

## L'ERREUR ECOLOGIQUE EN GEOGRAPHIE

**Claude GRASLAND, CNRS - Université Paris 1**

**Type** : TD, EXEMPLE DE COURS

**Niveau** : à partir de la 2e année de DEUG

**Durée** : 1 heure + reprise à la séance suivante.

**Thèmes** : GEOGRAPHIE GENERALE , GEOGRAPHIE SOCIALE, STATISTIQUES, ANALYSE SPATIALE, SOCIOLOGIE.

**Objectifs :**

Le but est de montrer le danger de l'erreur écologique en géographie : une corrélation établie au niveau des agrégats d'individus (lieux) n'implique pas nécessairement une corrélation au niveau des individus.

**Déroulement :**

On remet dans un premier temps la page 1 aux étudiants et on leur demande d'établir le taux de criminalité et le taux d'étrangers par zone géographique. Puis on leur demande d'analyser la corrélation observée entre les deux variables au niveau des lieux. On établit ensuite le tableau de contingence (Etranger\*Criminalité) pour montrer que la corrélation observée au niveau des agrégats ne correspond pas à une relation au niveau des individus. On remet alors la page 2 qui explique pourquoi les résultats diffèrent et on propose une définition de l'erreur écologique.

**Prolongements :**

1. On peut reprendre la même analyse en remplaçant les étrangers par le revenu (travail à la maison ou seconde séance). Dans ce cas, les conclusions établies au niveau des lieux et au niveau des individus seront concordantes.
2. On peut aussi chercher d'autres cas où l'erreur écologique pourrait être faite. Les exemples ne manquent pas, notamment dans les journaux qui tirent souvent des conclusions bien rapides à partir de la seule comparaison de cartes (Cf. l'analyse des résultats du référendum sur le traité de Maastricht).
3. Enfin, on peut replacer l'erreur écologique dans le cadre plus général des relations entre corrélation et causalité. On rappelle alors que le fait que A soit corrélé à B ne signifie pas que A est cause de B ou que B est cause de A. Beaucoup d'autres cas sont en effet possibles :

\* *boucle de rétroaction* : A est cause de B qui est cause de A.

$$A \Leftrightarrow B$$

\* *causalité indirecte* : A est cause de C qui est cause de D qui est cause de B

$$A \Rightarrow C \Rightarrow \dots \Rightarrow D \Rightarrow B$$

\* *causalité commune* : C est à la fois cause de A et de B

$$A \Leftarrow C \Rightarrow B$$

\* *"boîte noire"* : On sait que les facteurs C, D, E, F, G, H interagissent avec A et B et interagissent entre eux, mais on ne connaît pas les mécanismes exacts de leurs relations.

$$\begin{array}{ccc} A \Leftrightarrow & C & F \\ ? & D & ? \quad G \\ B \Leftrightarrow & E & H \end{array}$$

**Résultats face aux étudiants :**

Utilisé comme exemple de cours face à un public de 1ère année de DEUG, le document paraît trop difficile à analyser en quelques minutes. Les résultats semblaient meilleurs dans le cadre d'un TD d'une heure où l'on a pu décortiquer à fond l'exemple. Il est possible de reprendre l'exercice à des niveaux plus élevés (jusqu'en DEA). Ainsi, on peut recourir au test du khi-2 pour tester l'indépendance entre criminalité et nationalité, ou l'on peut utiliser l'analyse factorielle des correspondances pour analyser l'ensemble du tableau.

DOCUMENT n°1

"PEUR SUR LA VILLE..."

*Depuis quelques mois, la paisible petite ville de Trifouilly sur Oise vit dans la terreur en raison d'une poussée importante de la criminalité. Pour le représentant du parti National-Trifouillyste, il ne fait aucun doute que la cause de la criminalité est la présence d'une forte communauté étrangère qui est venue s'installer dans les quartiers Est de la ville après l'ouverture d'une importante usine de pâte à tartiner. Plusieurs manifestations ont déjà eu lieu aux cris de "Trifouilly au Trifouillois !".*

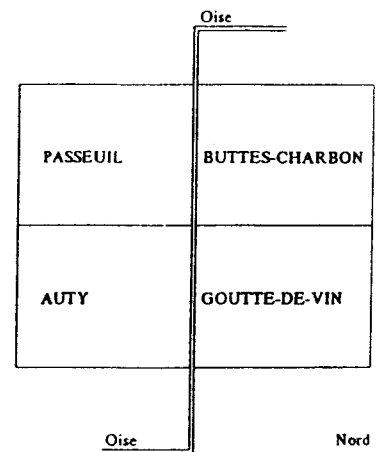
*Face à l'inquiétude de la population, le sénateur maire radical-démocrate-chrétien, Mr Duschmoll, a demandé que la préfecture envoie sur place une équipe de chercheurs en science sociale pour éclaircir la situation. MM Roux (géographe) et Combaluzier (sociologue) sont depuis quelques jours dans notre belle ville. Grâce à la collaboration des services de la mairie, de la police et des impôts, ils ont effectué un sondage au 1/3624e parmi la population de Trifouilly, soit un échantillon représentatif de 20 personnes tirées au hasard dans les 4 quartiers de la ville.*

*Les conclusions de leur enquête sont attendues avec impatience par la population.*

Extrait du "Courier de l'Oise", Mardi 24 Septembre 1995.

DOCUMENT n°3

PLAN DE TRIFOUILLY-SUR-OISE



DOCUMENT n°2

CONFIDENTIEL : Données issues de l'enquête au 1/3624e sur la population de Trifouilly/Oise. ( 12/11/95)

N° habitant	Quartier	Nationalité	Casier judiciaire	Imposition fiscale
1	Passeuil	Trifouillois	néant	24000
2	Passeuil	Trifouillois	néant	20000
3	Passeuil	Trifouillois	néant	16000
4	Passeuil	Trifouillois	néant	12000
5	Passeuil	Trifouillois	néant	10000
6	Auty	Trifouillois	néant	12000
7	Auty	Trifouillois	néant	10000
8	Auty	Trifouillois	néant	8000
9	Auty	Trifouillois	criminel	6000
10	Auty	Etranger	néant	4000
11	Goutte-de-Vin	Trifouillois	néant	6000
12	Goutte-de-Vin	Trifouillois	criminel	5000
13	Goutte-de-Vin	Trifouillois	criminel	4000
14	Goutte-de-Vin	Etranger	néant	3000
15	Goutte-de-Vin	Etranger	néant	2000
16	Buttes-Charbon	Trifouillois	criminel	4000
17	Buttes-Charbon	Trifouillois	criminel	3000
18	Buttes-Charbon	Etranger	criminel	2000
19	Buttes-Charbon	Etranger	néant	1000
20	Buttes-Charbon	Etranger	néant	0

DOCUMENT n°4

EXTRAIT DU RAPPORT DE Mr ROUX,  
GEOGRAPHE, SUR LA CRIMINALITE  
A TRIFOUILLY  
(...)

"Si l'on rapporte les données au niveau des lieux on peut établir pour chaque quartier un taux de criminalité (criminels/ population totale) et un taux de population étrangère (étrangers/ population totale)."

Quartier	Taux de criminalité	Taux de population étrangère
PASSEUIL	0%	0%
AUTY	20%	20%
GOUTTE-DE-VIN	40%	40%
BUTTE-CHARBON	60%	60%

"Il apparaît alors une corrélation positive parfaite ( $r = +1$ ) entre la distribution spatiale des étrangers et celle de la criminalité. Cependant il ne faut pas conclure trop hâtivement à une relation causale car ..."

DOCUMENT n°5

EXTRAIT DU RAPPORT DE  
Mr COMBALUZIER, SOCIOLOGUE,  
SUR LA CRIMINALITE A TRIFOUILLY

"Pour étudier les rapports entre la criminalité et la nationalité, nous avons établis un tableau de contingence qui croise la nationalité et le casier judiciaire des 20 individus de notre échantillon."

	Criminel	Non-criminel	Total
Trifouillois	5	9	14
Etranger	1	5	6
Total	6	14	20

"Nous avons ensuite établi des profils en ligne :"

	Criminel	Non-criminel	Total
Trifouillois	35.7%	64.3%	100.0%
Etranger	16.7%	83.3%	100.0%
Total	30.0%	70.0%	100.0%

"Ce tableau laisse clairement apparaître que par rapport à une criminalité moyenne de 30 % pour l'ensemble de la population, les Trifouillois ont une criminalité de 35.7% qui est environ deux fois plus importante que celle des étrangers (16.7%). Cependant ..."

DOCUMENT n°6

EXTRAIT DE LA CONCLUSION GENERALE DU RAPPORT DE MM. ROUX & COMBALUZIER  
SUR LA CRIMINALITE A TRIFOUILLY.

"Contrairement à ce que l'on pourrait penser, il n'y a pas de contradictions entre les conclusions tirées de nos deux approches. Le fait qu'il existe une forte corrélation entre criminalité et proportion d'étrangers au niveau des quartiers ne signifie nullement que les étrangers soient cause de la criminalité mais simplement que là où il y a des étrangers, il y a aussi des criminels.

Il apparaît que la plus forte criminalité s'observe chez les Trifouillois qui habitent dans les quartiers à fort taux de population étrangère. Mais ces quartiers sont aussi les quartiers les plus défavorisés. Il faudrait sans doute examiner l'hypothèse d'une relation entre le niveau de revenus et la criminalité."

**L'ERREUR ECOLOGIQUE**

*(ecological fallacy)*

Elle consiste à passer d'une relation au niveau des agrégats d'individus à une relation au niveau des individus. Elle est particulièrement fréquente en géographie parce que l'on travaille le plus souvent sur des lieux qui sont des agrégats d'individus.

Or, l'exemple précédent le prouve, une relation établie au niveau des lieux peut très bien s'inverser au niveau des individus.