

**EXPERTISE QUALITATIVE
ET CARACTÉRISATION QUANTITATIVE
DE RAPPORTS OFFICIELS D'OBSERVATIONS
DE PHÉNOMÈNES AÉRIENS TENUS POUR NON IDENTIFIÉS
EN FRANCE (1970-1979)**

Jean-Pierre Rospars

Atelier CAIPAN, CNES, Paris, 8-9 Juillet 2014

RAPPORTS DE P.A.N. EXAMINÉS

1

Rapports de **source officielle**

Gendarmerie nationale

= police des zones rurales et des petites villes

2

Recueillis durant la **période 1970-1979**

3

Tels que rassemblés dans les **archives du GEIPAN**

CNES, Centre spatial de Toulouse

Taille de l'ensemble : $N \sim 1000$ rapports

DEUX QUESTIONS

1° Existe-t-il des observations « **intéressantes** »
relatives à des phénomènes qui pourraient être peu ou pas compris (le signal)
et peut-on les **extraire** de manière fiable
du bruit de fond des observations « **inintéressantes** »
de phénomènes mal observés ou mal interprétés ?

2° Est-il possible, une fois ce tri qualitatif opéré, de mettre en évidence
des **différences quantitatives statistiquement significatives**
entre les observations « inintéressantes » et les « intéressantes » ?

PLAN

1. Analyse statistique de la fiabilité des « expertises »
2. Analyse statistique préliminaire des rapports ainsi classés

1

CLASSIFICATION DES RAPPORTS SELON LEUR INTÉRÊT PAR DES « EXPERTS »

CLASSIFICATION DES CAS SELON LEUR INTERET

Information insuffisante	Information suffisante		
	Identifié	Probablement identifié	Inconnu
C	A	B	D

POHER 1977

Cas D : non expliqué malgré la qualité des données disponibles.

Simple, pratique, rapide mais **est-elle fiable ?**

DIFFICULTÉS : PEU FORMALISÉE + MULTIDIMENSIONNALITÉ DES ASPECTS
Quantité d'information, étrangeté de l'obs., crédibilité du témoin

OBJECTIF ET MÉTHODE

Objectif

Estimer puis améliorer la **reproductibilité** des expertises
(indépendance vis-à-vis équation personnelle des experts)

Méthode

CLASSEMENT CORRECT

- Deux cas similaires → même classe A, B, C ou D
- Deux cas différents → classes différentes

COMMENT LE SAVOIR ? : TEST DE REPRODUCTIBILITÉ

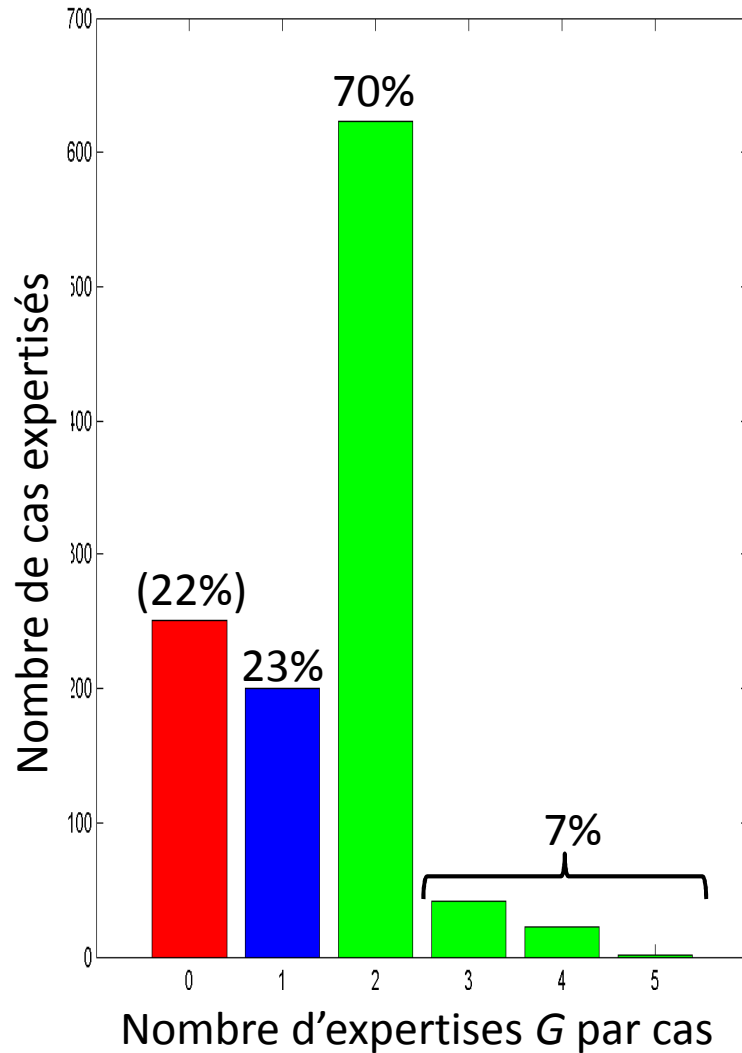
Un même cas traité par des experts différents → même classe

Application

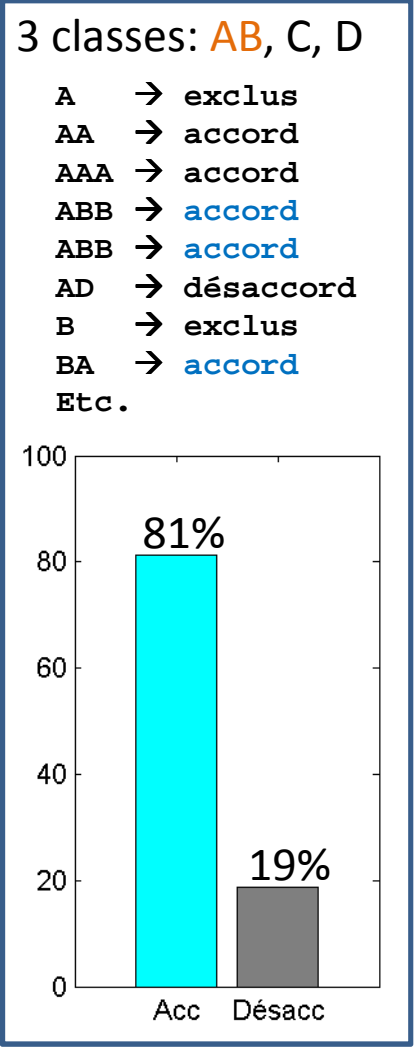
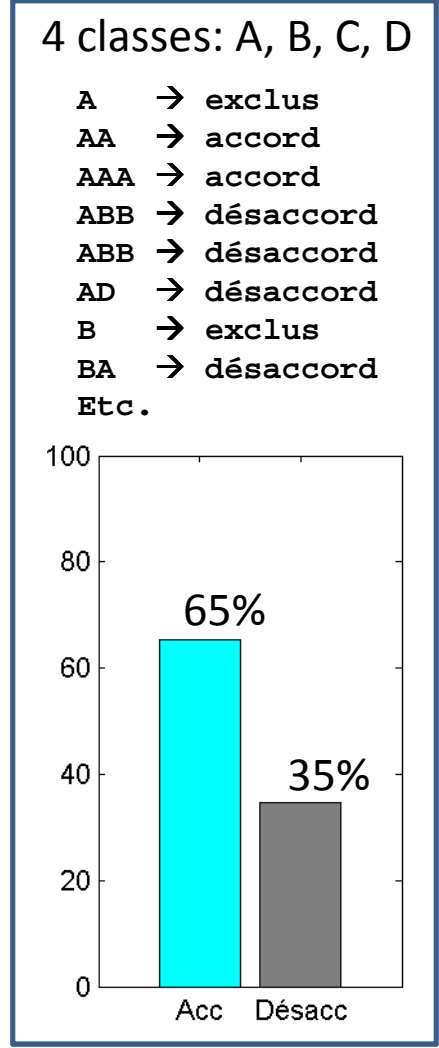
Analyse statistique de deux séries d'expertises

1. Expertises du GEPAN EN 1978-1979 par 28 « experts » = **G**
2. Expertises personnelles = **J**

EXPERTISES G (GEPAN 1978-79)



A	28
AA	8
AAA	2
AB	13
ABB	1
AD	1
B	73
BA	5
BB	96
BBB	11
BBBB	2
BBC	1
BBD	5
BBDB	1
BBDD	1
BC	33
BCAA	1
BCC	2
BCCC	1
BD	10
BDB	2
BDD	1
C	85
Etc.	



EXPERTISES G RÉDUITES

Réduction par préférence
au moins disant

Poids relatifs : $D < A < B < C$

A	28	A → A
AA	8	AA → A
AAA	2	AAA → A
AB	13	AB → B
ABB	1	ABB → B
AD	1	AD → A
B	73	B → B
BA	5	BA → B
BB	96	BB → B
BBB	11	BBB → B
BBBB	2	BBBB → B
BBC	1	BBC → C
BBD	5	BBD → B
BBDB	1	BBDB → B
BBDD	1	BBDD → B
BC	33	BC → C
BCAA	1	BCAA → C
BCC	2	BCC → C
BCCC	1	BCCC → C
BD	10	BD → B
BDB	2	BDB → B
BDD	1	BDD → B
C	85	C → C

EXPERTISES J RÉDUITES

Cinq classes

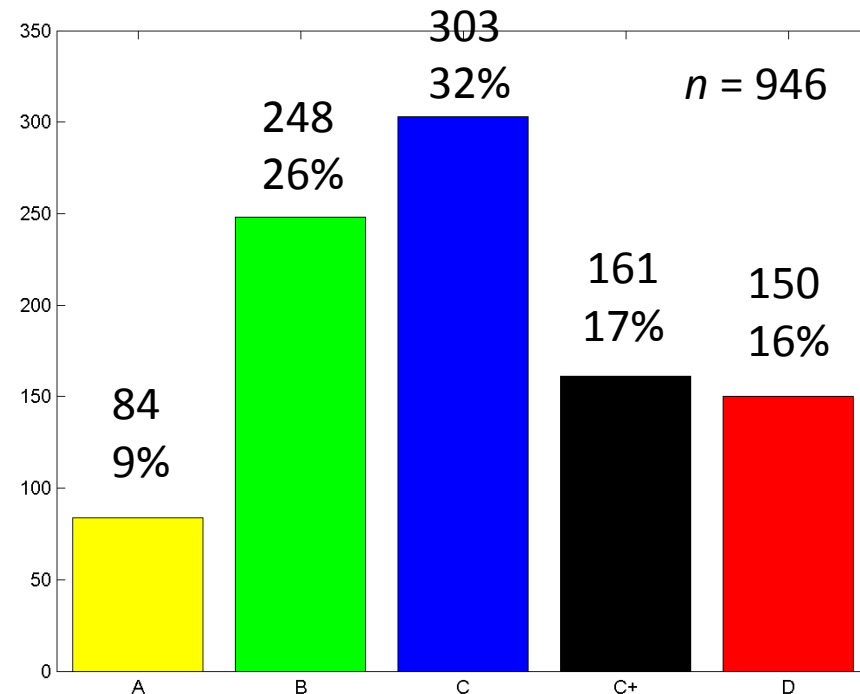
- A : explication argumentée
- B : expliqué probable
- C- : insuffisant
- C+ : inexpliqué faible
- D : inexpliqué

Hésitations notées

- A ou B : AB
- C- ou C+ : C
- C+ ou D : DC+

Réduction

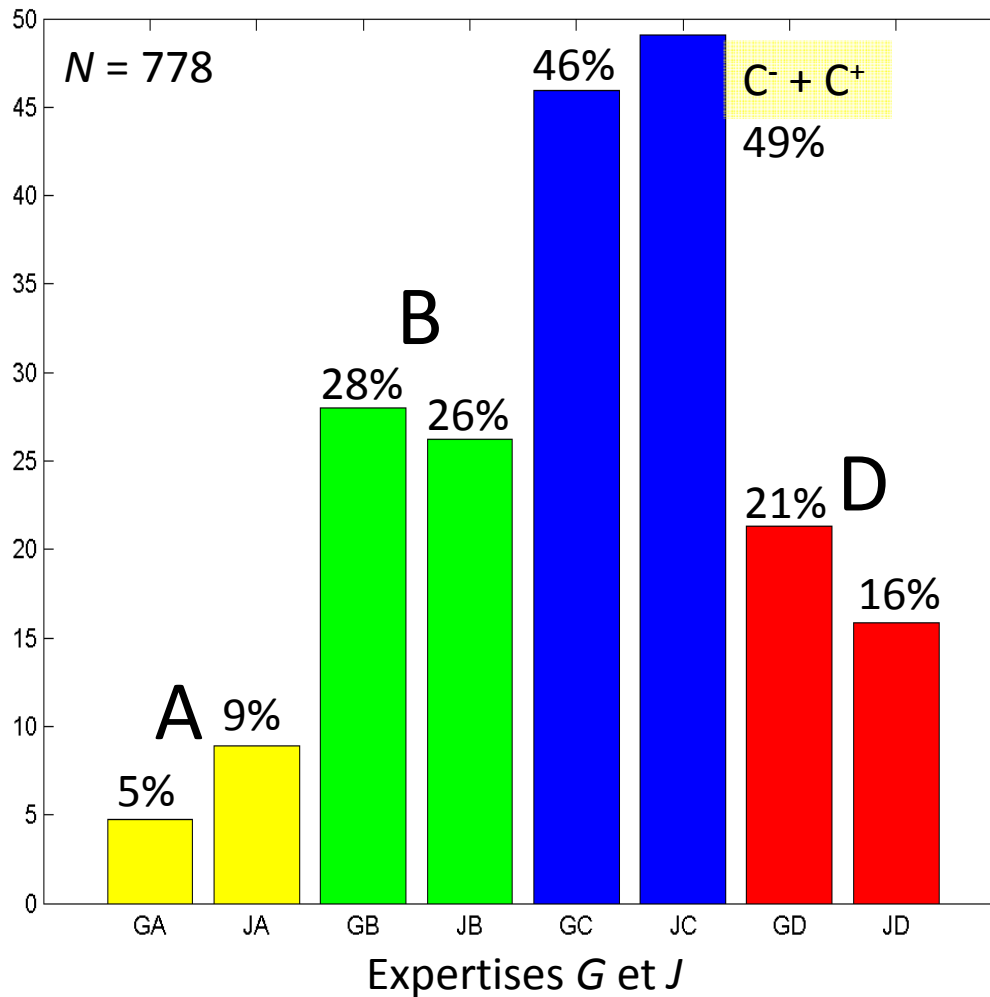
$D < C+ < A < B < C-$



Expertises J réduites

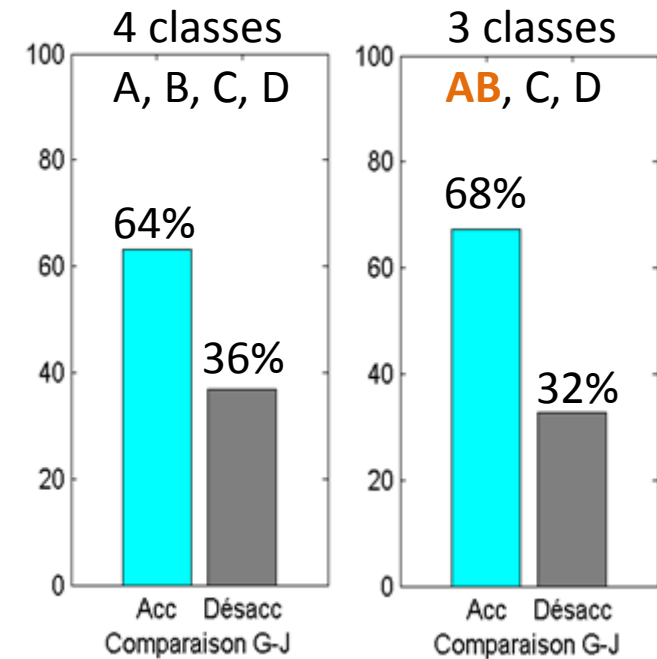
COMPARAISON DES EXPERTISES RÉDUITES G ET J

Globale



Détaillée

Cas	G	J	Décision
1	A	A	→ accord
2	C	A	→ désaccord
3	D	D	→ accord
Etc.			



CONCLUSIONS

Degré d'accord entre experts

~65% sur 4 classes (A, B, C, D)

~70% sur les 3 classes fondamentales (AB, C, D)

Degré d'absence d'hésitation

dépend peu de la classe (< 10 pts)

74% des cas en inter-individuel (G), 90% des cas en intra-individuel (J)

Meilleur accord entre experts si pas d'hésitation : 72% sur 4 classes, 78% sur 3 classes

Subdivision facile et pratique de C en **C-** et **C+**

Intérêt de **noter les hésitations**

(réduction ultérieure facile)

Difficulté de progresser sur la reproductibilité
sans **critères explicites**

2

ANALYSES STATISTIQUES FONDÉES SUR LES « EXPERTISES » J DES CARACTÉRISTIQUES DES OBSERVATIONS

Objectifs :

- Montrer l'importance des expertises
- Décrire *globalement* les phénomènes observés
- Rechercher des *signatures* de possibles phénomènes originaux

Méthode

Comparaison des cas connus AB avec les cas inconnus D

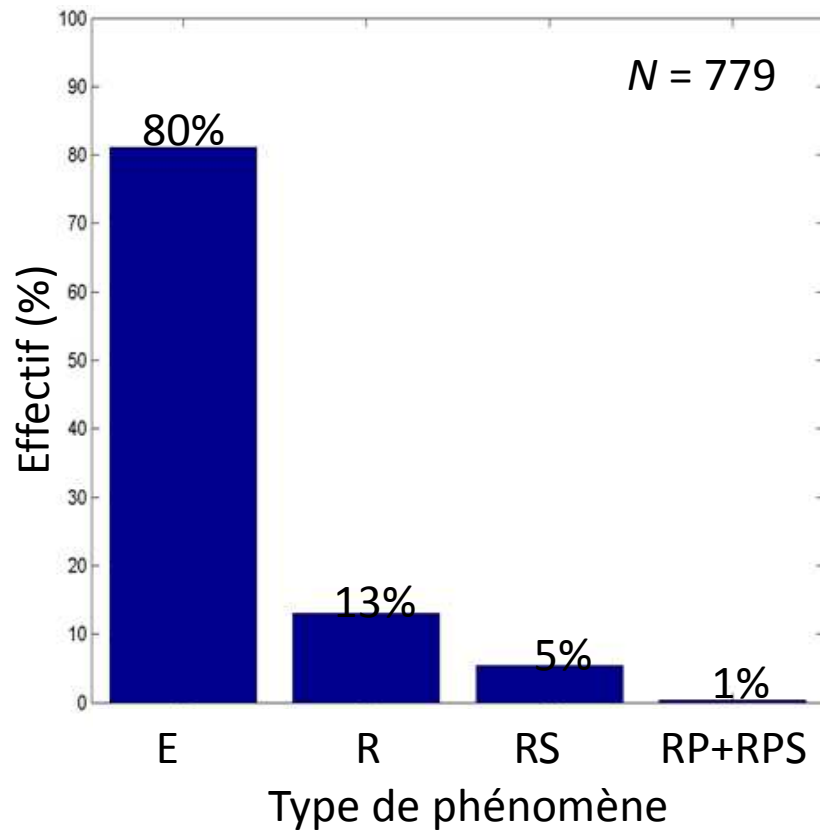
Caractéristiques étudiées :

1. Types de phénomènes
2. Répartition spatiale
3. Répartition horaire

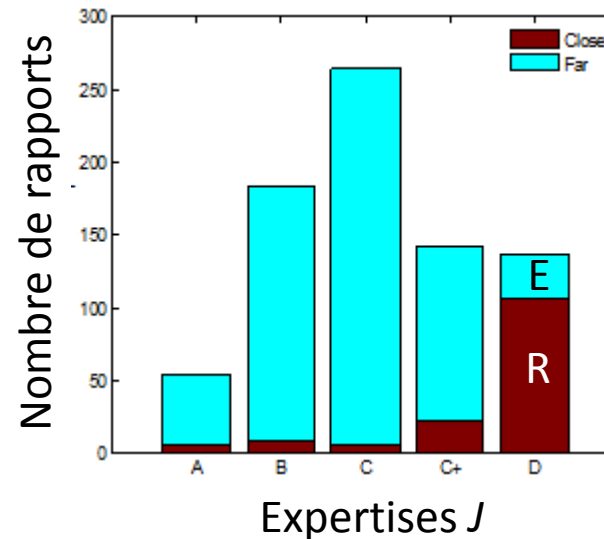
1. TYPES DE PHÉNOMÈNES OBSERVÉS

Critère de base : **cadre de référence** (par ex. élément de paysage masqué)

80% hors cadre de référence (E)
20% dans cadre de référence (R)



Forte corrélation proximité-inexpliqué



E = 95% ABC
R = 72% D

	E	R
ABC	602	41
D	30	106

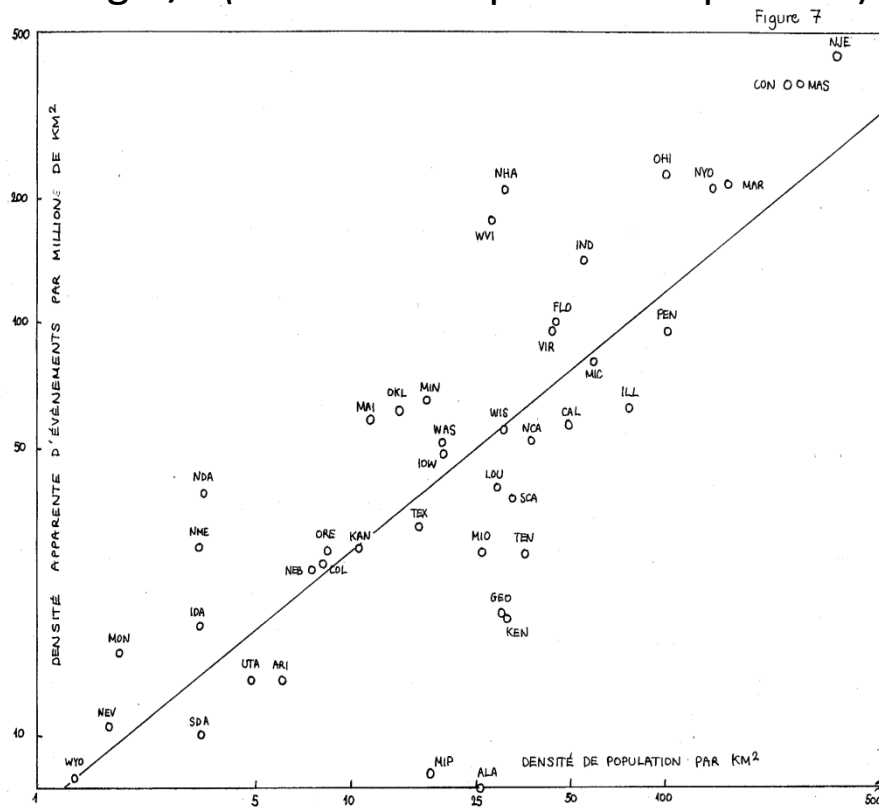
$n = 779$
Table 2 x 2
ddl = 1
 $\chi^2_{th} = 3,84$
 $\chi^2_{obs} = 372$
 $p = 0$

2. RÉPARTITION SPATIALE

Rospars & Delécolle (1978)

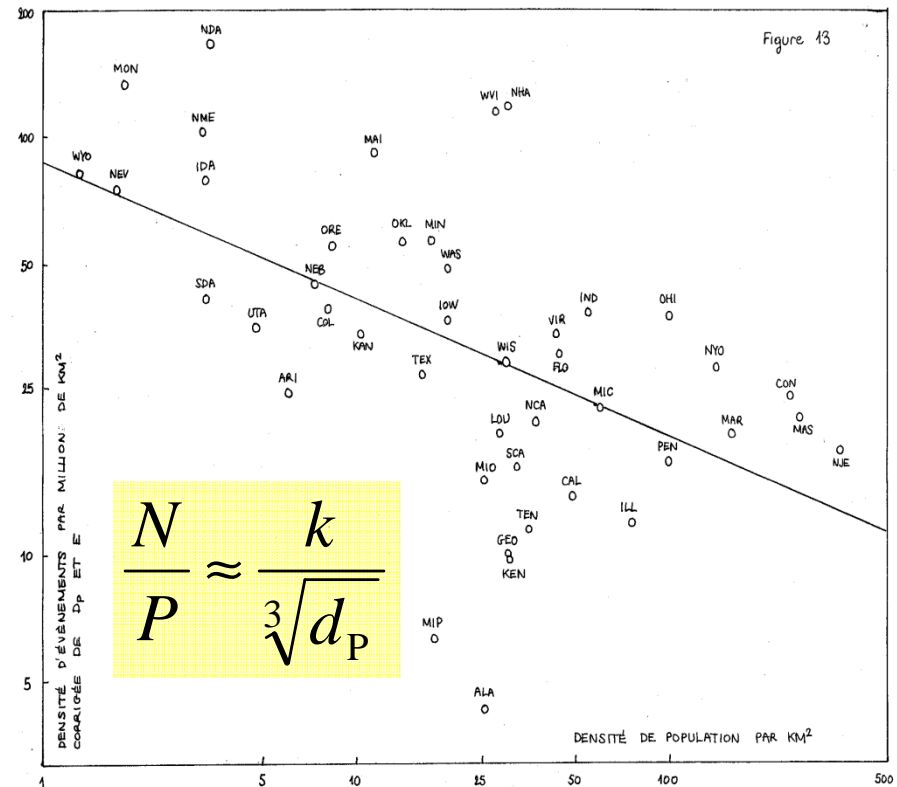
Sur catalogue de 400 cas R **américains** de Clark & Vallée (1971)

log N/S (événements par km² et par état)



log $d_p = P/S$ (habitants par km²)

log N/P (événements par habitant et par état)

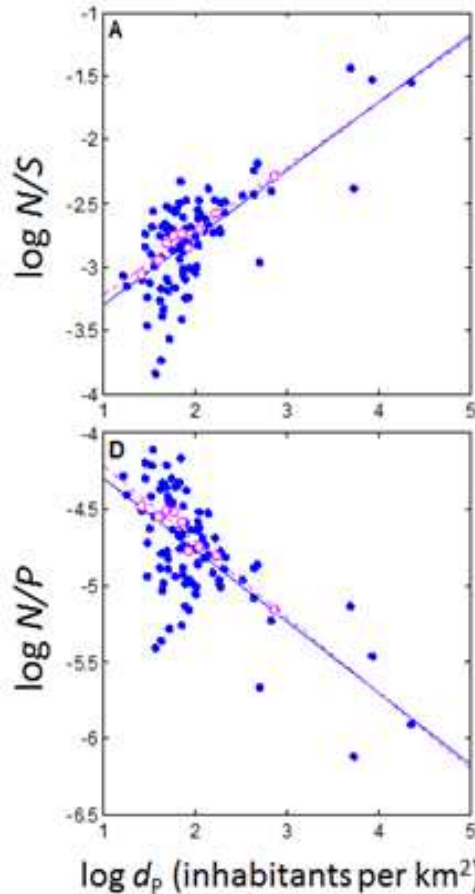


log $d_p = P/S$ (habitants par km²)

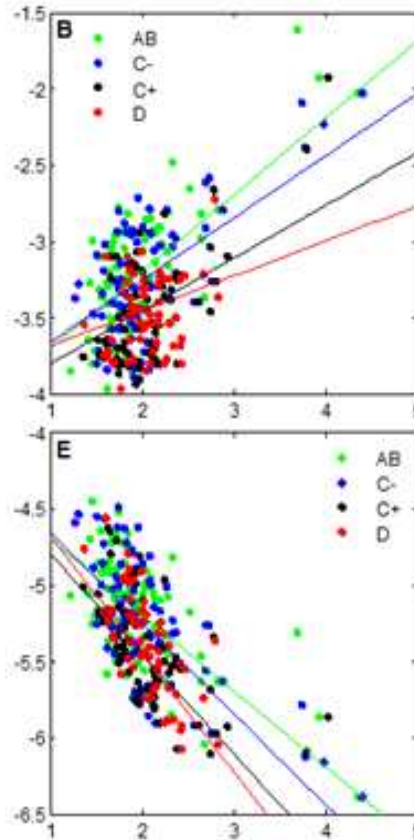
DENSITÉS DE RAPPORTS EN FONCTION DE d_p

$d_p = P/S =$ densité de population **départementale**

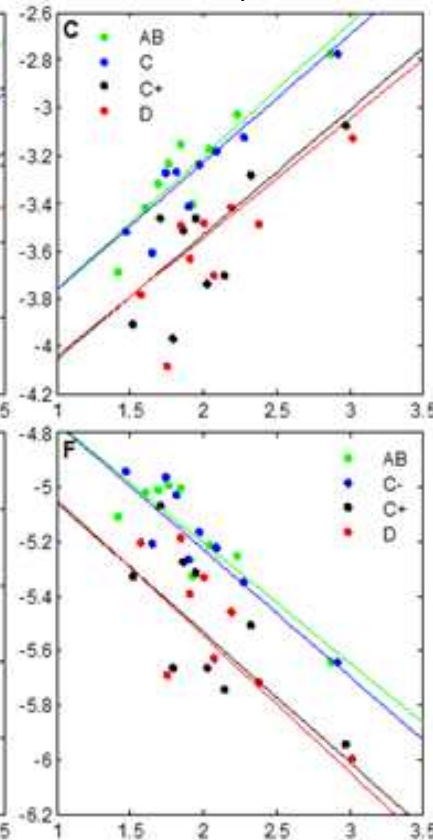
95 départements
Toutes classes J



95 départements
Classes J



Groupes de 9 ou 10
dépts de d_p voisine



N/S croît avec d_p

pentés $b_{AB} = 0,56$; $b_D = 0,50$

Différence NS $p = 0,73$

La pente de croissance
n'est pas une signature

N/P décroît avec d_p

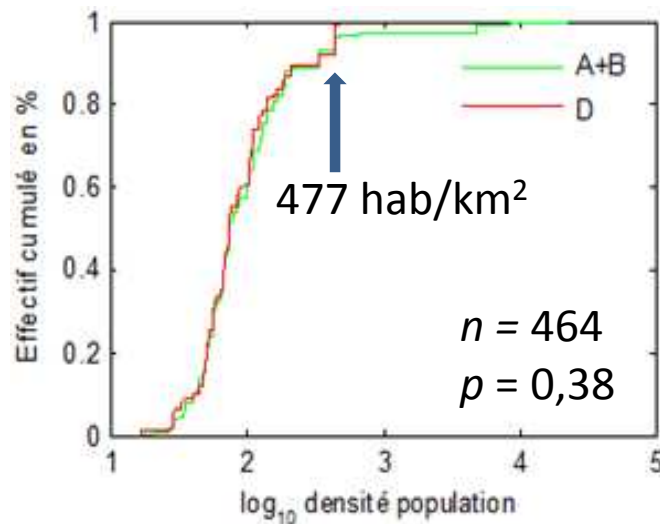
pentés $b_{AB} = -0,44$; $b_D = -0,50$

Différence NS $p = 0,73$

La pente de décroissance
n'est pas une signature

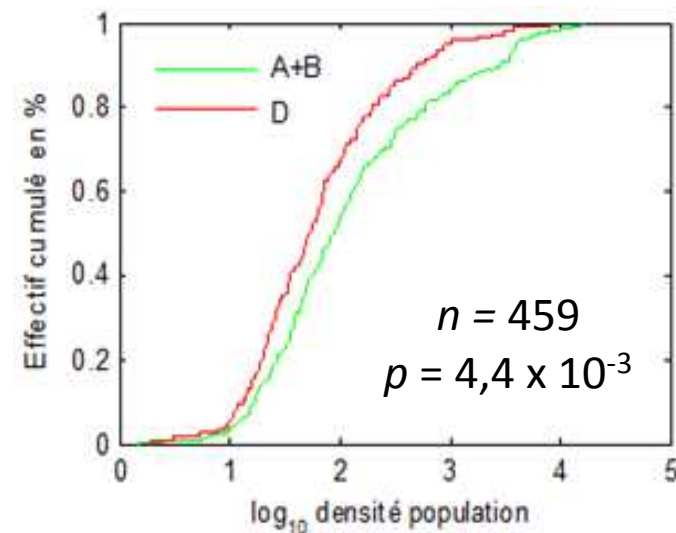
NOMBRE CUMULÉ D'ÉVÈNEMENTS EN FONCTION DE d_p

Echelle « régionale »
 d_p des 95 départements
rayon ~40 km



Différence *non* significative.
Les évènements D et A-B
ont la *même* distribution que les
départements soient denses ou non
(sauf si $d_p > 477$ h/km²)

Echelle « locale »
 d_p des 36 000 communes
rayon ~2,2 km

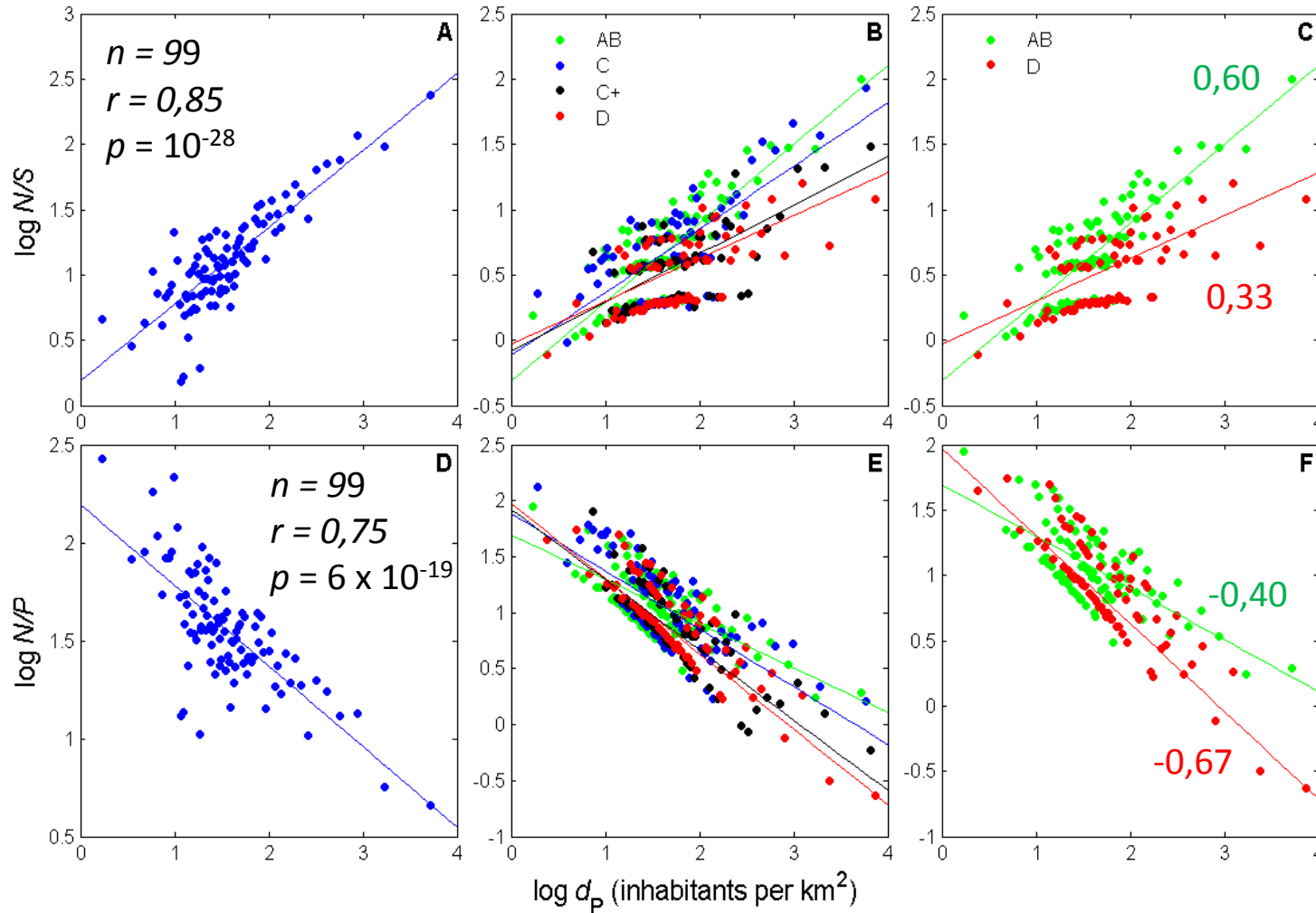


Différence *significative*.
Les évènements D sont
moins fréquents que les A-B
en communes denses
(Test de Kolmogorov-Smirnov)

DENSITÉS DE RAPPORTS EN FONCTION DE d_p

$d_p = P/S$ densité de population **communale**

Communes de densités voisines rassemblées en 100 classes



$$\log \frac{N}{S} = a + b \log \frac{P}{S}$$

Pente AB \neq pente D

$$p = 6,2 \times 10^{-6}$$

(test de Student)

$$\log \frac{N}{P} = a - b \log \frac{P}{S}$$

Pente AB \neq pente D

$$p = 6,2 \times 10^{-6}$$

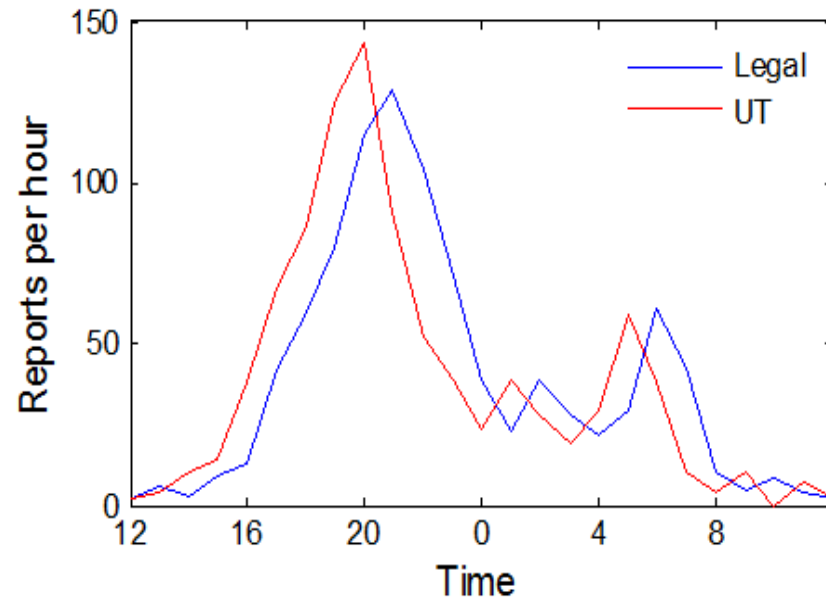
(test de Student)

**Les pentes
communales
sont une signature**

3. RÉPARTITION HORAIRE

Heures légales et TU

Centrées sur minuit



TOUTES CLASSES A-D CONFONDUES

Maximum absolu : 21 h

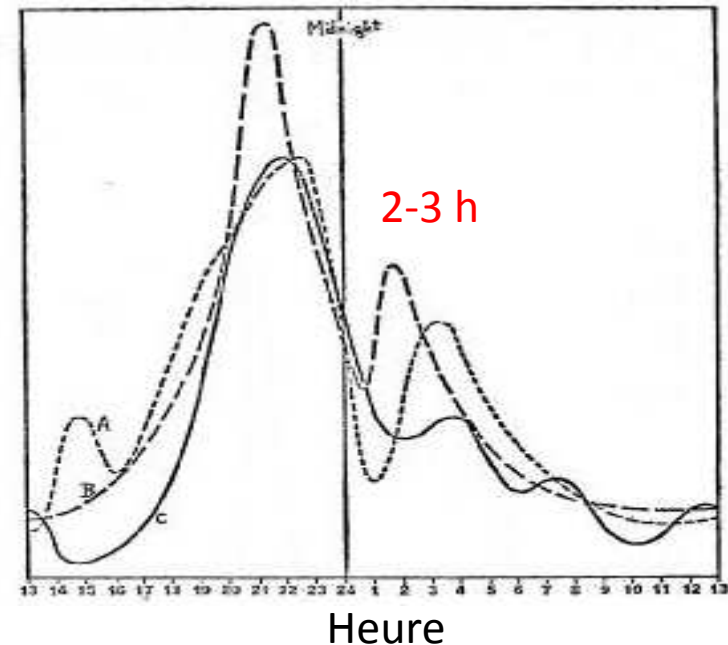
Second maximum : 6 h

Troisième maximum : 2 h

Minimum : midi

Poher & Vallée, AIAA, 1975

PHÉNOMÈNES ~TYPE R



A 362 cas, < 1963, monde

B 375 cas, 63-70, monde

C 100 cas, ibériques

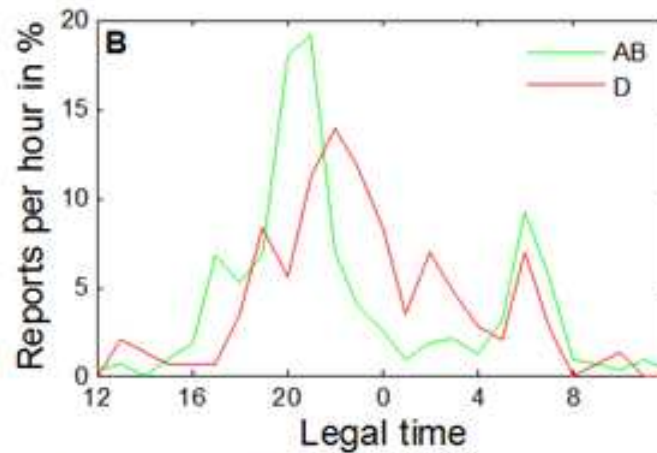
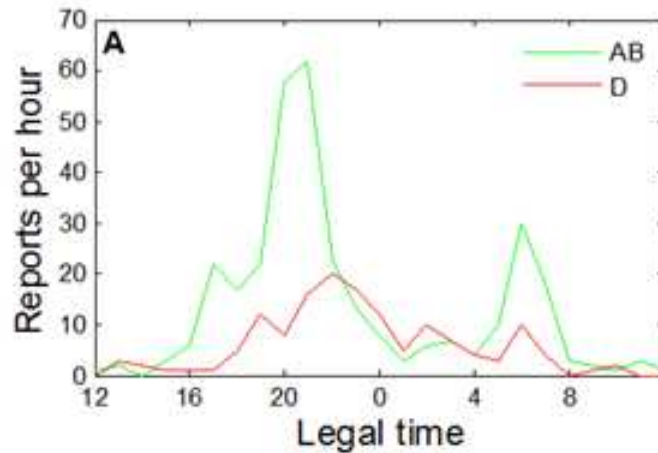
HEURE D'OBSERVATION

cas expliqués *AB* contre inexpliqués *D*

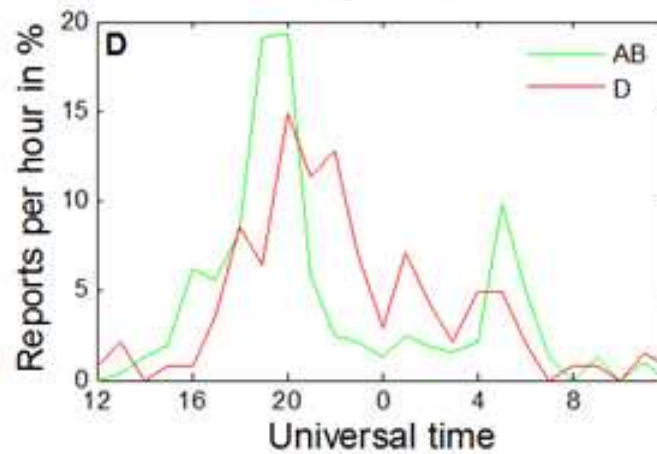
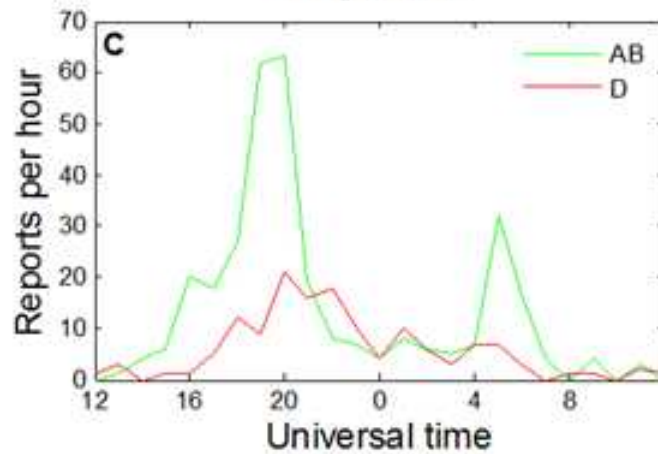
Légale

Nombres

Pourcentages



TU



$n = 358$

Table 2 x 13

ddl = 12

$\chi^2_{th} = 21$

$\chi^2_{obs} = 592$

$p = 0$

$n = 357$

Table 2 x 13

ddl = 12

$\chi^2_{th} = 21$

$\chi^2_{obs} = 664$

$p = 0$

CONCLUSIONS

1. EXPERTISES

Étape essentielle (pt d'arrivée & pt de départ)

Reproductibilité ~70% sur 3 catégories (AB, C, D)

À améliorer par formalisation et systématisation

2. STATISTIQUES

Ingrates mais indispensables à une vue globale

Signatures AB \neq D statistiquement significatives

(sur caractéristiques lieu et heure peu ou pas utilisées dans les expertises)

À confirmer sur d'autres caractéristiques et d'autres échantillons

Y a-t-il une aiguille dans la botte de foin ?