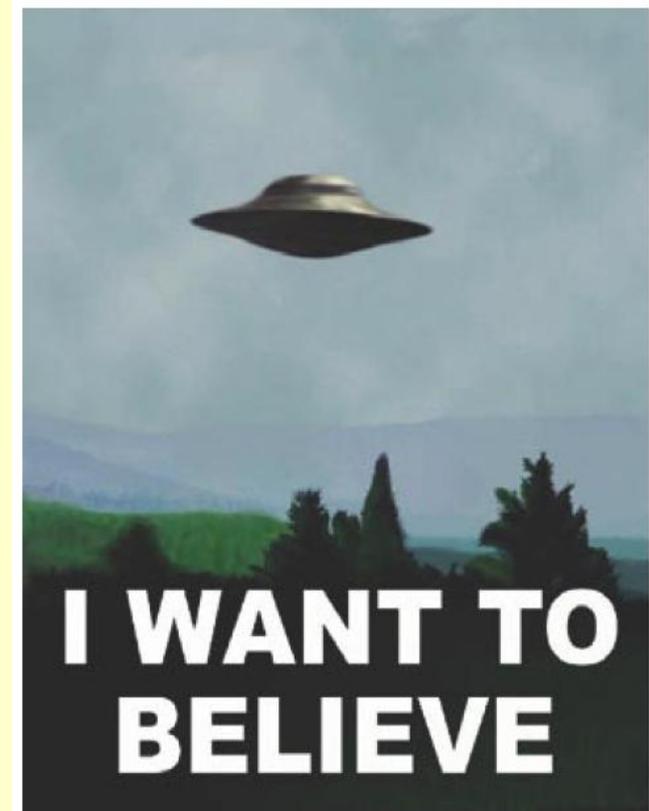


# Paranormal, pseudosciences et esprit critique

Denis Machon  
denis.machon@lpmcn.univ-lyon1.fr

VOUS ALLEZ FÊTER VOTRE  
ANNIVERSAIRE AU COURS  
DES 12 PROCHAINS MOIS...



# I - Introduction

Pourquoi un tel cours?

L'esprit critique est-il si important?

## II - Méthodologie « scientifique »

### III - Pièges et Outils

#### IV - Etudes de cas

-Astrologie

-Le sarcophage d'Arles sur Tech

-L'homéopathie

-Acupuncture

- ???

#### V - Science Pathologique

# Dates des cours

- Mardi 9h-12h
- Mercredi 14h-17h
- Jeudi 9h-12h et 14h-17h
- Vendredi 9h-12h

# Modalité d'évaluation

- Examen final (obligatoire)
- Dossier (Facultatif)

Recherche sur : *esprit + critique*  
Nombre de résultat(s) : 1

Les modules en accès libre sans ressource se trouvent en dernière page  
**Afficher la légende.**

## Liste des modules présents sur SPIRAL Lyon 1

Nom du module	Etat du module	Enseignants responsables
 <b>Esprit critique</b> Entrez ici la description du module	état : anonyme	voir les enseignants :    

[Accéder à la page: 1](#)

# I - Introduction

Pourquoi un tel cours?

L'esprit critique est-il si important?

## II - Méthodologie « scientifique »

### III - Pièges et Outils

#### IV - Etudes de cas

-Astrologie

-Le sarcophage d'Arles sur Tech

-L'homéopathie

-Acupuncture

- ???

#### V - Science Pathologique

## "Les Français, la pensée scientifique et les para-sciences"

SOFRES. Janvier 1993

Pour chacune de ces phrases, pouvez-vous me dire si vous êtes tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas d'accord du tout ?

	%	D'accord	Pas d'accord	sans avis
Les esprits des morts peuvent communiquer avec les vivants .....	21	(7 + 14)	76 (17 + 59)	3
En définitive, le développement de la science entraîne le progrès de l'humanité .....	81	(45 + 36)	16 (10 + 6)	3
Il y a des réalités que la science ne parviendra jamais à expliquer ...	82	(51 + 31)	14 (8 + 6)	4
L'astrologie est une science .....	58	(27 + 31)	35 (15 + 20)	7
Les scientifiques qui font des recherches sur la télépathie perdent leur temps .....	27	(12 + 15)	67 (32 + 35)	6

Il semblerait que les croyances dans le surnaturel soient à la baisse

Toutefois...

... qui lit son horoscope???

Glissement vers d'autres pseudo-sciences, croyances irrationnelles et phénomènes de société:

- Fleur de Bach
- Théorie du complot (11 septembre, voyage sur la lune...)

*L'esprit critique reste toujours indispensable*

- Grippe A
- Réchauffement climatique
- Lignes à haute tension et cancers
- Sélection de l'équipe de France de football



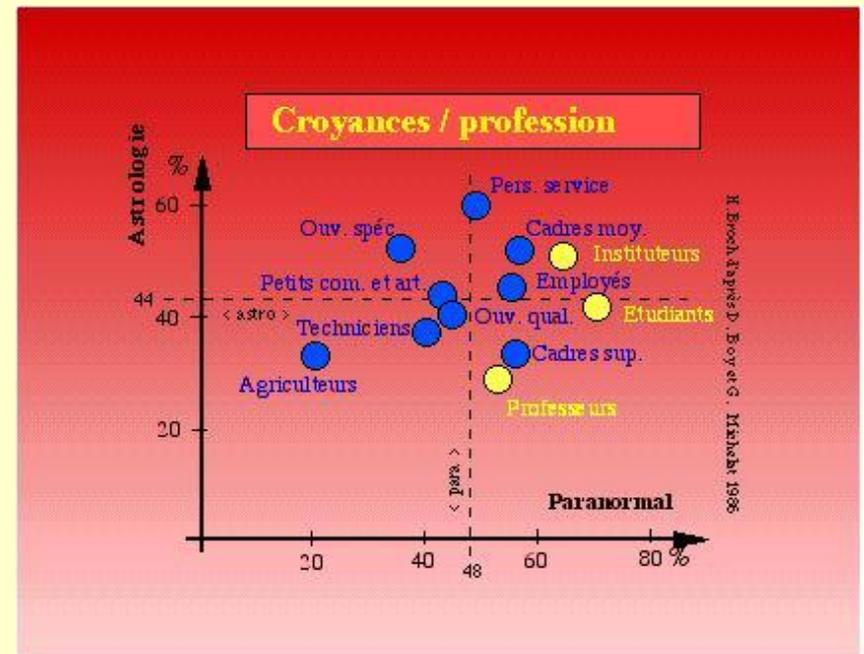
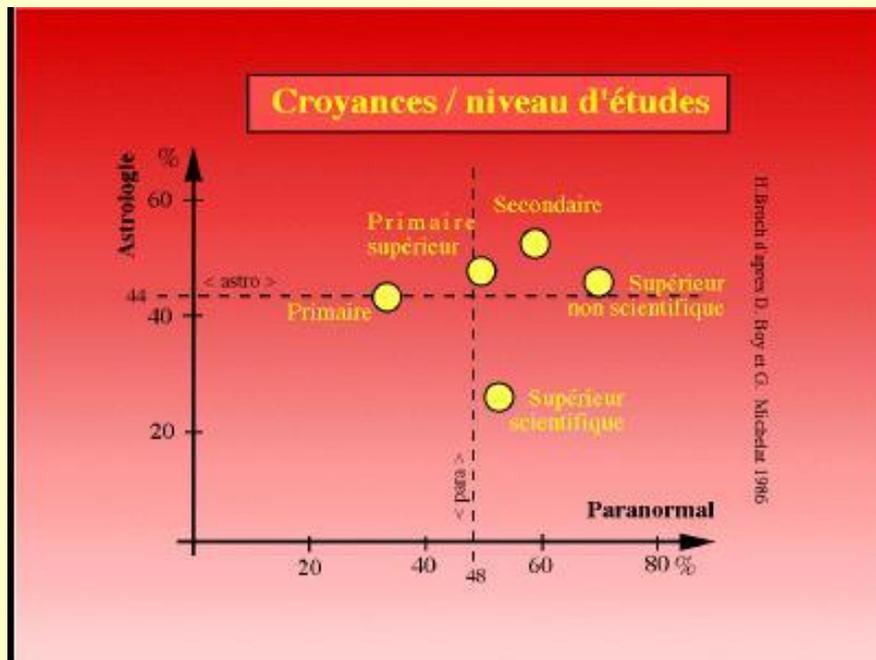
Au rayon DVD de la FNAC, dans la section « Sciences » Grand'Place de Grenoble, on trouve d'étranges documentaires qui n'ont rien de scientifique.



# Un échec du système d'enseignement (en sciences)?

Un enseignement trop centré sur les résultats et pas assez sur les démarches et méthodes.

Un échec qui se transmet...?



"Plutôt une tête bien faite que bien pleine"

## *Les actions des acteurs zététiques*

- Recherche
- Enseignement
- Diffusion de l'information

# I - Introduction

Pourquoi un tel cours?

L'esprit critique est-il si important?

## II - Méthodologie « scientifique »

### III - Pièges et Outils

#### IV - Etudes de cas

-Astrologie

-Le sarcophage d'Arles sur Tech

-L'homéopathie

-Acupuncture

- ???

#### V - Science Pathologique

# Démarche scientifique - Démarche d'investigation

Cette démarche d'investigation est une **activité de l'esprit** nécessaire dans de **multiples activités** : sciences humaines, enquêtes policières-journalistiques, justice, médicale, etc.

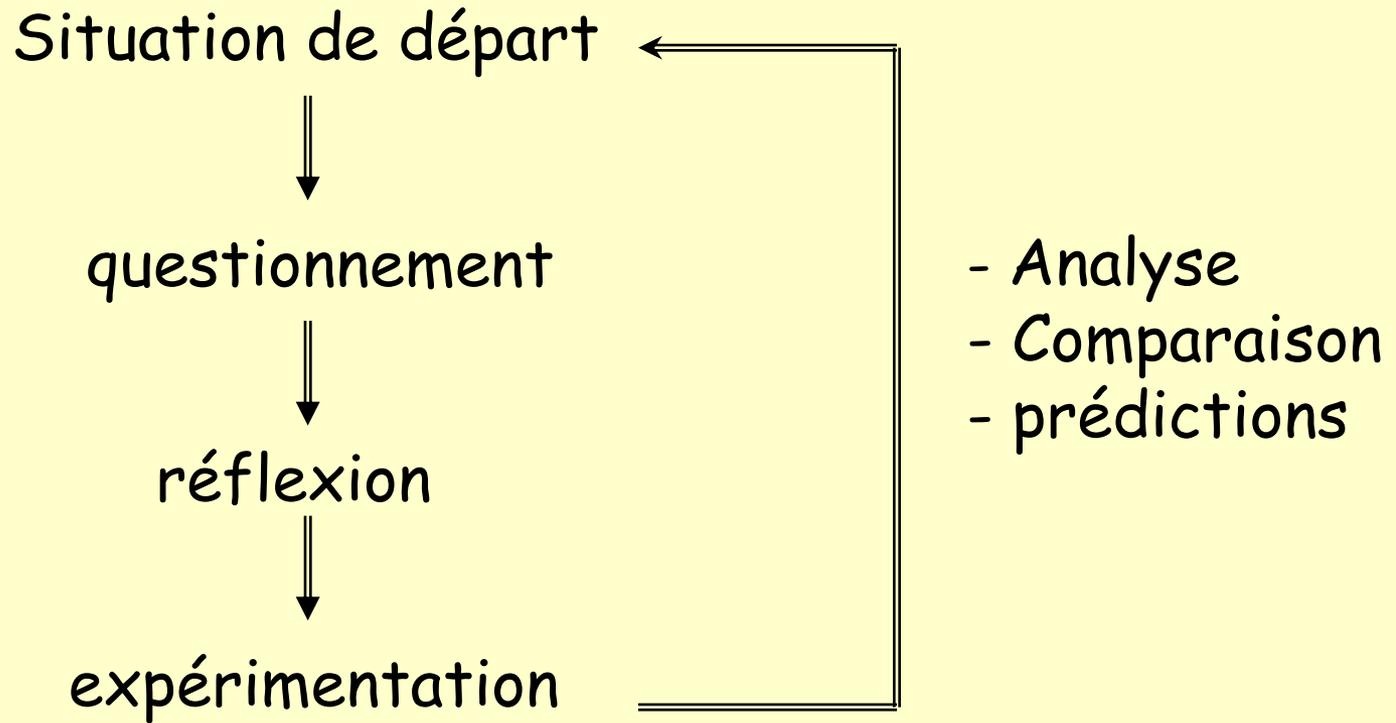
**Observation et raisonnement** sont 2 ingrédients absolument **indispensables** de toute démarche scientifique mais ce n'est **pas suffisant**.

Fin moyen âge => **Instrumentation**

1 - Observation

2- **Quantification**

c-à-d. faire une **mesure**



Science moderne : collaboration entre le **rationalisme** (raisonnement) et **l'empirisme** (observation améliorée par des instruments de plus en plus perfectionnés)

TD: comment faire une bonne expérience

## Construire une expérience

- Réduire le problème - Déterminer un paramètre objectif
- Ne pas être perturbé - (faire un blanc et des étalonnages)
- Ne pas savoir - expérience en aveugle



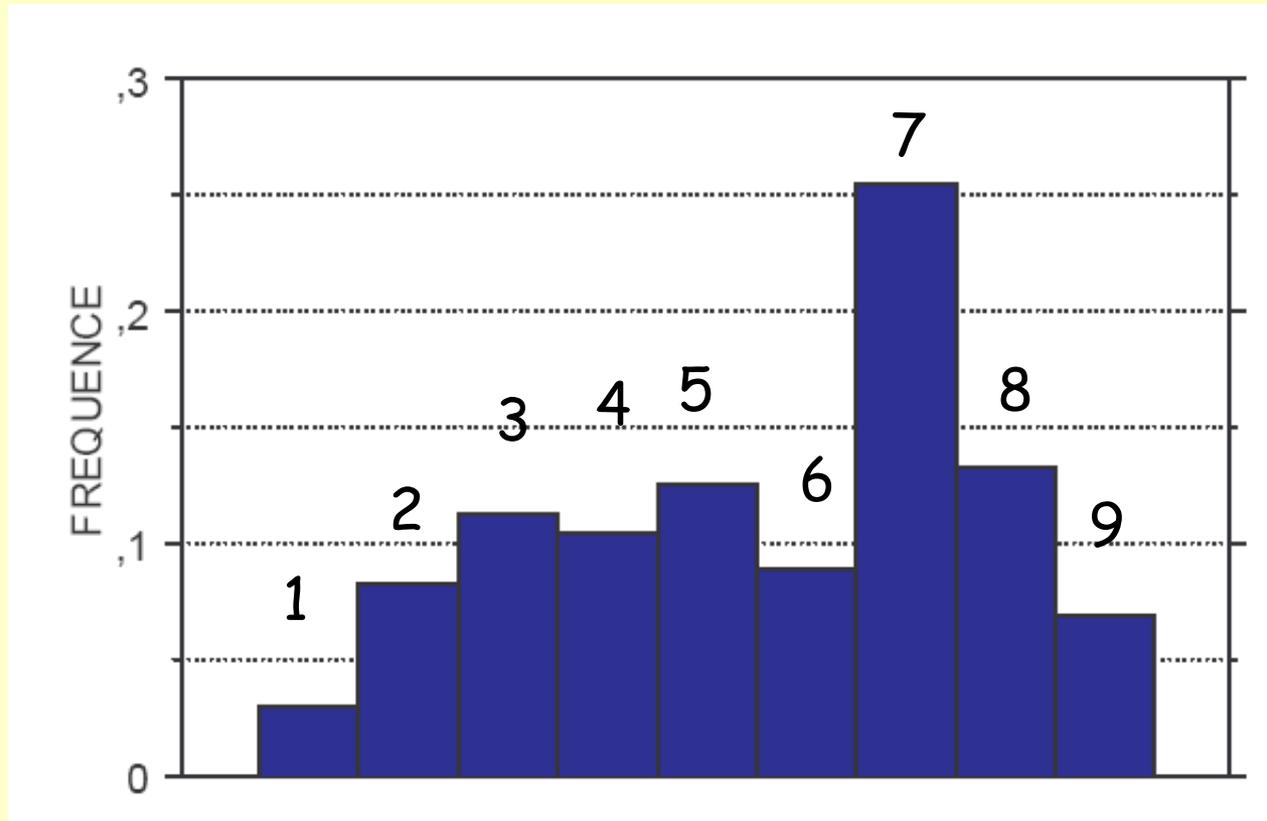
○ Ne pas deviner => Randomisation



○ Ne pas deviner => Randomisation



Exemple: choisir un chiffre en 1 et 9



## Construire une expérience

- Réduire le problème - Déterminer un paramètre objectif
- Ne pas être perturbé - (faire un blanc et des étalonnages)
- Ne pas savoir - expérience en aveugle
- Ne pas deviner => Randomisation
- Ne pas être influencé (double aveugle si possible)
- Réplication - analyse statistique  
Combien d'expériences pour conclure avec un facteur de  
Confiance significatif

*Quelques critères fondamentaux pour une  
expérimentation utile (utilisable sans ambiguïté)*

- prépondérance des faits
- reproductibilité
- exhaustivité
- rigueur des expériences
- importance des incertitudes
- ouverture d'esprit/esprit critique

## Prépondérance des faits

### *La nature est sûre*

La nature est d'un fonctionnement sûr.

Les lois de la nature sont indépendantes de l'observateur

On n'a pas à croire en la gravitation pour observer ses effets;  
on ne devrait pas avoir à croire en la perception extrasensorielle  
pour en observer ses effets.

# Reproductibilité

une expérience doit pouvoir être reproduite **indépendamment**:

- des **conditions extérieures** (lévitation qui ne marche que dans le monastère qui va bien)
- de l'**expérimentateur** (pas d'expérience qui ne marche qu'avec une personne très douée)
- des **conditions de contrôle** (présence d'observateurs tatillons)

# Protocole

- il faut une **description** très précise pour **pouvoir refaire** une expérience
- une expérience mal décrite est sans valeur, car incontrôlable
- se méfier des protocoles très compliqués qui ont parfois pour but d'empêcher la vérification

# Respect du protocole

- ne surtout **pas changer les conditions**,

**ni en cours d'expérience:**

- comparaison des moteurs nulle si une nappe de brouillard oblige à ralentir de 30km/h

Cf. Science Pathologique - Y. Rocard

**ni à l'analyse des résultats:**

- élimination arbitraire de certaines valeurs extrêmes
- exemple: élimination des élèves ayant eu 0 pour le calcul d'une moyenne, sous prétexte qu'ils ne sont pas représentatifs

Cf. études de cas - Arles sur Tech

# Contrôle

- nécessité d'éliminer le doute par une **série significative** d'essais
- pour cela, il faut:
  - des sujets/données **représentatifs**
  - un **nombre suffisant** d'essais
  - **contrôler les variables** pouvant perturber les résultats

## Exhaustivité

- la théorie doit rendre compte de tous les faits

## Influence sur l'acteur

- quand un sujet sait ce qu'on attend de l'expérience, cela fausse le résultat
- *exemple:*
  - Alors ce nouveau traitement ? Pas d'effet indésirable ?
  - Non, non, tout va très bien.
  - Il paraît qu'il peut provoquer des démangeaisons.
  - Maintenant que vous me le dites...
- **solution: expérience en aveugle**

## Influence des actants

- mais, l'expérimentateur lui-même peut avoir une influence sur le résultat

Exemple: le cas du cheval télépathe Clever Hans

## Le double-aveugle

- pour éviter ces deux biais, expériences **en double-aveugle**
- **ni le sujet, ni l'expérimentateur ne savent tout**
- technique fondamentale en médecine pour tester des médicaments

# Analyse

- **se montrer prudent** dans l'analyse des résultats
- éviter certains pièges :
  - corrélation vs causalité
  - influence de variables cachées
  - influence du hasard (échantillonnage)
  - prise en compte de l'incertitude expérimentale (erreurs de mesure ou de calcul)

## Risques de biais:

- influence de l'expérimentateur
- mauvaise prise en compte des résultats contraires
- sur-interprétation des légers positifs
- oubli des explications alternatives

exemple 1: déplacer un brin de laine par la pensée

- négligence des courants d'air et de l'électricité statique

• exemple 2: test de divination

- si 70 réussites sur 100 essais, publication immédiate d'un résultat positif

- mais, si 70 échecs sur 100 essais, les expériences vont sûrement continuer, au moins jusqu'à égaliser le hasard pur...

# Les incertitudes

- se rappeler qu'il faut toujours tenir compte des imprécisions:
  - inhérentes aux objets mesurés (diamètre de la Terre: équateur ? pôle ?)
  - inhérentes aux instruments de mesure (précision d'une règle d'écolier: pas moins de 1/2 mm et pas plus de quelques dizaines de centimètres)
  - dues aux conditions (élasticité d'une corde plus la même au bout de 200 tests)

## Résultat négatif

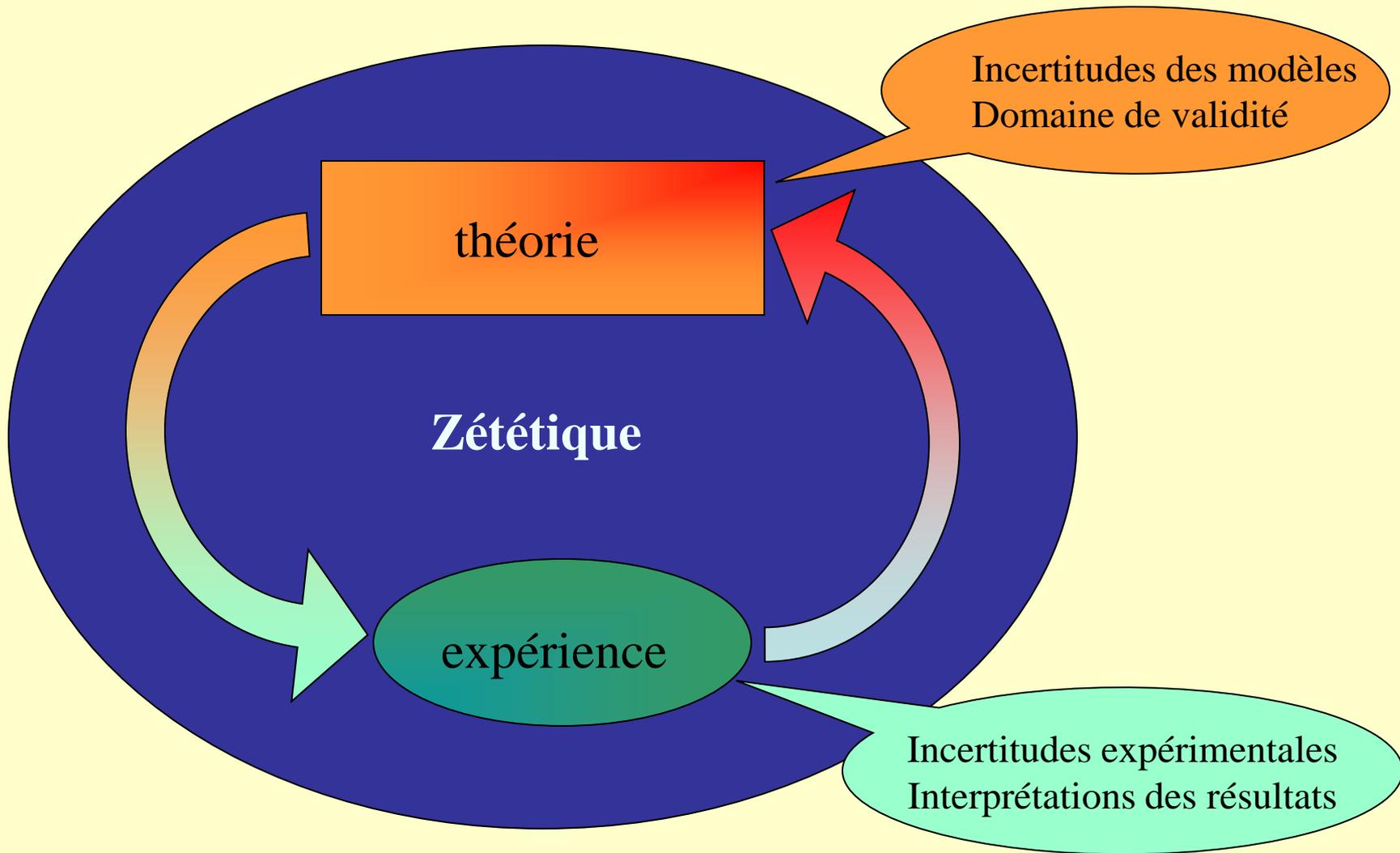
- biais de publication:
  - tendance à ne **publier que les résultats positifs**
- mais: l'absence de résultat est un résultat
  - exemple: personne n'est arrivé à reproduire l'expérience de la mémoire de l'eau

## *Une théorie scientifique est testable*

Pour obtenir le qualificatif « scientifique », une théorie doit être testable, réfutable;

On doit pouvoir concevoir une expérience qui permette, suivant le résultat, de confirmer ou d'infirmer cette théorie

S'il n'y a pas ce type d'expérience possible alors son hypothèse est irréfutable, elle est a-scientifique.

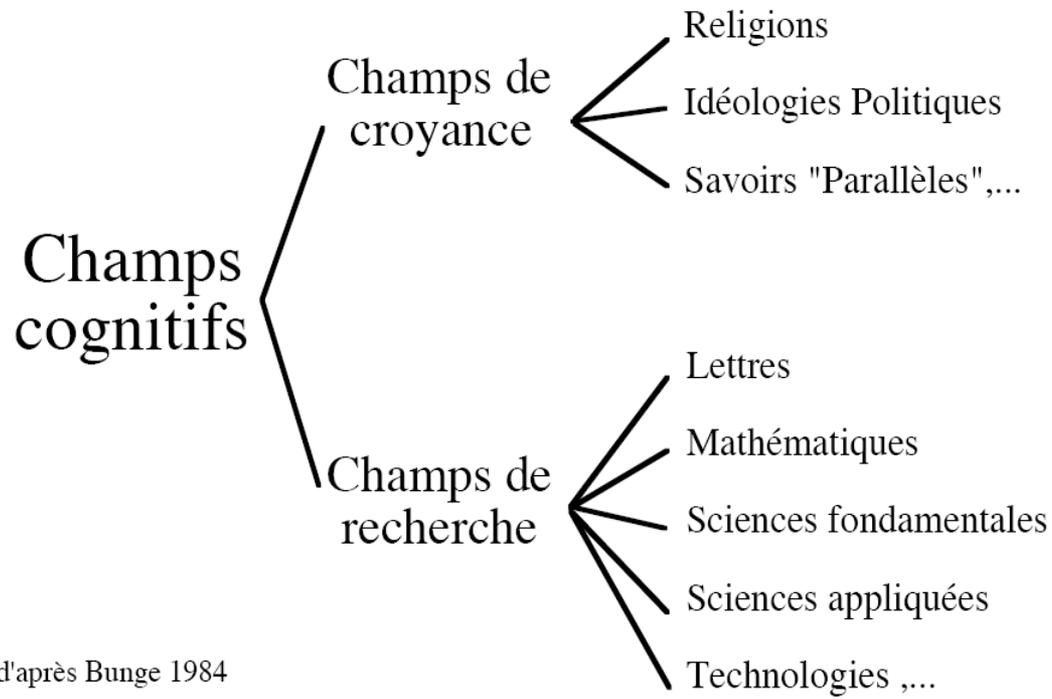


## Ouverture d'esprit

- ne *jamais refuser d'examiner des faits*:
  - découverte de l'ornithorynque
  - fossiles marins en haute montagne
  - vraies tablettes de Glozel
- ne *jamais refuser d'examiner des idées*:
  - dérive des continents reconnue 40 ans après Alfred Wegener
  - théorie atomiste de Démocrite (-460, -370)
  - héliocentrisme d'Aristarque (-310, -230)
  - Einstein et la mécanique quantique

Ne pas non plus tomber dans l'excès inverse

"Je veux bien avoir l'esprit ouvert, mais pas au point d'avoir des trous dans la tête" (J. Randi)



## Conditions *simultanément nécessaires* pour qu'un champ cognitif soit une science

(H. Broch d'après Bunge légèrement modifié)

- 1) La *Communauté* est formée de personnes ayant reçu une formation spécifique, entretenant des rapports étroits entre eux et poursuivant une pratique de recherche.
- 2) La société *Hôte*, encourage ou, au moins, tolère les activités de la Communauté.
- 3) L'*Acquis* est un ensemble de données, hypothèses et théories récentes et raisonnablement bien confirmées (ce qui ne veut *pas* dire non-correctibles).
- 4) La *Méthodologie* contient exclusivement des procédés analysables (critiquables) et justifiables (explicables).
- 5) La *Problématique* consiste exclusivement en problèmes cognitifs concernant les entités du Terrain et en problèmes concernant d'autres composantes de W.
- 6) Les *Objectifs* incluent la découverte et/ou l'utilisation des lois gérant les éléments du Terrain, la transformation d'hypothèses en théories et l'affinement de la Méthodologie.
- 7) Le *Globalisateur*, ou arrière-plan philosophique, est formé de (a) un principe de découverte suivant lequel le monde est composé d'objets concrets changeant suivant des lois (pas d'objets fantomatiques ou inchangeants ou changeants *sans loi*); (b) une théorie réaliste de la connaissance (et non idéaliste, conventionnaliste, faisant place au principe d'autorité ou à des modes de connaissance accessibles aux seules personnes aptes à interpréter certains textes canoniques); (c) un système de valeurs prônant clarté, exactitude, profondeur et consistance; (d) une éthique de libre recherche pour la vérité (et non une quête pilotée pour l'utilité, le consensus ou la conformité avec le dogme).
- 8) La *Nature* du champ est de type recherche.
- 9) Les *Instruments* sont un ensemble de théories logiques ou mathématiques modernes (et non un ensemble vide ou constitué de théories obsolètes).
- 10) Le *Terrain* est composé exclusivement d'entités réelles (ou présumées telles).
- 11) Le *Fonds* est un ensemble de théories (non finales), hypothèses et données récentes et testables, compatibles avec l'Acquis, obtenues précédemment dans W.
- 12) Il existe au moins un autre champ de recherche (contigu) tel que (a) Acquis, Méthodologie, Objectifs, Globalisateur, Instruments et Fonds des deux champs aient des intersections non nulles et (b) que le Terrain d'un champ soit inclus dans celui de l'autre (ou que chaque membre du Terrain de l'un soit une composante d'un système appartenant au Terrain de l'autre).

# DÉMARCATIION

## Science

Tout champ cognitif satisfaisant aux conditions énumérées ci-dessus

## Nonscience

Tout champ qui ne satisfait pas à l'ensemble des conditions

## Pseudoscience

Tout champ qui, bien que "nonscience", est présenté comme scientifique

### LES SCIENCES CARTE UNIVERSELLE D'IDENTITÉ

PHOTO  
(nette)

**Nom :** SCIENCE

**Prénom(s) :** mathématiques, physique (mécanique, électromagnétisme, électricité, thermodynamique, etc.), chimie, biologie, géologie, génétique, etc.

**Date de naissance :** incertaine, dès la Préhistoire.

**Lieu de naissance :** partout où les hommes ont voulu comprendre le monde pour le maîtriser.

**Parents :** les scientifiques du monde entier.

**Adresse :** le monde entier.

**Taille :** toujours en développement.

**Signes particuliers :**

- est UNIVERSELLE,
- est testable, reproductible et fiable,
- requiert une rigueur absolue,
- est fertile et prédictive.

### LES PSEUDO-SCIENCES CARTE SUBJECTIVE D'IDENTITÉ

PHOTO  
(truquée)

**Nom :** PSEUDO-SCIENCE

**Prénom(s) :** astrologie, kinésiologie, alchimie, numérologie, radiesthésie, géobiologie, homéopathie, morphopsychologie, etc.

**Date de naissance :** incertaine, à la fois il y a longtemps et de nos jours.

**Lieu de naissance :** là où l'inventeur a décidé de créer une nouvelle discipline.

**Parents :** souvent une poignée d' « illuminés » persuadés de détenir la vérité.

**Adresse :** là où les croyants résident.

**Taille :** variable, change de forme au gré des modes, mais le fond reste identique.

**Signes particuliers :**

- n'est souvent pas testable, pas reproductible et pas fiable le moins du monde ; guère fertile ;
- se passe fort bien de rigueur ;
- se développe très rapidement.

Les pseudo-sciences:

- Présentent de **simples spéculations**, des **données non contrôlées** ou même inventées **comme** des résultats de recherches **scientifiques**
- Corrompent de ce fait l'approche scientifique et la méthodologie qui caractérisent cette approche
- « **contaminent** » parfois **des domaines scientifiques**, en particulier les domaines jeunes, émergents, qui ne disposent pas encore d'une base de fondations suffisamment établies.

Les pseudosciences:

- Sont **accessibles** (et pour cause, elles doivent « se vendre »), faisant percevoir les sciences véritables comme « élitistes » (« inaccessibles ») puisque nécessitant un travail et une formation spécifique.
- Reçoivent le **soutien de groupes de pression** puissants (exemple des sectes bien établies) et un accueil chaleureux de la part de certains médias qui ont un intérêt: que l'esprit critique de leurs adeptes ou auditeurs ne se développe pas

# I - Introduction

Pourquoi un tel cours?

L'esprit critique est-il si important?

## II - Méthodologie « scientifique »

### III - Pièges et Outils

#### IV - Etudes de cas

-Astrologie

-Le sarcophage d'Arles sur Tech

-L'homéopathie

-Acupuncture

- ???

#### V - Science Pathologique

# L'humain, un mauvais générateur hasard

Produire du hasard n'a rien d'évident et demande de l'application

Biais du hasard humain: **décalages prévisibles et systématiques**

Par Rapport au hasard mathématique

## Biais d'acquiescement

Quand on pose une question, la réponse donnée est plus souvent positive qu'elle ne devrait l'être.

Question: « êtes-vous plutôt favorable au nouveau président (oui/non)? »  
=> 56% de oui

Question: « êtes-vous plutôt défavorable au nouveau président (oui/non)? »  
=> 54% de oui

**On n'aime pas dire non**

## Biais de positivité

Question: « êtes-vous favorable/défavorable à ... »

Plus de réponse « favorable »

Cela est observée, de façon plus générale, pour tout couple de mots  
Dont l'un à une connotation « positive » par rapport à l'autre.

	<b>Oui/non</b>	<b>Aimer/ détester</b>	<b>Haut/bas</b>	<b>Gauche/ droite</b>
Élément positif	Oui	Aimer	Haut	Droite
Pourcentage de personnes choisissant le mot positif	62	71	58	52

## Biais de préséance

choisir entre « A » et « B » => « A »

Choisir entre « bleu » et « vert » => « bleu »

Choisir entre « vert » et « bleu » => «vert »

En l'absence de connotation dans un couple de mots, on a tendance  
À choisir le premier.

Francophone: « Pile » ou « Face » => « Pile »

Anglophone: « head » or « tail » => « head »

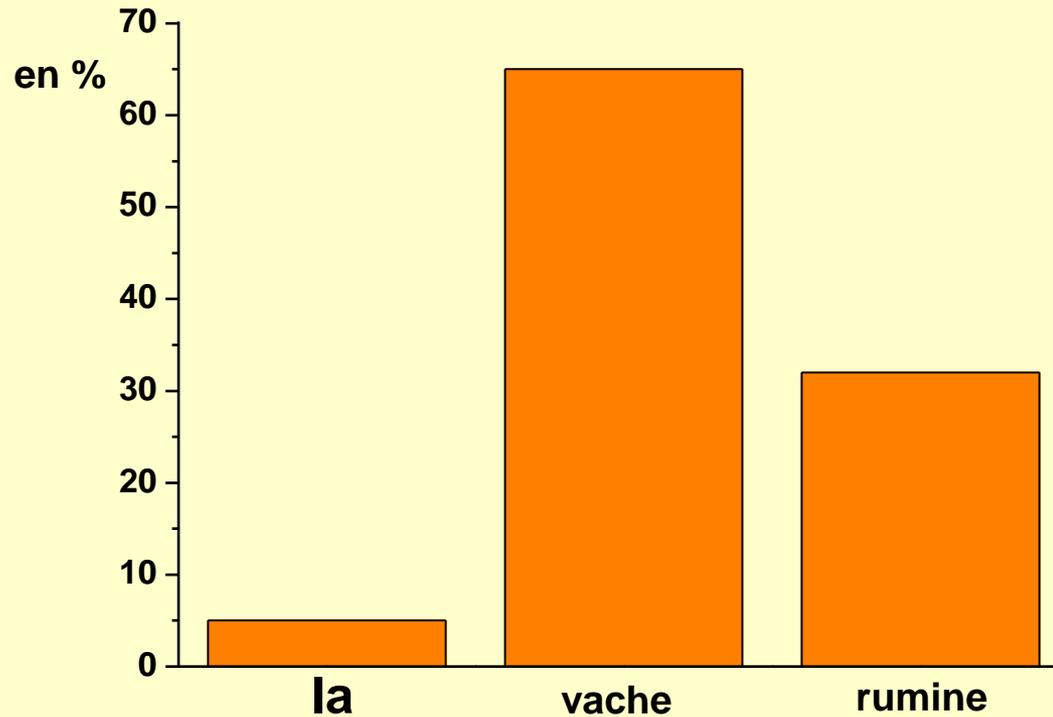
## *Biais de sens*

Choisir au hasard un des mots de la phrase suivante

## Biais de sens

Choisir au hasard un des mots de la phrase suivante

La vache rumine



Article « la » peu important

Les mots les plus choisis sont les plus porteurs de sens;

On considère d'abord l'objet ensuite sa propriété (chante, trotte)

# Biais de typicité

Test:

## Biais de typicité

Test:

**PENSEZ À UN OUTIL ET À UNE COULEUR!**

## Biais de typicité

Test:

PENSEZ À UN OUTIL ET À UNE COULEUR!

**MARTEAU ROUGE**

Choisissez un arbre au hasard

Choisissez un arbre au hasard

=> Chêne



Choisissez un oiseau au hasard

Choisissez un oiseau au hasard

=> Canari



Choisissez un fruit au hasard

Choisissez un fruit au hasard

=> Pomme



Des pierres de voûtes

## *L'erreur est humaine, la faillibilité permanente ne l'est pas*

La faillibilité est comme l'infaillibilité : elles ne sont le privilège de quelques Personnes.

Mais si pour la seconde cela paraît aller de soi, pour la première en revanche l'on n'y prête moins attention.

*Personne n'a le pouvoir de toujours se tromper.*

Même un voyant ou un astrologue fera nécessairement, tôt ou tard, des prédictions justes. C'est l'inverse qui serait a-normal.

**"Les astrologues ne sauraient avoir le privilège de se tromper toujours."**

Voltaire

## Intermède - Probabilités : les lois du hasard



on jette un dé à six faces.

Quelle est la probabilité  $P$  (le nombre de chance sur 100) que le chiffre 4 (ou 1,2,3,5,6) apparaisse ?

$P = 1/6 = 0,1666\dots$  ( on dira *une chance sur 6* ou bien *16,7 chance sur 100*)

100 lancers

Valeur	Nombre d'apparition	Fréquence
1	12	0,12
2	16	0,16
3	16	0,16
4	17	0,17
5	18	0,18
6	21	0,21

10000 lancers

Valeur	Nombre d'apparition	Fréquence
1	1642	0,164
2	1566	0,157
3	1686	0,169
4	1683	0,168
5	1726	0,173
6	1697	0,170

1000000 lancers

Valeur	Nombre d'apparition	Fréquence
1	167001	0,167
2	167100	0,167
3	166636	0,167
4	166197	0,166
5	166544	0,167
6	166522	0,167

Quelle est la probabilité de tirer 5 fois d'affilée le même chiffre 6?

Quelle est la probabilité de tirer 5 fois d'affilée le chiffre 6?

$$P = (1/6)^5 = 0.0001286 = 0.01286 \text{ chance sur } 100$$

Quelle est la probabilité de tirer 5 fois d'affilée le même chiffre ?

Quelle est la probabilité de tirer 5 fois d'affilée le même chiffre ?

$$P = (1/6)^4 = 0.0007716 = 0.07716 \text{ chance sur } 100$$

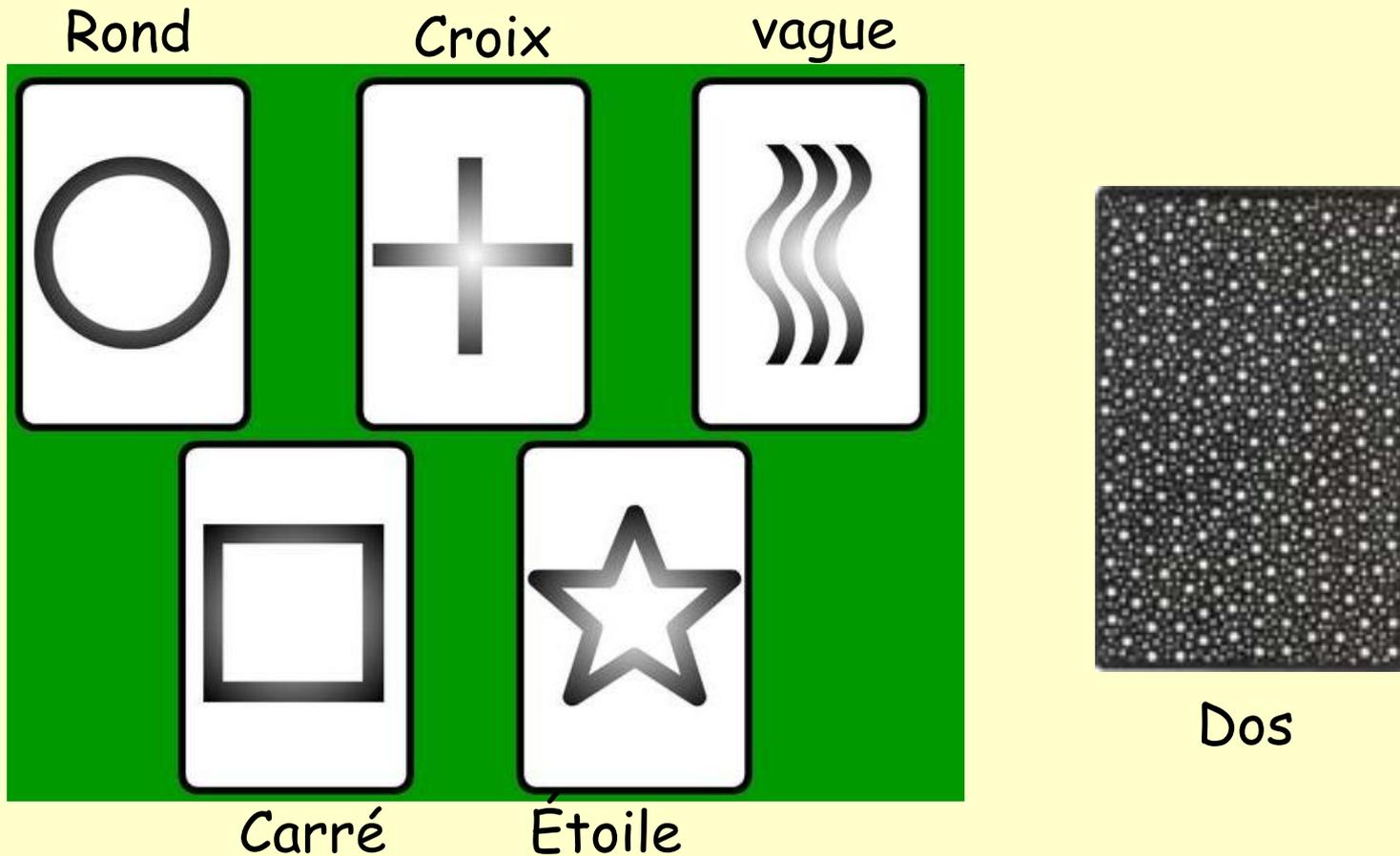
La probabilité d'un événement quelconque est toujours comprise entre 0 et 1 et se calcule en **divisant le nombre de cas favorables par le nombre de cas possibles**

Le calcul des probabilités reste souvent ardu (et contre-intuitif).

Il n'en reste pas moins indispensable dans l'étude de certains  
Phénomènes paranormaux soumis aux lois de la statistique

Exemple: Étude de la télépathie (communication à distance qui a lieu sans l'intervention des sens, transmission de pensée).

On peut tester un sujet qui doit deviner une carte à laquelle pense une autre personne. On utilise souvent les cartes Zener ou E.S.P (Extra Sensory Perception) représentée ci-dessous :



Les cartes sont tirées au hasard.

Le sujet a donc *une chance sur 5* de trouver la bonne réponse.

Pour valider ou infirmer ses "pouvoirs" télépathiques, on le teste sur plusieurs séries de tirages aléatoires.

Chaque série est constituée de dizaines de choix, ce qui doit permettre *une comparaison des résultats obtenus avec le hasard*.

*On doit déterminer la probabilité de réussite au hasard pour un nombre donné de tirages.*

Ainsi, en répondant au hasard sur 100 tirages, on devrait se rapprocher de 20 réussites (puisque la probabilité est de 0,2 soit 20%).

La difficulté est d'évaluer le nombre de réussites à partir duquel le sujet aura dépassé **significativement** un résultat dû au hasard.

On évalue les **probabilités de réussites uniquement par hasard**.  
Dans ce genre de cas, on utilise une méthode de calcul qui  
s'appelle **la loi binomiale**

$$P(k) = C_N^k \cdot (p^k) \cdot (1-p)^{(N-k)}$$

Avec

$P(k)$  = probabilité d'obtenir  $k$  réussites

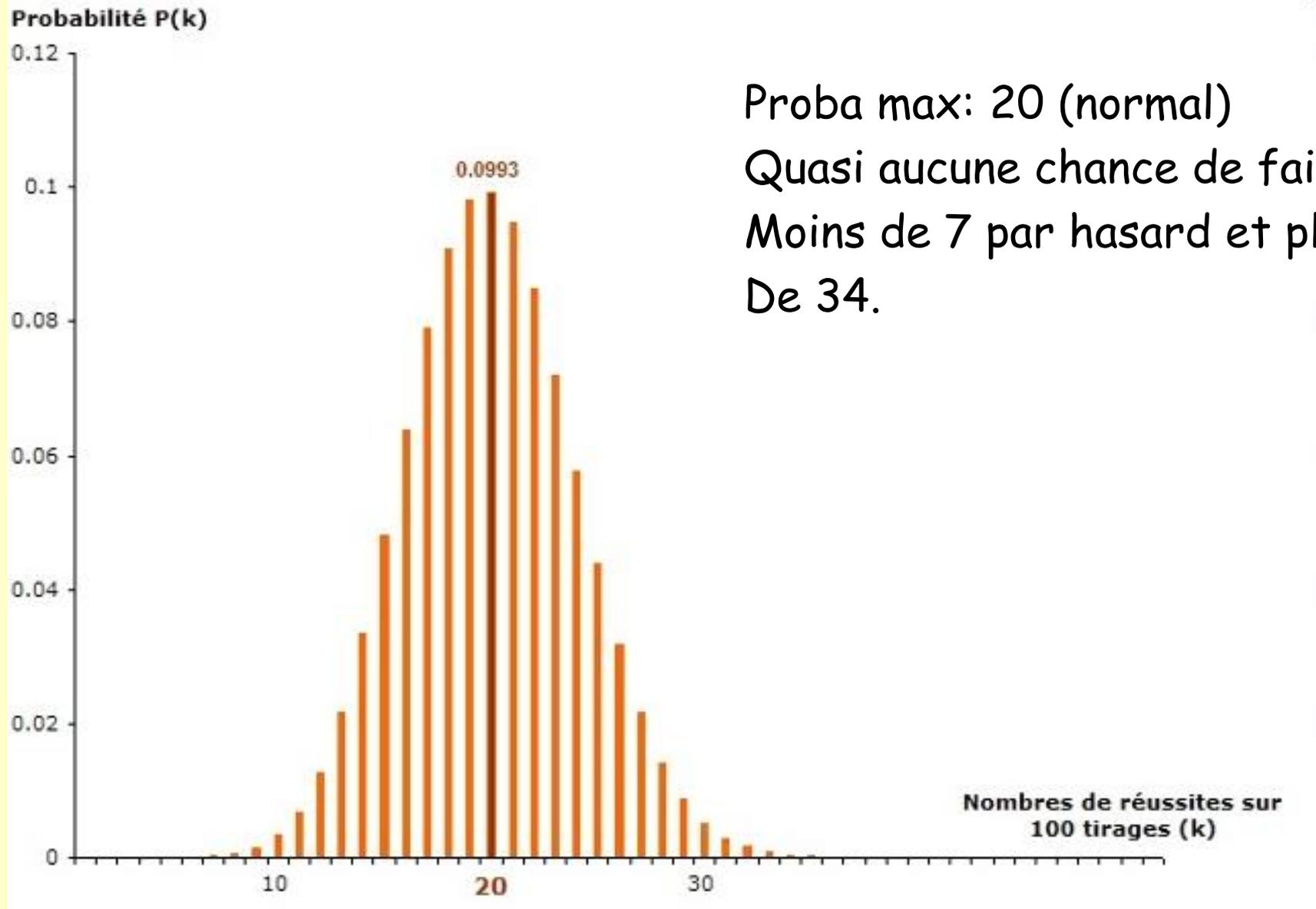
$N$  = nombre de tirages ;

$p$  = probabilité d'une réussite

$k$  = nombre de réussites

$$C_N^k = N! / [k!(N-k)!]$$

# Résultats pour 100 tirages de cartes Zener; $p = 0.2$



Proba max: 20 (normal)  
Quasi aucune chance de faire  
Moins de 7 par hasard et plus  
De 34.

Mais attention, on peut facilement se laisser entraîner dans un raisonnement faux :

*" Vous vous rendez compte ! J'ai trouvé 23 cartes sur 100 et la probabilité que cela arrive vaut 0,072 : 7,2% que cela arrive!!!! C'est extraordinaire je suis télépathe !"*

Mais attention, on peut facilement se laisser entraîner dans un raisonnement faux :

*" Vous vous rendez compte ! J'ai trouvé 23 cartes sur 100 et la probabilité que cela arrive vaut 0,072 : 7,2% que cela arrive!!!! C'est extraordinaire je suis télépathe !"*

Pas tout à fait...La valeur 7,2% ne voulant rien dire en soi. En réalité, bien que le chiffre soit très petit, il est encore une fois à comparer avec la probabilité maximum :

$$P(20) = 0,0993 (9,9\%).$$

## Remarque :

Les valeurs des probabilités correspondent ici au cas étudié (i.e 100 tirages) et doivent être recalculées si le nombre total de tirages change.

Ainsi, pour 1000 tirages, la probabilité correspondant à 200 réussites (valeur maximale) ne vaut plus environ que *0,032* soit *3,2%* ( $P(200) = 0,032$ ).

Il est intéressant de constater que cette valeur maximum diminue : on a finalement moins de chance d'obtenir **exactement** 200 réussites sur 1000 que 20 sur 100.

Par contre 20% reste le maximum de chance de réussite

D'autres outils statistiques, plus complexes, sont utilisés pour comparer plus précisément les résultats obtenus avec le hasard et définir un seuil à partir duquel on pourra établir un écart significatif avec le seul hasard (test d'hypothèses, par exemple)

Mais

Ce calcul simple donne déjà une très bonne idée de l'effet  
Du hasard et si le phénomène observé est significatif

*Une allégation extraordinaire nécessite une preuve plus qu'ordinaire*

Plus les allégations sortent du cadre connu, plus les états doivent être solides et Les vérifications poussées.

Ayant une pomme en main et m'étant placé à la fenêtre, je l'ai lâchée et l'ai vu tomber vers le sol  
=> Pas besoin de preuves contraignantes

Mais si on vous dit que, ayant lâché la pomme, je l'ai vu s'élever dans les airs vous devez (et non pas vous pouvez) me demander des preuves plus convaincantes que ma seule affirmation

## *La force d'une croyance peut être immense*

« Il faut le croire pour le voir »

L'implication forte dans une croyance pousse de nombreuses personnes à être des observateurs peu soigneux rejetant toute preuve montrant qu'ils ont pu être dupés par leurs propres sens ou par des collaborateurs peu scrupuleux.

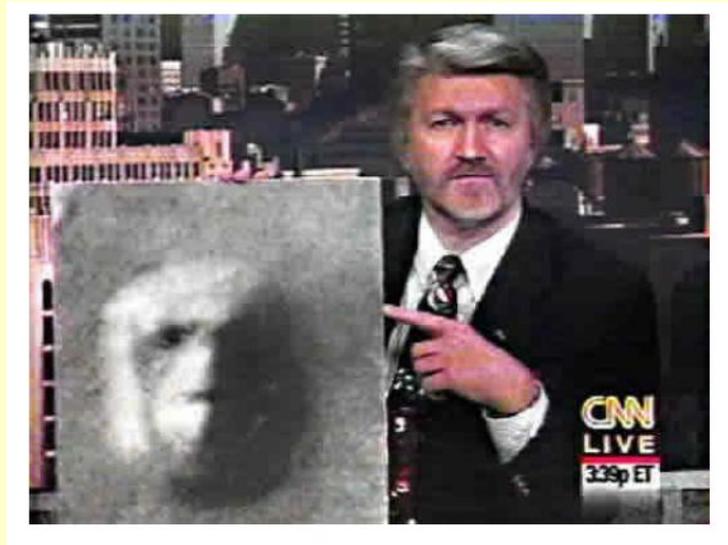
Prophéties auto-réalisatrices: Crise financière, marché immobilier, effet placebo

## *Il faut se méfier des évidences sensibles*

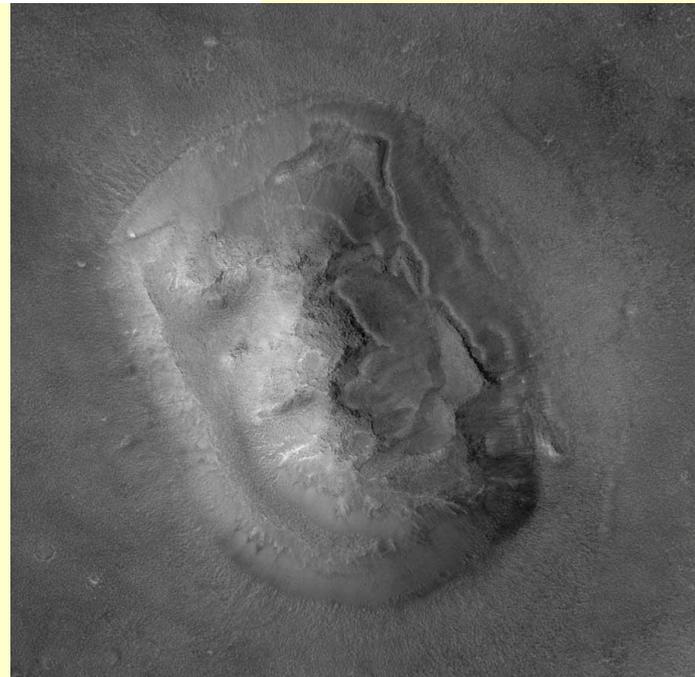
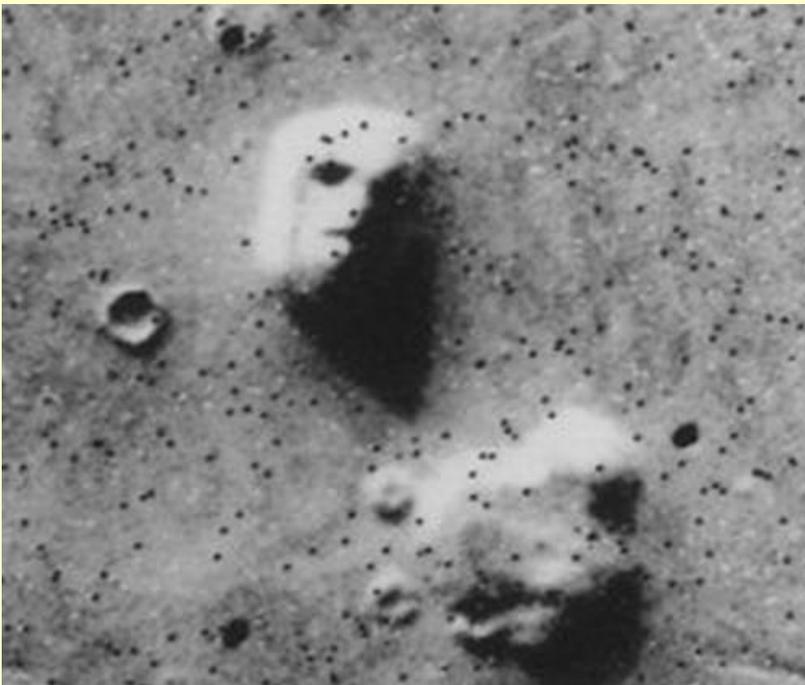
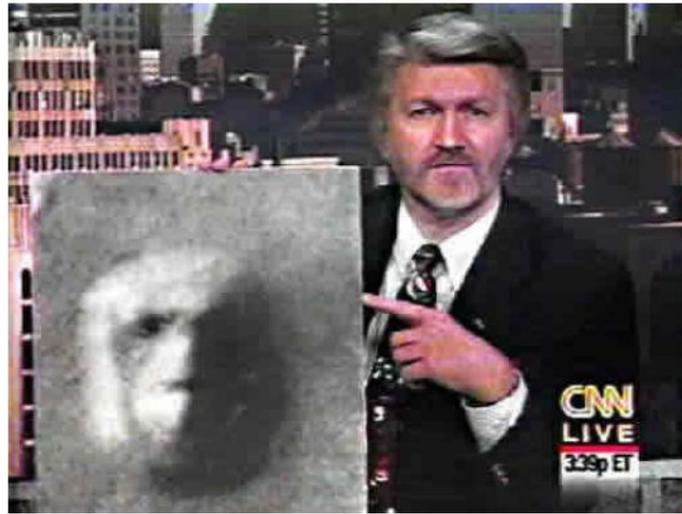
*Danger de la Pareidolie*: le cerveau cherche à trouver du sens là où il n'y en a pas forcément.



# Le visage sur Mars



# Le visage sur Mars



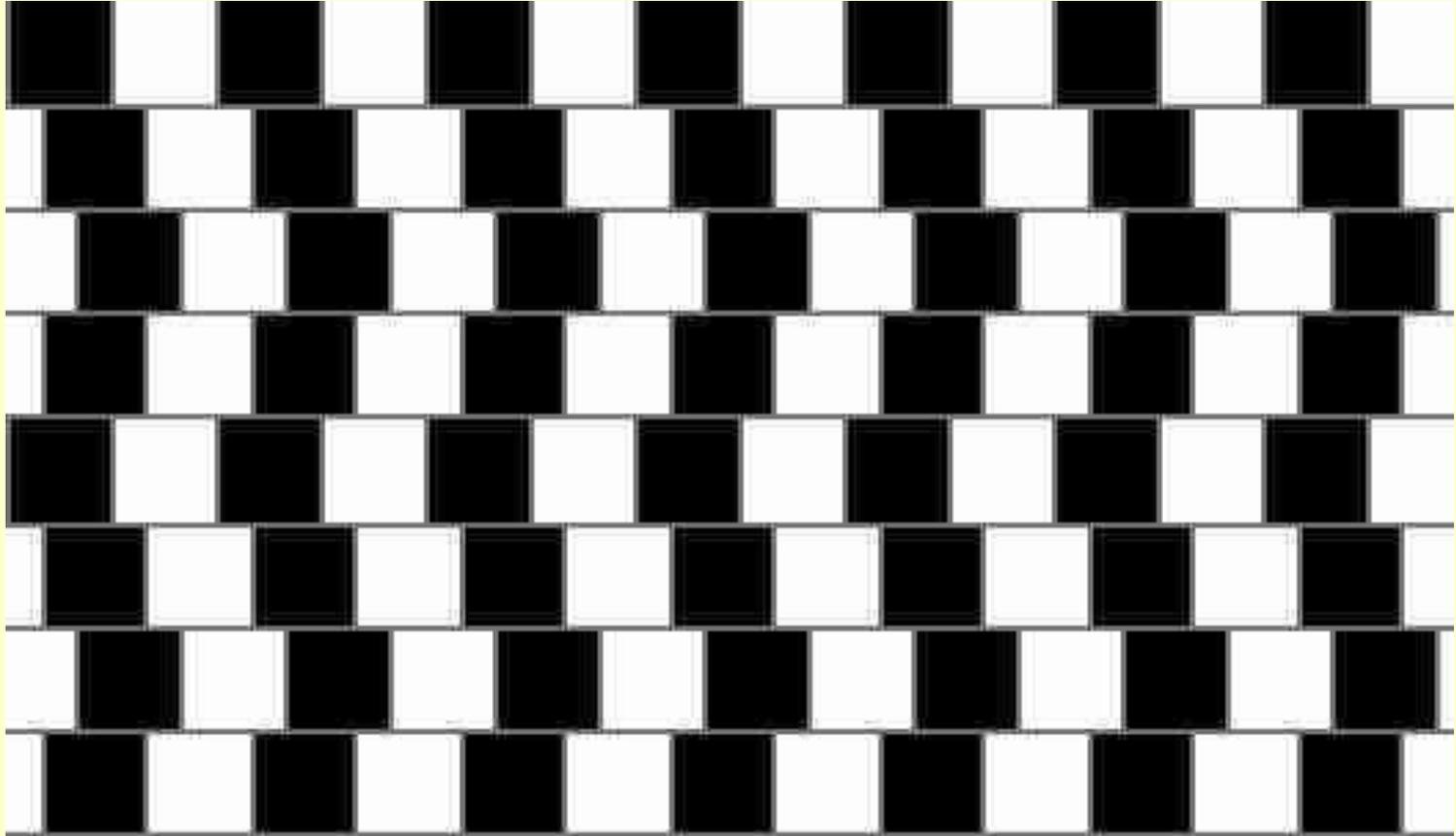




Jerry Andrus

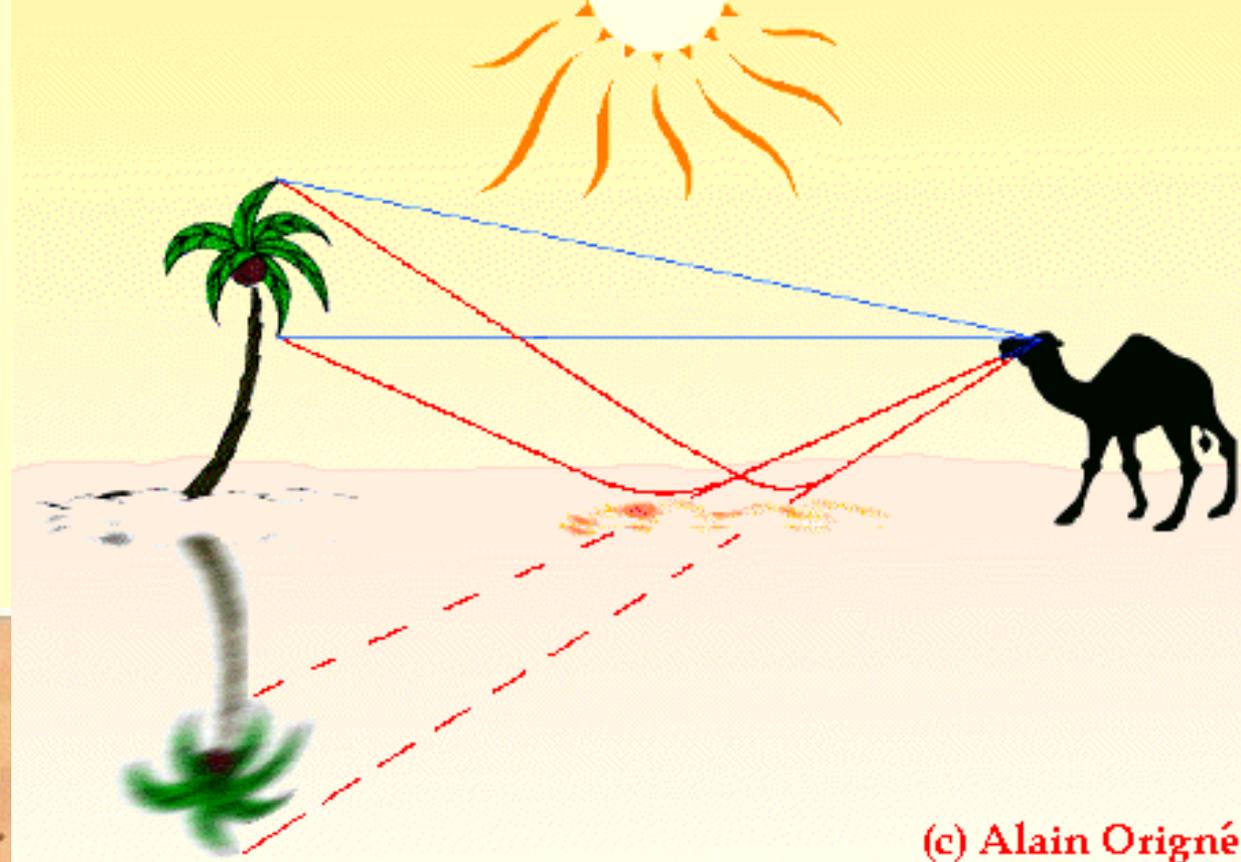


# Illusions d'optiques

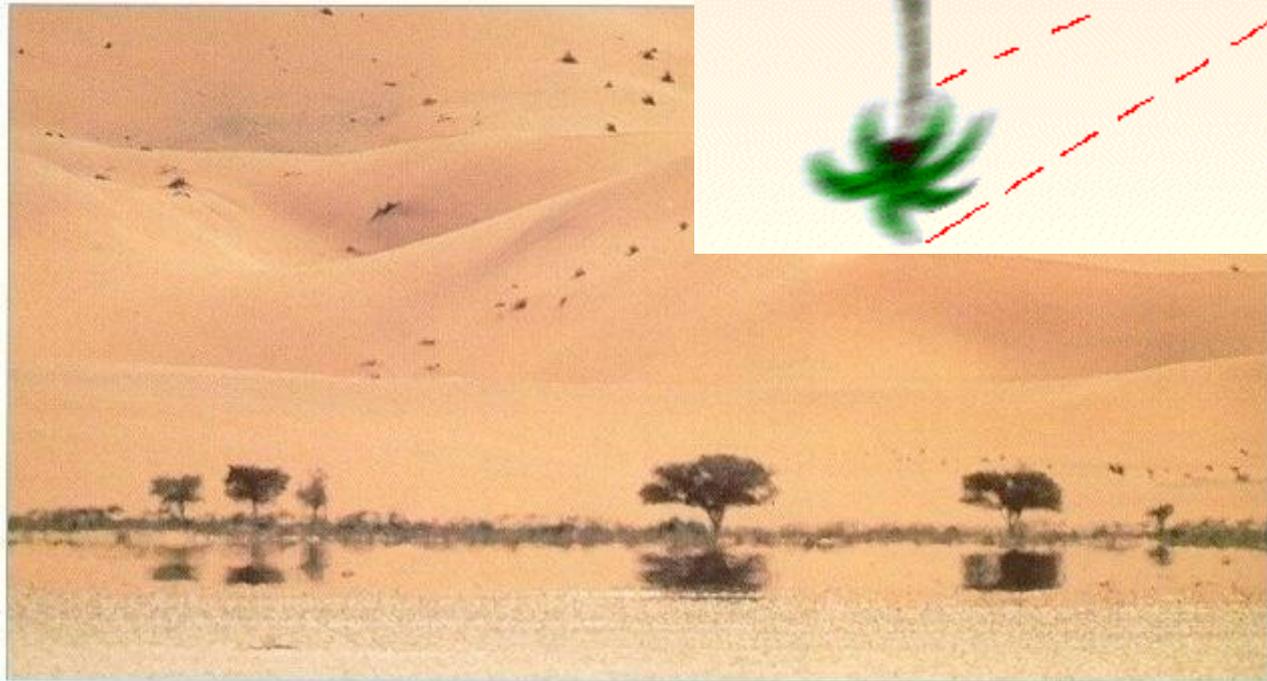


*Nos perceptions sont toujours sujettes à l'usage qu'en fait le cerveau*

# Le Mirage



(c) Alain Origné



**Fig. 2.** Mirage inférieur (encore appelé mirage chaud) dans le désert du Namib, en Afrique australe. L'appareil photographique a enregistré deux images : celle correspondant à un trajet rectiligne (MO) et celle correspondant à un trajet avec réflexion totale (MRO).

D'après "Physique Chimie 2e" de A. Tomasino, etc. chez Nathan (1997)

Notre cerveau cherche toujours à "voir" de l'ordre dans le chaos

⇒ Numérologie

⇒ Textes cachés

⇒ Prophéties (de Nostradamus par exemple ou astrologiques)

⇒ Nombre d'or

⇒ etc...

## Jean-Paul II et le nombre 13

- mort le 02/04/2005 :  $2+4+2+5=13$
- décès à 21h37 :  $2+1+3+7=13$
- semaine de l'année à sa mort: 13ème
- âge lors de sa mort 85 ans :  $8+5=13$
- ne le 18/05/1920 :  $1+8+5+1+9+2=26=13\times 2$
- sa mère est morte le 13 avril 1929
- élu pape à l'âge de 58 ans :  $5+8=13$
- son pontificat a duré 26 ans, soit  $13\times 2$

# Nostradamus

- recueil de quatrains: les Centuries
- textes prophétiques annonçant toute chose
- prédiction de la mort d'Henri II dans le quatrain n°35 de la 1<sup>ere</sup> centurie:

*Le Lyon jeune le vieux surmontera  
En champ bellique par singulier duelle  
Dans cage d'or les yeux lui crèvera  
Deux classes une puis mourir mort cruelle*

## Interprétation:

Henri II (**vieux** lion) est mort lors d'une joute (**champ bellique**) face au comte de Montgomery (**Lyon jeune**) à cause d'une lance rentrée dans son heaume (**cage d'or**) lui crevant les yeux (**les yeux lui crèvera**). Il agonisa dix jours (**mort cruelle**).

*Le **Lyon jeune** le **vieux** surmontera  
En **champ bellique** par singulier duelle  
Dans **cage d'or** **les yeux** lui crevera  
Deux classes une puis mourir **mort cruelle***

# *mais:*

- est-ce que 10 ans d'écart justifie de les appeler le "vieux" et le "jeune" ?
- pourquoi "lion" ? (emblème royal = fleur de lys)
- champ bellique = champ de bataille, pas de tournoi
- pourquoi le heaume serait-il en or ?
- "les yeux lui crèvera": seul l'oeil droit fut blessé
- que signifie "deux classes une" ?

*Si l'on s'autorise du flou, on trouve ce qu'on veut dans toute masse d'information assez grande!*

## *Un mot écrit n'est pas auto-validant*

Le fait de simplement écrire une hypothèse n'est en rien une confirmation de cette dernière.

## *L'origine de l'affirmation est fondamentale*

Il faut toujours garder un doute à l'esprit tant que l'on n'a pas pu vérifier directement une chose ou la faire vérifier par les personnes compétentes dans le domaine précis en question.

## *L'origine de l'affirmation est fondamentale*

Il faut toujours garder un doute à l'esprit tant que l'on n'a pas pu vérifier directement une Chose ou la faire vérifier par les personnes ou les œuvres Du domaine précis en question.

Exemple: Presque tous les dictionnaires nous expliquent qu'il y a douze constellations Zodiacales (c.-à-d. « dans » lesquelles le Soleil se déplace au cours de son mouvement apparent sur la sphère céleste). Et pourtant le Soleil ne « traverse » pas douze constellations mais...treize.

Et celle qui a été oubliée, Ophiucus ou le serpentaire, n'est pas petite: le soleil y passe trois fois plus de temps que dans celle adjacente du scorpion.

## *La compétence réelle de l'informateur est également fondamentale*

La personne qui parle, parle-t-elle « dans » son domaine de compétence?

Exemple: Vladimir Verovacki présenté dans l'émission « Mystères » du 8 Avril 1994 parlant de phénomènes paranormaux est présenté comme « Biologiste, Professeur en Psychologie, Psychiatre alors qu'il n'est en réalité ...  
Ni Professeur, ni psychiatre, ni médecin, ni psychologue

Critique des « scientifiques » qui s'expriment également sur des sujets hors de leur champ de compétence



## *Quantité n'est pas qualité*

Ce n'est pas la quantité de preuves qui peut emporter une décision mais la qualité de celles-ci.

Une collection d'anecdotes ne constitue pas une preuve scientifique

Approche « bulldozer »: « la quantité de cas confirme que... » n'est pas scientifiquement acceptable.

Emission: Tout est possible sur TF1 le 11 mai 1994

Invité: Professeur Lignon

Présentateur: « Est-ce que vous pouvez nous dire, vous scientifique, que la voyance existe? »

Lignon: « La voyance est une réalité expérimentale. » [...]

« ...En ce qui me concerne, avec l'équipe de scientifiques qui m'entoure depuis 20 ans j'ai fait 10 000 expériences de voyances (...) dans le monde entier, des laboratoires ont fait, je me répète, des centaines de milliers d'expériences de voyance qui ont réussies. Je le sais. »

Ce n'est pas parce que M. Lignon prétend avoir fait 10 000 expériences de Voyance en 20 ans que **cela implique automatiquement** une validité quelconque des résultats qu'il aurait obtenus.

« ce n'est pas la quantité qui compte mais la qualité »

## Remarques:

1 - M. Lignon, présenté comme Professeur de Parapsychologie au Laboratoire de parapsychologie à l'Université de Toulouse Le Mirail, n'est pas... Professeur. L'université de Toulouse dément l'existence d'un laboratoire de Parapsychologie sous sa tutelle...

- extrait d'une lettre d'un président de l'Université de Toulouse-le-Mirail:

Cette position de l'Université, soumise par mon prédécesseur au Conseil Scientifique unanime, n'a jamais varié jusqu'à ce jour, quoi qu'en dise l'intéressé. C'est donc à tort qu'il tente de se prévaloir d'un « laboratoire » au sein de l'Université, qui n'existe pas. En tant que citoyen, il exerce sa liberté d'opinion. En tant qu'assistant, il assume sa fonction d'enseignement. L'Université ne lui reconnaît aucune autre fonction.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Chcr Collègue, l'expression de mes cordiaux sentiments. *et de mes regrets ...*

ni professeur,  
ni laboratoire...



2 – 10000 expériences/(52\*20) = 10 expériences de voyance par  
Semaine environ...

Sans vacances, Dimanche...

## *Le contexte est important*

Le contexte doit être pris en compte et permet, la plupart du temps, de faire un choix entre différentes hypothèses concurrentielles sur un sujet donné ou de mieux comprendre une donnée

Exemple: Le « cosmonaute maya »



Dans le domaine de **l'archéologie spatiale**, le "cosmonaute maya" est une pièce très connue: C'est **la preuve que des extraterrestres sont venus** prendre contact avec les humains dans l'Antiquité.

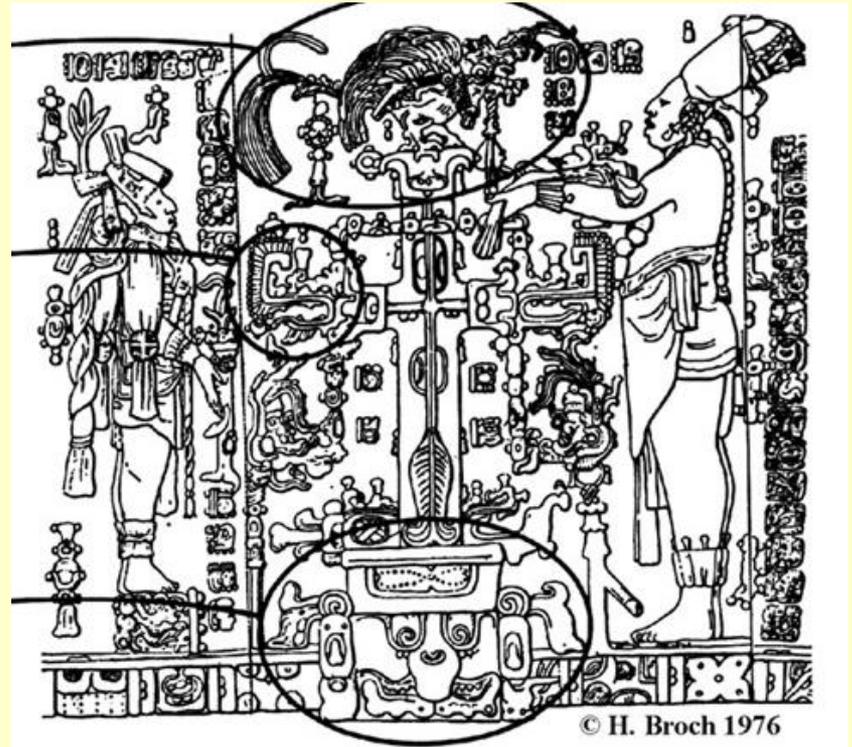
Cette "preuve" est le **dessin sculpté** sur la dalle de couverture du Sarcophage découvert en 1952 dans la crypte du **Temple** des Inscriptions à Palenque au **Mexique** et qui **représente**, selon Charroux, Daniken et autres archéomanes,

**"un astronaute au poste de pilotage de son vaisseau".**

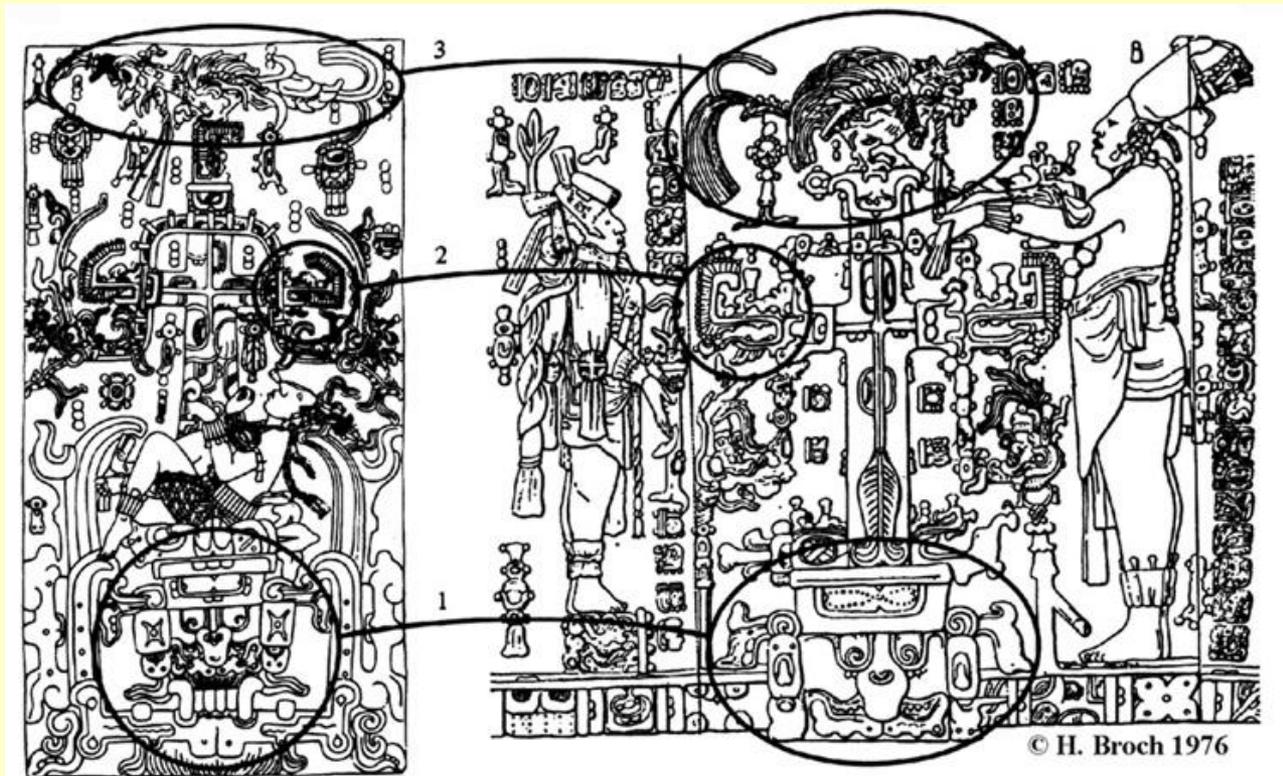


En fait, comme Henri Broch l'a expliqué, le **contexte maya local** fournit l'explication de cette sculpture.

Il suffit de "redresser" l'image du cosmonaute - toujours présentée horizontalement - et de la comparer avec le motif du Temple de la Croix, temple voisin sur le même site de Palenque.



En 1 : masque du monstre de la terre, symbole de la mort.  
En 2 : l'arbre sacré, ceiba (i.e. kapokier, fromager) ou la plante sacrée, maïs.  
En 3 : le quetzal (oiseau-soleil), symbole de vie.



**Il s'agit d'une scène de sacrifice humain...**