

STATISTIQUE DESCRIPTIVE ET ELEMENTS DE PROBABILITES

Bertrand Mareschal

bmaresc@ulb.ac.be

<http://homepages.ulb.ac.be/~bmaresc/stat-s-102.html>

Statistique descriptive et éléments de probabilités

- Notes de cours
 - Copie des transparents
<http://homepages.ulb.ac.be/~bmaresc/stat-s-102.html>
 - Exercices : voir assistants
 - 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)



Statistique descriptive et éléments de probabilités

- **COVID-19**
 - 2 groupes en alternance (matricules pairs - impairs).
 - Respect des mesures sanitaires.
 - Pourquoi ?
 - Statistiques sur COVID-19
- A partir du 05/10 - Classe inversée :
 - Présentations enregistrées à visionner.
 - Séances récapitulatives et questions-réponses.
- Examen (janvier) : présentiel ou UV ???



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.





2020/2021





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.

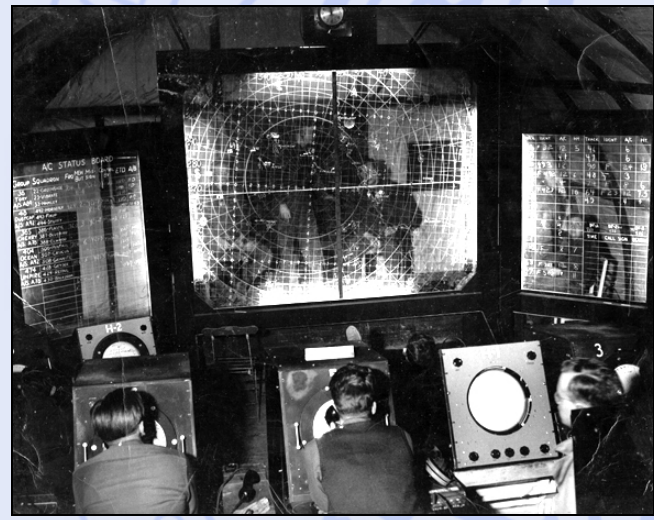
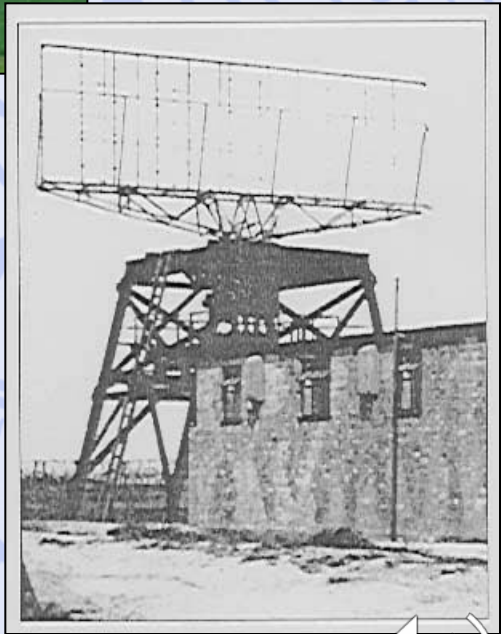
How Radar does it

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

