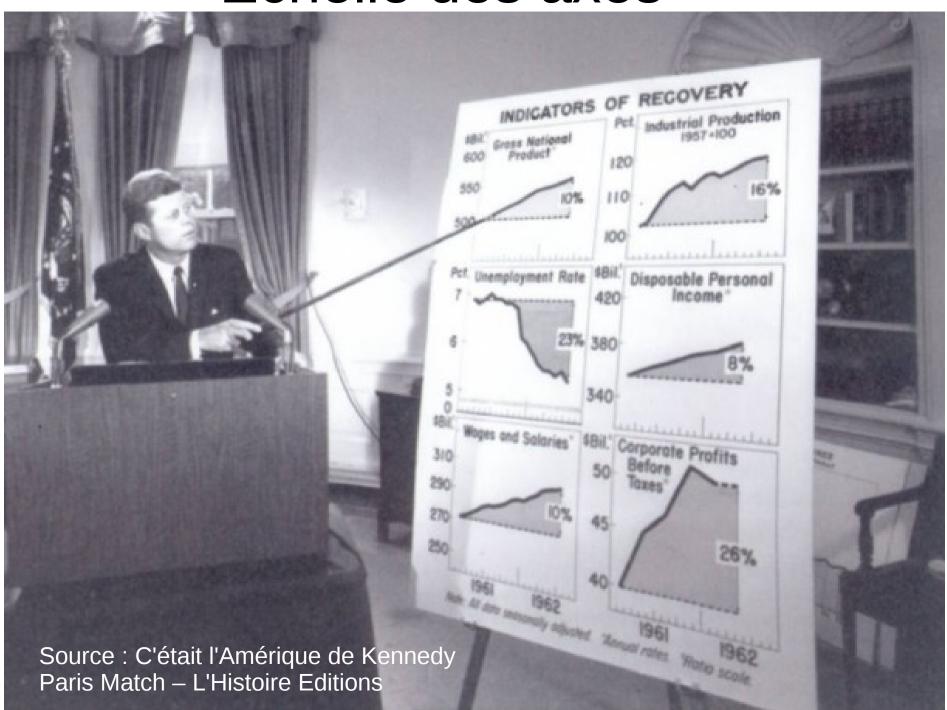
- Production Design (Locations, sets, props)
- Talent
- Misc. Location expenses (Permits, etc.)
- Post/Editorial (Editing, color correction, sound mixing)
- Equipment (cameras, lights, dollies, sound equipment, rental fees, etc.)
- Operations (catering, necessary expenses)

Échelles des axes

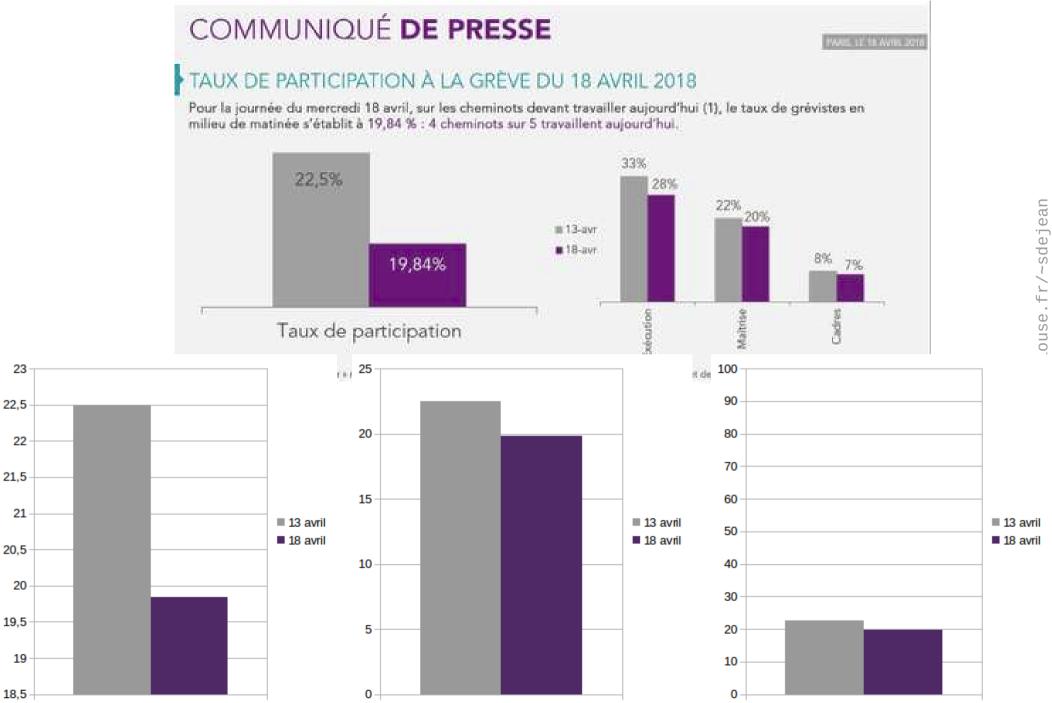
Temps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chiffre d'affaires	300	280	285	300	260	250	255	240	235	220



Échelle des axes



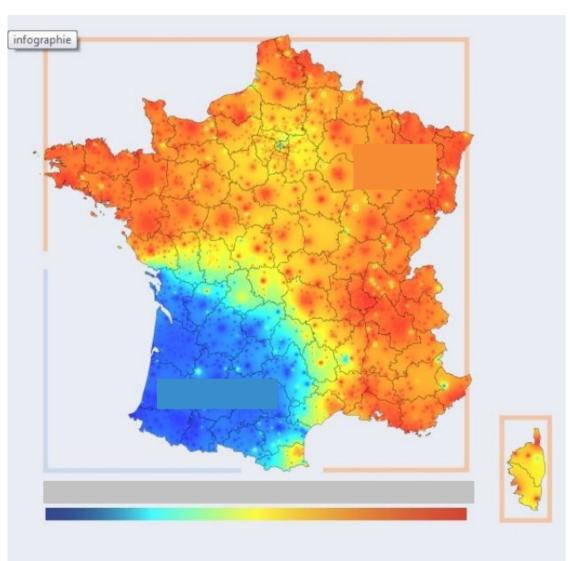
Hum, hum...





Cartographie

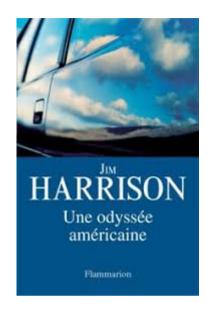
www.topito.com/top-raisons-dire-chocolatine-pas-pain-au-chocolat-heretique





Source: www.sudouest.fr/2012/10/17/vous-etes-plutot-pain-au-chocolat-ou-chocolatine-852716-4776.php

Cartographie



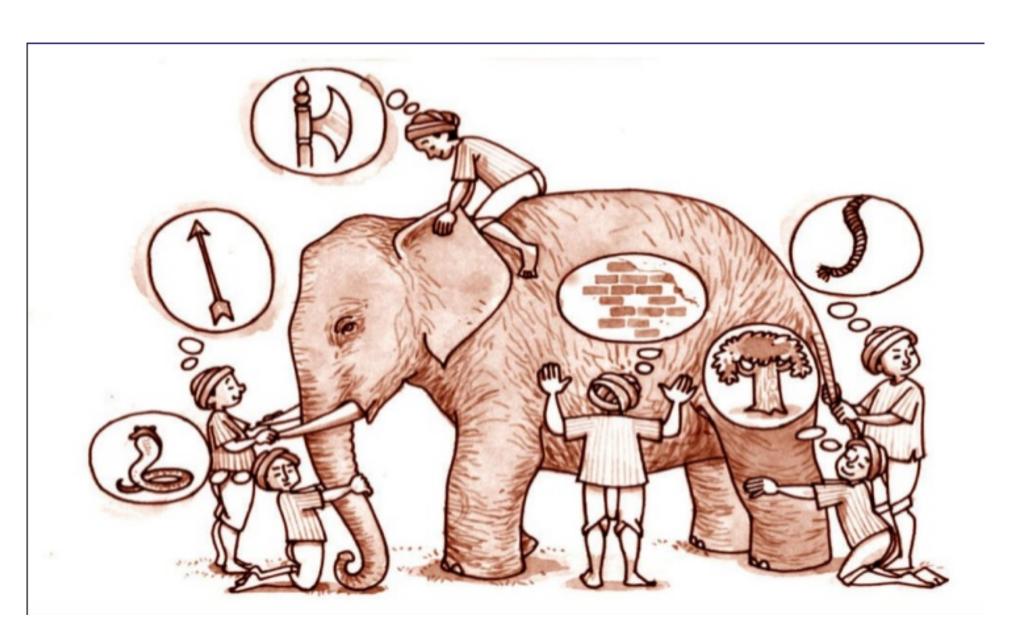
Un jour, en septembre, un étudiant morose parmi tant d'autres m'avait dit qu'au cours de ses vacances d'été passées avec ses parents à sillonner le continent il avait remarqué qu'énormément d'États se ressemblaient. Je lui avais rétorqué que la Terre était

là avant qu'elle ne soit divisée en États. Et il avait répondu "Je pense que vous avez raison". Je lui avais demandé si, enfant, il avait eu un puzzle des Etats-Unis et il m'avait répondit en souriant comme si une ampoule de trente watts venait de s'allumer dans sa tête : "Nom d'un chien, c'est ça le problème. Sur ce puzzle, les États voisins étaient tous de couleurs différentes".

United States of America North Dakota - 80 Kansas 1200 Gulf of Alexico

Une odyssée américaine, Jim Harisson (traduction Brice Matthieussent)

Conclusion



La statistique dans tous ses états

Sébastien Déjean

www.math.univ-toulouse.fr/~sdejean

Ingénieur de recherche en calcul scientifique Institut de Mathématiques de Toulouse - Université Toulouse III Paul Sabatier



