

STATISTIQUE DESCRIPTIVE ET ELEMENTS DE PROBABILITES

Bertrand Mareschal

Bertrand.Mareschal@ulb.be

<http://bertrand.mareschal.web.ulb.be/stat-s-102.html>

Voici combien de voitures possèdent les Belges et dans quelle commune les ménages en ont le plus

RTL.be, 16/09/23

Statbel, l'office belge de statistique, a procédé à une étude sur la possession de voitures par ménage en 2022. Les derniers chiffres qui en ressortent montrent que les ménages wallons en possèdent en moyenne 1,11, contre 1,13 en Flandre. A Bruxelles, moins d'un ménage sur deux a une voiture.

Selon une étude de Statbel (l'office belge de statistique, ndlr), les ménages belges possédaient en moyenne 1,06 voiture l'an dernier. En moyenne, en 2022, 73% des ménages belges possédaient au moins une voiture. Mais en région bruxelloise, cela n'est le cas que de 45% des ménages. Cette faible valeur est liée à la nature urbaine du territoire bruxellois.

Les ménages wallons, eux, possèdent en moyenne 1,11 voiture, un nombre inchangé depuis 2020, et les flamands en possèdent en moyenne 1,13, ce qui constitue une légère baisse d'un pour cent par rapport à 2021. Statbel a publié une carte interactive montrant le nombre moyen de voiture par ménage en fonction de chaque ville.

Grand Baromètre: les Belges changent d'avis sur le nucléaire et veulent désormais prolonger nos centrales

RTL.be, 17 septembre 2022

Les deux-tiers des Belges interrogés, 64% pour être précis, se prononcent pour garder les réacteurs en fonctionnement plus longtemps que prévu. Constat partagé de la même façon dans les trois régions:

- 64% en Flandre,
- 65% à Bruxelles,
- 65% en Wallonie.

Détails sur le sondage :

- 2602 répondants (600 à Bruxelles, 1002 en Wallonie et 1000 en Flandre), échantillon représentatif parmi les Belges de 18 ans et plus.
- Les interviews ont eu lieu en ligne.
- La marge d'erreur maximale, pour un pourcentage de 50% et un taux de confiance de 95% est d'environ 3,1% en Flandre, 3,1% en Wallonie ; 4% à Bruxelles.

Grand Baromètre: 2 Belges sur 3 sont pour la vaccination obligatoire

RTL.be - Antonio Solimando, publié le 20 septembre 2021 à 06h00

Une large majorité des Belges défend désormais l'idée de rendre la vaccination contre le COVID obligatoire dans notre pays. C'est un des enseignements du Grand Baromètre RTL INFO - Le Soir, sondage réalisé par la société Ipsos entre les 7 et 14 septembre auprès d'un échantillon représentatif de la population de 2378 répondants (485 à Bruxelles, 930 en Wallonie et 1000 en Flandre). La part de Belges qui est favorable à cette vaccination obligatoire ne cesse de grandir : 66% aujourd'hui, alors que c'était 52% en juin et 45% en mars. Les Flamands sont toujours les plus favorables, à cette vaccination obligatoire (69%) devant les Wallons (61%) et les Bruxellois (57%).

Région	Marge d'erreur :	Echantillon	Taux de sondage
Flandre	3,10 %	1000	0,015 %
Wallonie	3,21 %	930	0,025 %
Bruxelles	4,45 %	485	0,040 %

A black and white portrait of Mark Twain, showing him from the chest up. He has a full white mustache and curly white hair. He is wearing a dark suit jacket over a white shirt. The background is dark.

**“THERE ARE LIES, DAMNED LIES AND
STATISTICS.”**

MARK TWAIN

© Lifehack Quotes

Statistique descriptive et éléments de probabilités

- Notes de cours
 - Copie des transparents
<http://bertrand.mareschal.web.ulb.be/stat-s-102.html>
 - Exercices : voir assistants et UV
 - Ouvrages de référence optionnels
 - Notes de cours et exercices PUB
 - Éléments de Statistique (J.J. Dreesbeke, Editions de l'ULB)
 - Autres livres...
- Examen écrit sans notes (janvier)
 - Partie théorique (QCM + question ouverte)
 - Partie pratique (questions ouvertes)



Plan du cours

1. Introduction

2. Statistique descriptive - séries univariées
3. Calcul des probabilités
4. Arbres de décision
5. Variables aléatoires et lois de probabilité
6. Statistique descriptive - séries bivariées
7. Méthodes de prévision



1. Introduction

- Contexte
- Historique
- Prise de décision
- Aide à la décision
- Modélisation
- Principaux outils
- Statistique



Contexte

- Augmentation de la taille et de la complexité des organisations.
- Division du travail, spécialisation, décentralisation des responsabilités et de la gestion.
- Nouveaux problèmes liés à la spécialisation :
 - Plus grande autonomie des départements au sein des organisations,
 - Manque de coordination,
 - Objectifs conflictuels,
 - Difficulté d'allouer des ressources limitées aux départements d'une façon globalement optimale.







Historique

2ème guerre mondiale

- Allocation de ressources limitées aux opérations militaires.
- Idée : approche scientifique (UK - USA).
- “Research on Operations” par des équipes multidisciplinaires de scientifiques (Cf. “Blackett’s Circus”, UK).
- Grand succès : amélioration de l’efficacité des opérations militaires complexes
 - déploiement des radars en Angleterre,
 - détermination de la taille des convois,
 - logistique ...



Déploiement des radars



Déploiement des radars



RADAR puts the finger on our enemies!

Hiding above the clouds there's a plane. Anti-aircraft guns let loose—down crashes the enemy bomber.

How can you hit enemies you can't see—through clouds, darkness and fog? The answer is Radar—radio detecting and ranging equipment.

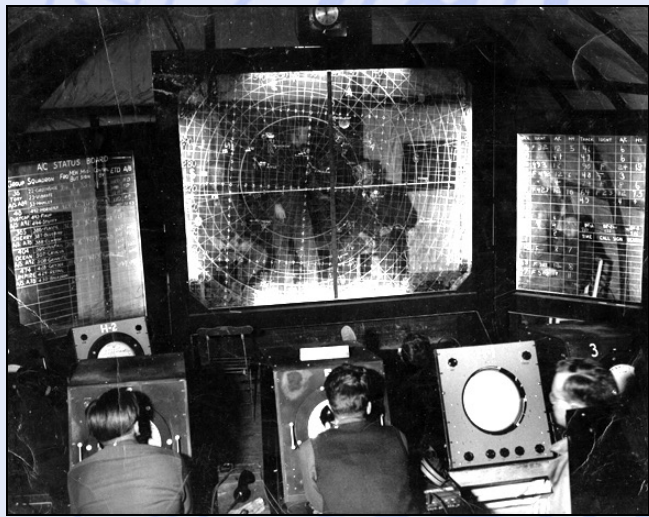
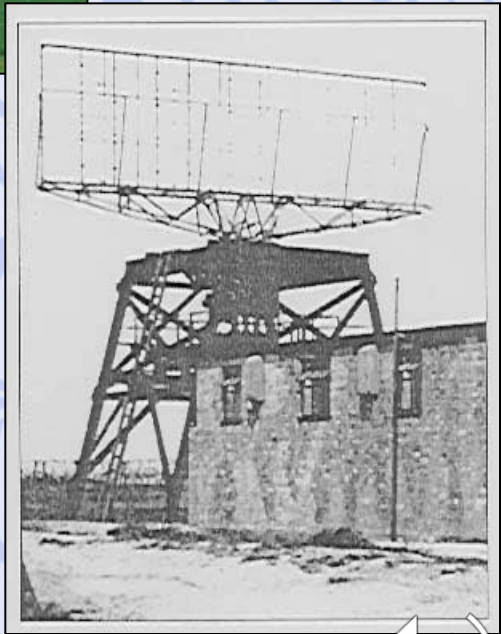
How Radar does it

Radar sends out a wave which searches the sky or sea. When this beam hits a plane or ship, it bounces back to the Radar. Traveling with the speed of light, the beam makes this round trip in a few thousandths of a second and tells you . . . there he is!

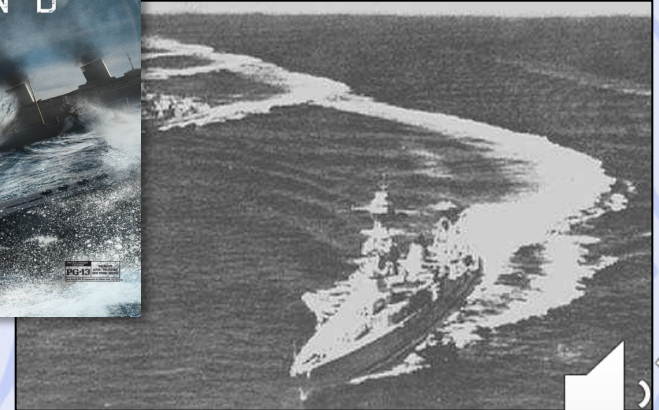
You keep the Radar focused on him. It tells you his direction, distance, speed, whether he's climbing or descending. Having this information, gunners direct their fire with deadly accuracy.

Radar is the result of the work of many research groups in this country and abroad. Bell Telephone Laboratories has played an important part in its development. Western Electric today is one of the world's largest manufacturers of Radar.

Western Electric
IN PEACE... SOURCE OF SUPPLY FOR THE BELL SYSTEM.
IN WAR... ARSENAL OF COMMUNICATIONS EQUIPMENT.



Protection des convois





Historique

Après-guerre

- Succès des applications militaires.
- Intérêt marqué des entreprises pour la RO.
- Applications civiles, d'abord dans les grandes entreprises industrielles :
 - Ex: industrie pétrolière - programmation linéaire pour la gestion de la production
- Plus tard, résultats utilisés (à moindre coût) par des organisations plus petites.
- Facteur clé : développement de l'informatique.



Prise de Décision



- Décrire la Réalité,
- Comprendre la Réalité,
- Gérer la Réalité.

2 Approches :

- Approche Qualitative,
- Approche Quantitative.

Aide à la Décision



Modèle quantitatif

- Décisions possibles ?
- Comment les comparer ?
- Préférences, Objectifs ?

Aide à la Décision



Modèle quantitatif

- Approximation de la réalité !
- Aide à la décision.



Quelques techniques

- Statistique
- Programmation mathématique (optimisation)
- Aide à la décision de type multicritère
- Simulation
- Gestion de projets : PERT/CPM
- Gestion des stocks et de la production
- Réseaux (transport)
- Fiabilité des équipements



Statistique ?

- Techniques et procédures pour la collecte, la description, l'analyse et l'interprétation de données.
- Transformer des données en information.
- Données, numériques ou non :
 - démographie, emploi, ventes, production, stocks, index des prix, intentions de votes, habitudes de consommation, ...



Sondages

Grand Baromètre: le Vlaams Belang devient le plus grand parti de Flandre

RTL INFO avec Antonio Solimando, publié le **13 septembre 2019 à 19h00, mis à jour à 20h41**

...

Le Vlaams Belang devient le plus grand parti de Flandre devant la N-VA. C'est l'enseignement majeur de notre Grand Baromètre de rentrée ce vendredi soir. Si on devait voter ce dimanche, le Vlaams Belang récolterait **24,9%** des voix, soit une hausse de 6,2 points par rapport à son score lors des élections du 26 mai.

La N-VA, elle, perdrait près de 3 points (-2,8) avec un score de **22,7%**. Attention, il y a toutefois une nuance à faire: **l'écart entre les deux partis est faible, sous les marges d'erreurs**. La première place du parti d'extrême droite est donc surtout symbolique.



Les résultats se basent sur une vague de **2540** répondants, formant des échantillons représentatifs des Belges de 18 ans et plus à raison de **992** en Wallonie, 1000 en Flandre et **548** dans les 19 communes de la Région Bruxelles-Capitale, réalisée du 2 au 10 septembre 2019. Les interviews ont eu lieu en ligne. La marge d'erreur maximale, pour un pourcentage de 50% et un taux de confiance de 95% est de **+3,1** en Wallonie et en Flandre et de **+4,2** à Bruxelles. Affiliations: ESOMAR, Consumer Understanding Belgium.

Sondages

CNN's National Poll of Political Preferences



Barack Obama 45% **46%** **Joe McCain**

RECENT POLLS: 9/13 | 9/12 | 9/11
 CNN's "poll of polls" consists of four
 Newsweek (Sept. 10-11), Fox News
 Dynamics (Sept. 8-9), Gallup (Sept.
 Diageo/Hotline (Sept. 9-11). The po
 showed 9% unsure; it does not have
 sampling error. More polls

2016 PRÉSIDENTIELLE AMÉRICAINE

CLINTON-TRUMP : LES SONDAGES

Intentions de vote, en % (moyenne quotidienne des principaux sondages)

19 SEPTEMBRE



44,9%



44%



Sondages

Elections aux USA : les sondages se suivent et ne se ressemblent pas

RTL.be – 18/09/2004



A moins deux de deux mois des élections présidentielles aux Etats-Unis, les sondages d'opinion sensés donner une **vision nette** des intentions de vote des Américains se multiplient. Aujourd'hui, une enquête de l'institut Gallup, réalisée entre le 13 et le 15 septembre, donne **55 pour cent** d'intentions de vote à l'actuel président républicain, **contre 42 pour cent** à son adversaire démocrate. Ce résultat marque, souligne Gallup, un **"progrès significatif"** de George W. Bush par rapport à un autre sondage réalisé juste avant le début de la convention républicaine le 30 août, qui lui donnait une avance de trois points (**50 pc, contre 47 pc à John Kerry**).

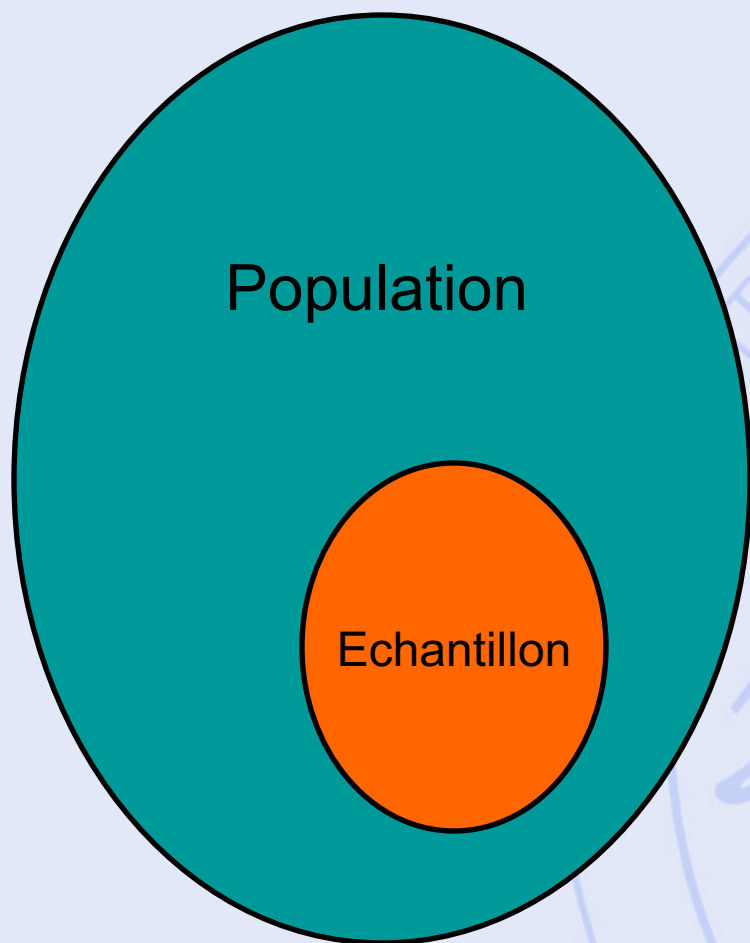
Ces conclusions contredisent deux autres sondages publiés hier et qui donnaient jeudi les deux candidats au coude à coude. Pew a sondé un échantillon des électeurs en deux entre le 8 et le 14 septembre. Ses résultats, explique l'institut, montrent un spectaculaire resserrement de l'écart entre MM. Bush et Kerry. Une nette majorité des électeurs inscrits (52 pc contre 40 pc) se disait prêts à voter Bush entre le 8 et le 10 septembre, quelques jours seulement après la fin de la convention républicaine. Mais quelques jours plus tard, entre le 11 et le 14 septembre, MM. Bush et Kerry étaient à égalité avec 46 pc des voix chacun.

Une troisième étude publiée par l'édition en ligne du Wall Street Journal accordait **48 pc** des intentions de vote à M. Kerry, **contre 47 pc** pour M. Bush. Plusieurs autres sondages publiés depuis la fin de la convention républicaine le 2 septembre accordaient une confortable avance au président Bush, allant jusqu'à 11 points.

Statistique - 2 composantes

- Statistique descriptive
 - Organiser, résumer, représenter un ensemble de données.
 - Représentations graphiques.
 - Mesures statistiques (moyenne,...).
- Inférence statistique
 - Tirer des conclusions pour une population à partir d'un échantillon prélevé dans cette population.
 - Mesurer et prendre en compte l'erreur d'échantillonnage.

Terminologie



- Population
 - Ensemble des éléments étudiés. (individus, pays, entreprises, ...)
- Echantillon
 - Sous-ensemble de la population pour lequel on récolte des observations et qui peut être analysé.



Terminologie

- Variable
 - Caractéristique mesurable de la population. (chiffre d'affaire d'une entreprise, temps consacré par un individu à l'utilisation d'une base de données, ...)
- Paramètre
 - Quantité numérique qui résume un aspect de la population. (valeur moyenne d'une variable)
- Statistique
 - Quantité numérique qui résume un aspect d'un échantillon. (valeur moyenne observée sur un échantillon)



Types de données

- Nominales
 - Catégories
 - Ex: sexe, état-civil, nationalité, secteur économique, ...
 - Dénombrement
- Ordinales
 - Catégories ordonnées
 - Ex: mentions (Aj., réussi, S, D, GD, LPGD), tailles (S,M,L,XL), ...
 - Dénombrements, comparaison
- Numériques
 - Nombres
 - Ex: cotes, quantités vendues, revenus, ...
 - Dénombrement, comparaison, différence, rapport, moyenne, ...

