

Détermination statistique de zones d'homogénéité

Les « Bassins d'Air »

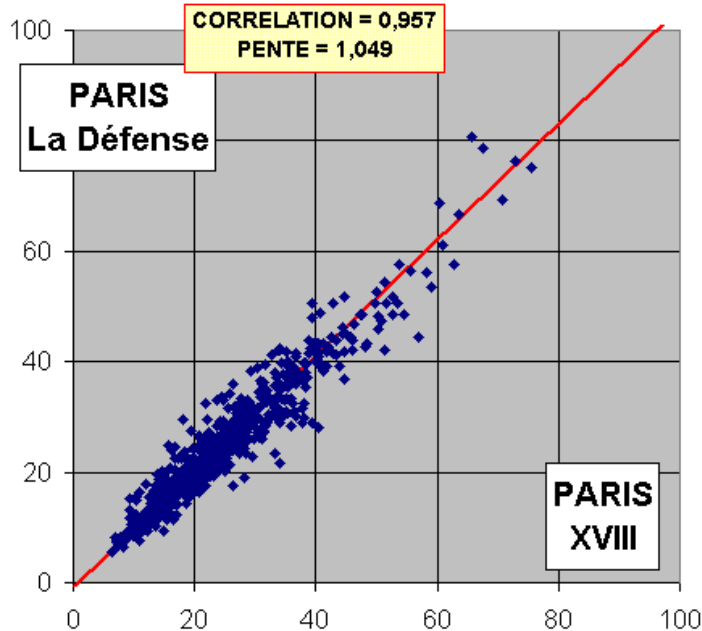
Application aux PM₁₀, NO₂ et O₃

Jean-Luc HOUDRET - *Ecole des Mines de Douai*

HOMOGENEITE TEOM50 entre sites voisins Paris-Déf vs Pa18

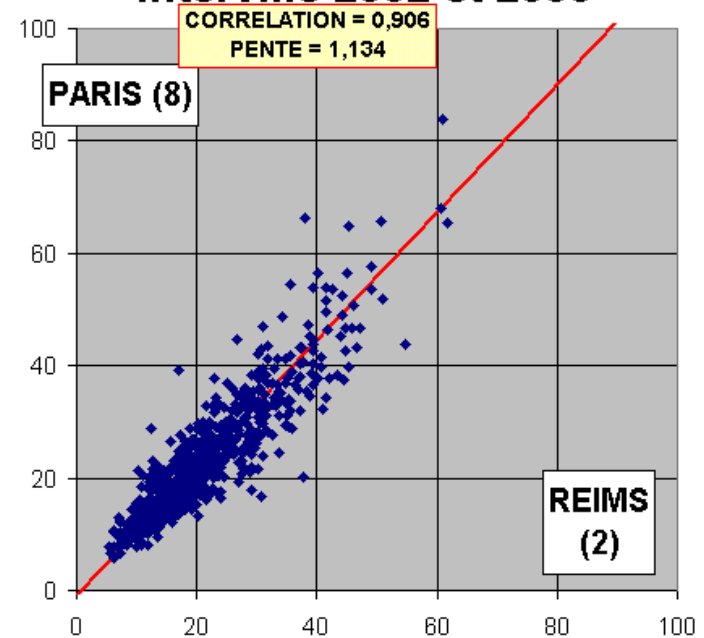
Paris vs Reims

Comparaisons PM10 (24h) Intervalle 2002 et 2003



moyenne de 8 stations en IdF vs moyenne de 2 stations à Reims

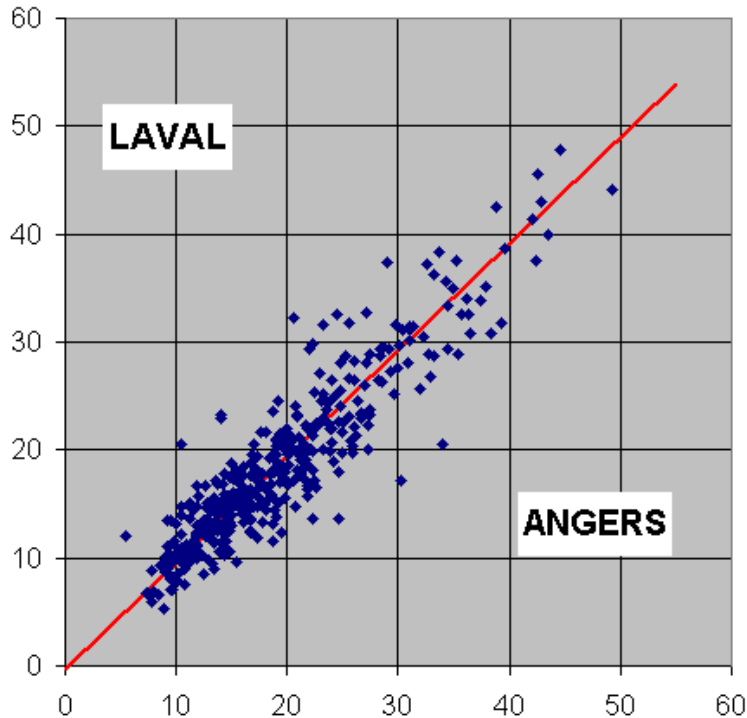
Comparaisons PM10 (24h) Intervalle 2002 et 2003



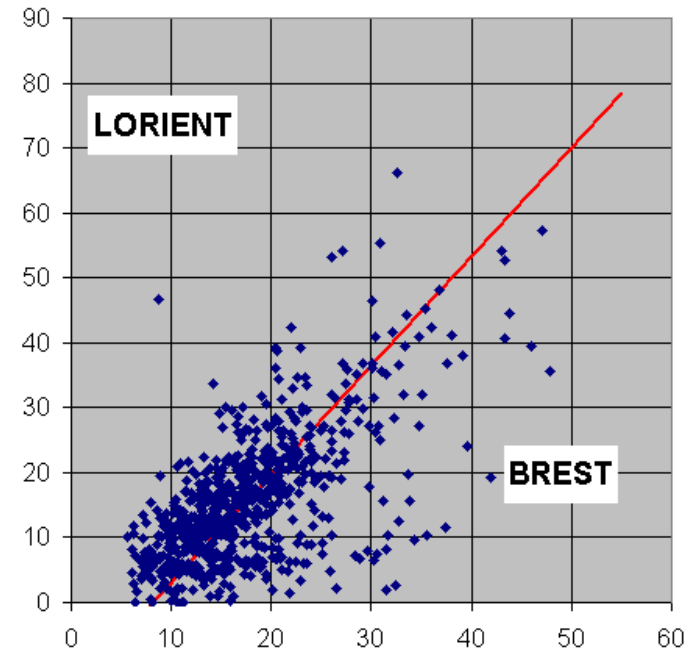
8 stations en IdF prises 2 par 2
 (→ 730 valeurs) résultats similaires

HOMOGENEITE ou HETEROGENEITE entre villes voisines (2002 et 2003)

c'est encore bon ! Corr = 0,917



çà l'est moins ! Corr = 0,606
tous les cas industriels et/ou maritimes



Moyens statistiques simples de comparaison (cf EN 12341)

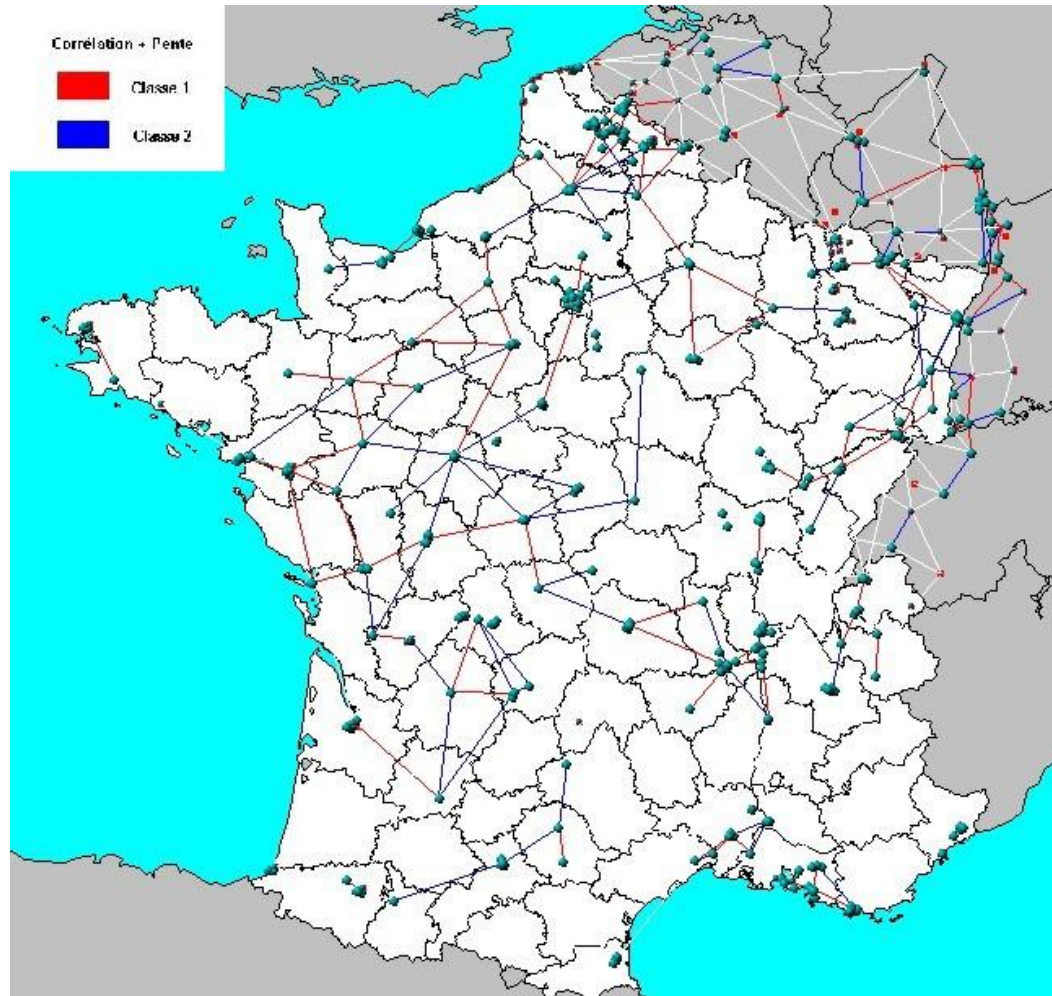
Classe	Corrélation	Pente	IC _R
1	> 0,90	0,95 à 1,05	< 5
2	0,90 à 0,85	1,05 à 1,10 et 0,90 à 0,95	5 à 7,07
3	0,85 à 0,80	1,10 à 1,20 et 0,80 à 0,90	7,07 à 10
4	≤ 0,80	≤ 0,80 et ≥ 1,20	≥ 10

Calculs de régressions linéaires quadratiques :

Corrélations, pentes, *reproductibilités*

- Similitudes entre 2 stations si classes 1 simultanées (et 1 ou 2)
- Différence significative si corrélation en classe 1 et pente en classes 3 et 4

DIVERS ESSAIS : Combinaison « Corrélation & Pente »

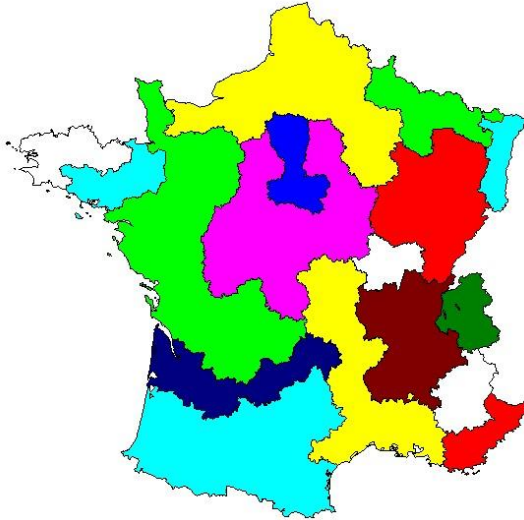


***Document
de travail
intermédiaire :***

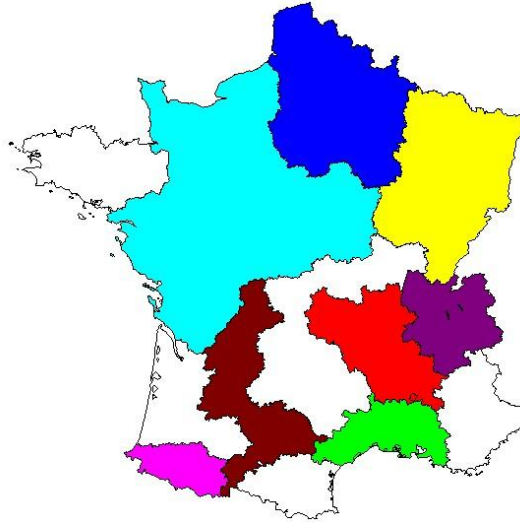
**Recherches
de zones
d'homogénéité
en PM10**

ZONES D'HOMOGENEITE

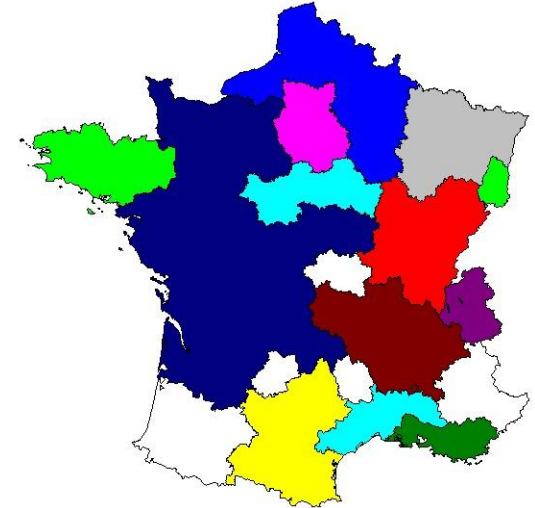
830 comparaisons 2 à 2 (Années 02 et 03)



$0,9 < \text{Pentes} < 1,1$
Aspect spatial



Corrélations $> 0,85$
Aspect temporel



IC95(Repro) $< 10\mu\text{g}/\text{m}^3$
Global

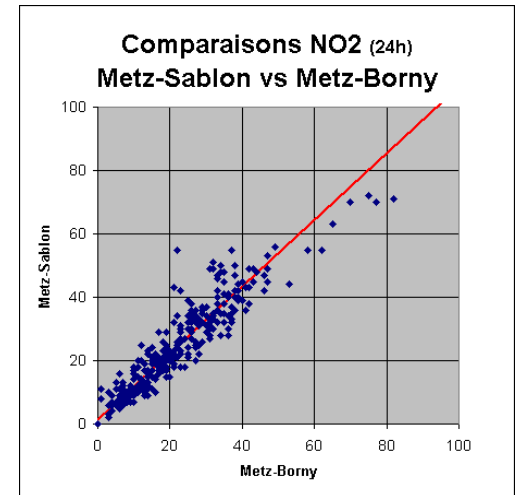
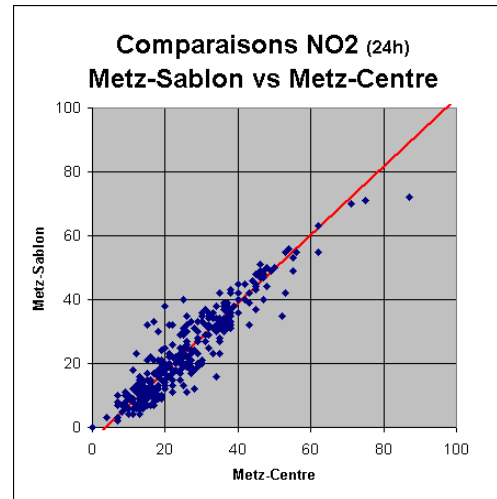
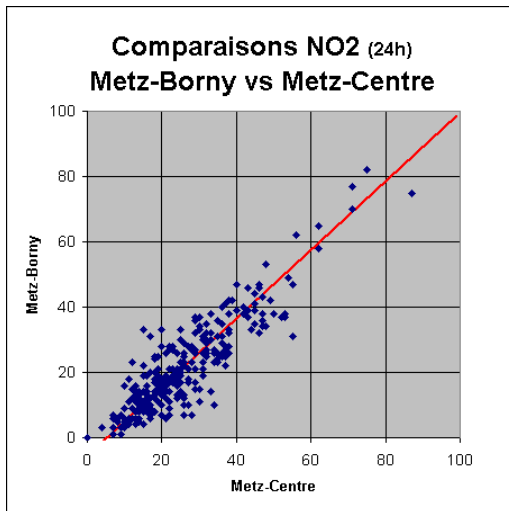
réunification de départements

où les stations ont présenté les liaisons suffisantes.

Les zones en blanc = l'absence de liaison ou de station de mesure.

NO₂ à METZ

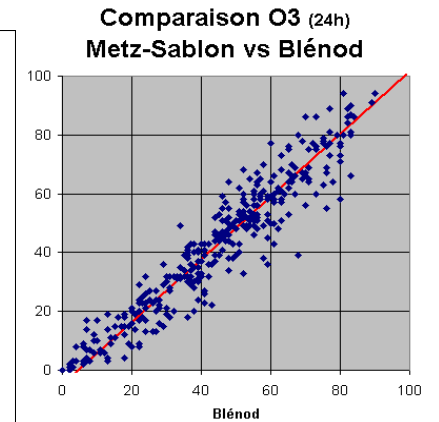
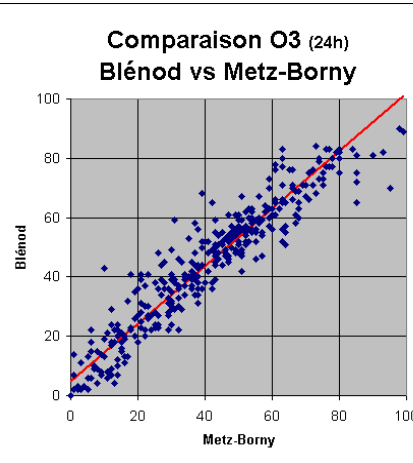
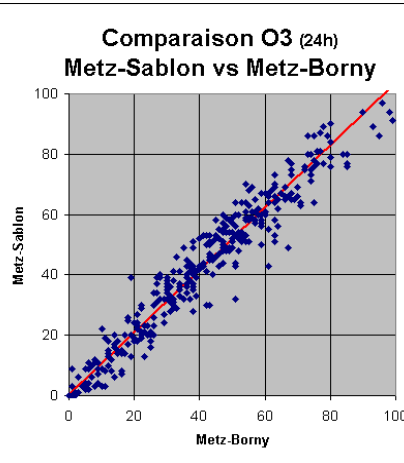
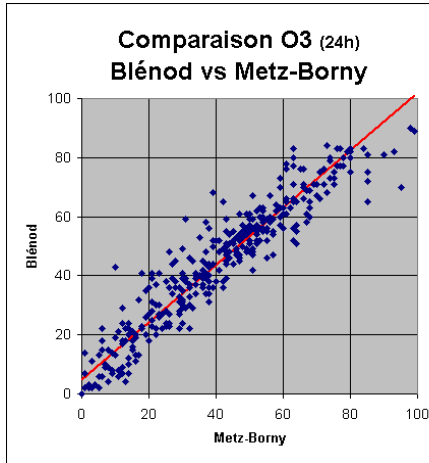
Comparaisons entre 3 stations à METZ



Groupes	bdqa X	Station X	bdqa Y	Station Y	Corr	Pente
01-a	1011	Centre	1012	Borny	0.89	1.05
	1011	Centre	1017	Sablon	0.93	1.07
	1012	Borny	1017	Sablon	0.93	1.05

O₃ à METZ

Comparaisons entre 4 stations : METZ (3) + BLENOD



AASQA	Groupes	bdqa X	Station X	bdqa Y	Station Y	Corr	Pente	Ord	ICR
AERFOM	01-b	1012	Metz-Borny	1017	Metz-Sablon	0.95	1.04	0.2	8.4
		1015	Blénod-lès-PAM	1017	Metz-Sablon	0.93	1.06	-4.6	10.2
		1017	Metz-Sablon	1018	Scy-Chazelles	0.93	0.92	1.3	10.0
		1012	METZ	1018	SCY-CHAZELLES	0.95	0.95	2.1	9.6
		1015	BLENOD-LES-PONT-A-MOUSSON	1018	SCY-CHAZELLES	0.94	0.97	-2.7	11.2
		1012	METZ	1015	BLENOD-LES-PONT-A-MOUSSON	0.94	0.97	4.9	11.4

Moyens statistiques de comparaison pour NO₂ & O₃

Classe	Corrélation	Pente
1	> 0,90	0,95 à 1,05
2	0,90 à 0,85	1,05 à 1,10 et 0,90 à 0,95
3	0,85 à 0,80	1,10 à 1,20 et 0,80 à 0,90
4	< 0,80	< 0,80 et > 1,20

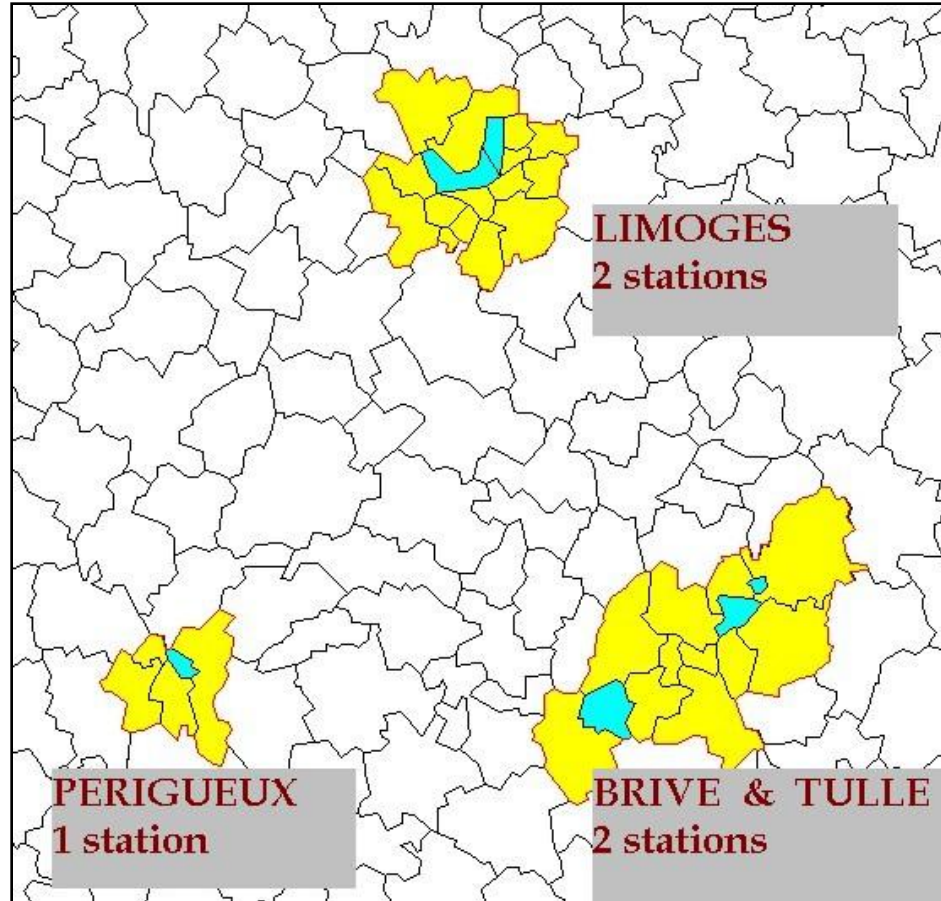
Calculs de Corrélations ET pentes quadratiques

Moyennes journalières 2007

Similitudes entre 2 stations si au moins une classe 1 POUR O₃

- et deux classes 2 au minimum POUR NO₂
- Différence significative si corrélation en classe 1 et pente en classes 3 et 4

Ex : application à NO₂



Regroupements de communes (zones code postaux)

LE PARC - NO₂

Bilan global des stations prises en compte ou rejetées

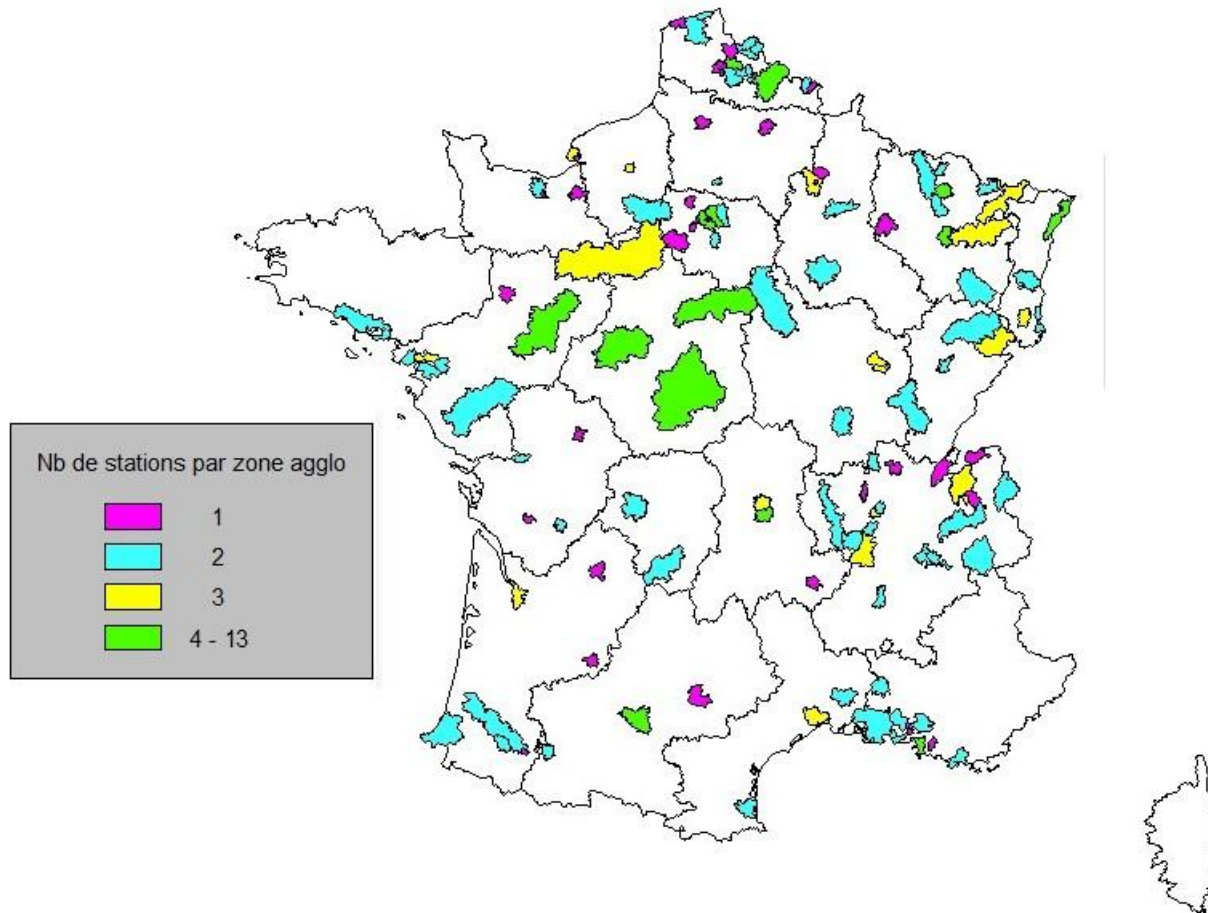
NO ₂		
TOTAUX	RETENUES	REJETEES
516 BDQA	476	40 (couv<50%)
476	280	196 (non reliées)
Par typologie		
U	191 (38%)	68 (35%)
PU	52 (19%)	25 (13%)
I	27 (10%)	21 (11%)
T	6 (2%)	65 (33%)
RR	3 (1%)	11 (6%)
RN	0 (0%)	3 (1,5%)
OS	1 (0,4%)	3 (1,5%)

stations les plus rejetées en relatif = **Trafic** et Rurales

CARTOGRAPHIE NO₂ - A

Groupages des sites « semblables » en zones agglomérations

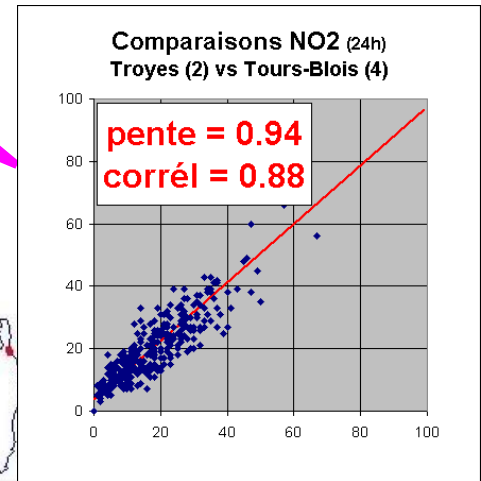
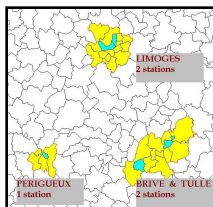
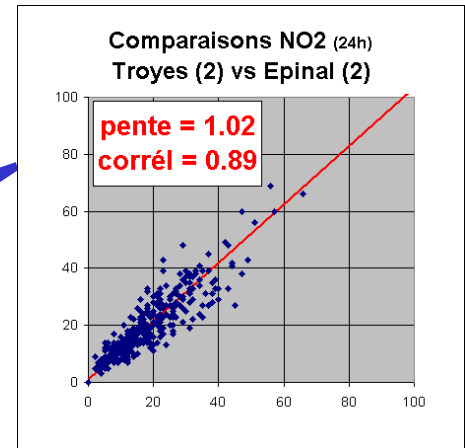
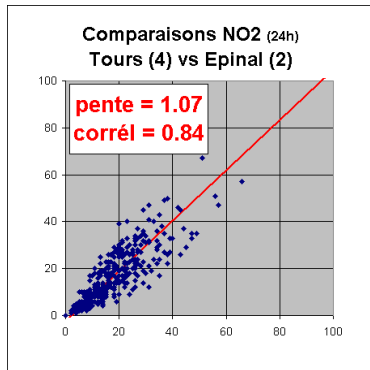
Nombres de stations par zone



CARTOGRAPHIE NO₂ - B

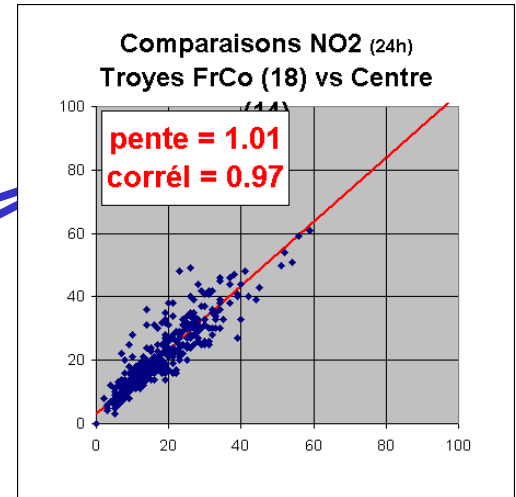
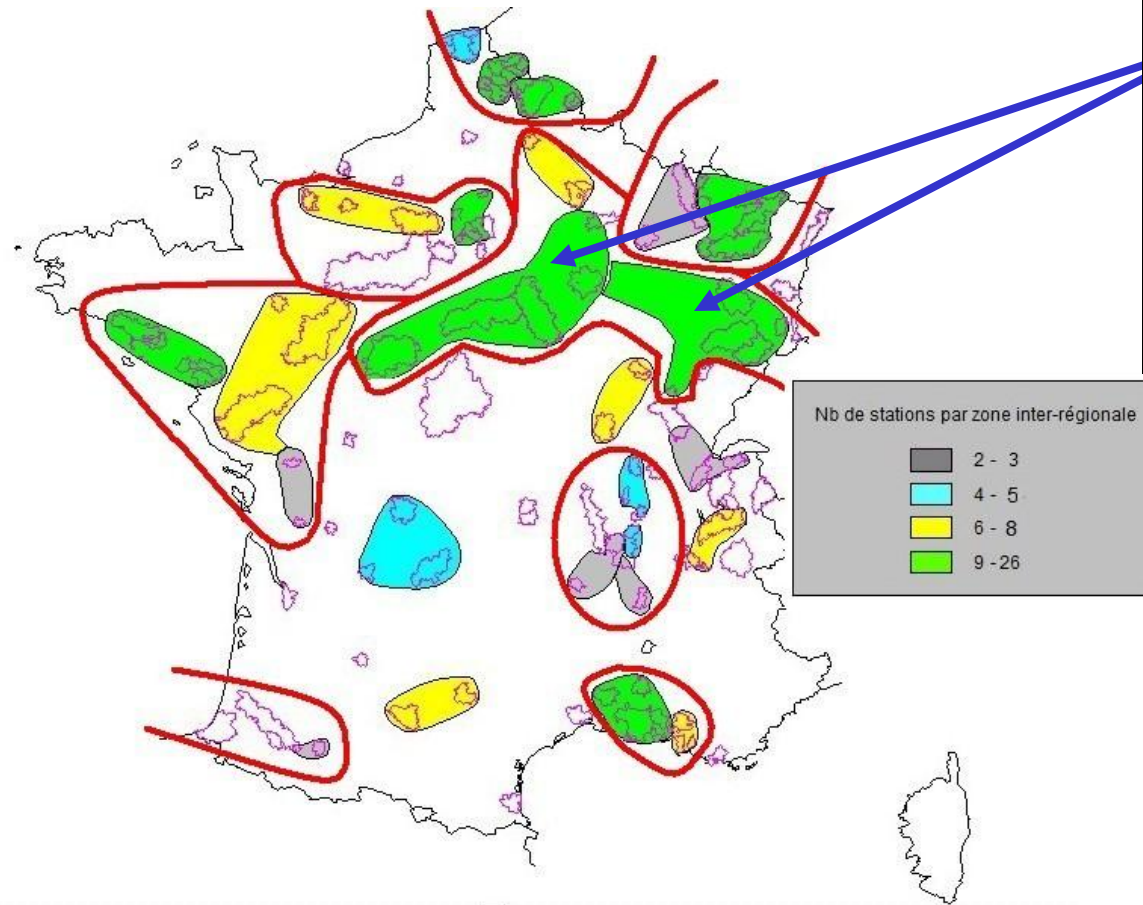
Groupages des zones « semblables » en zones inter-régionales

stations rejetées = **points rouges**



CARTOGRAPHIE NO₂ - C

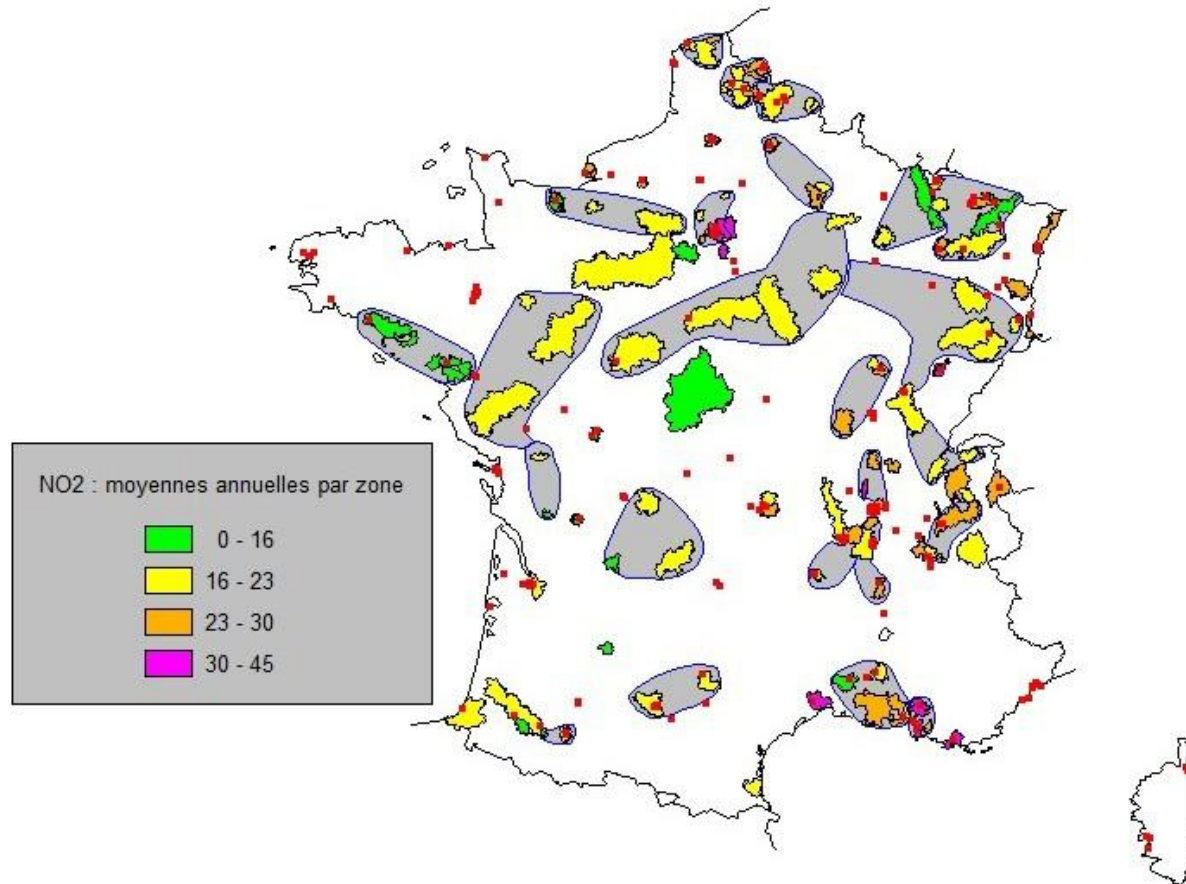
Groupages de zones inter-régionales



CARTOGRAPHIE NO₂

Moyennes annuelles

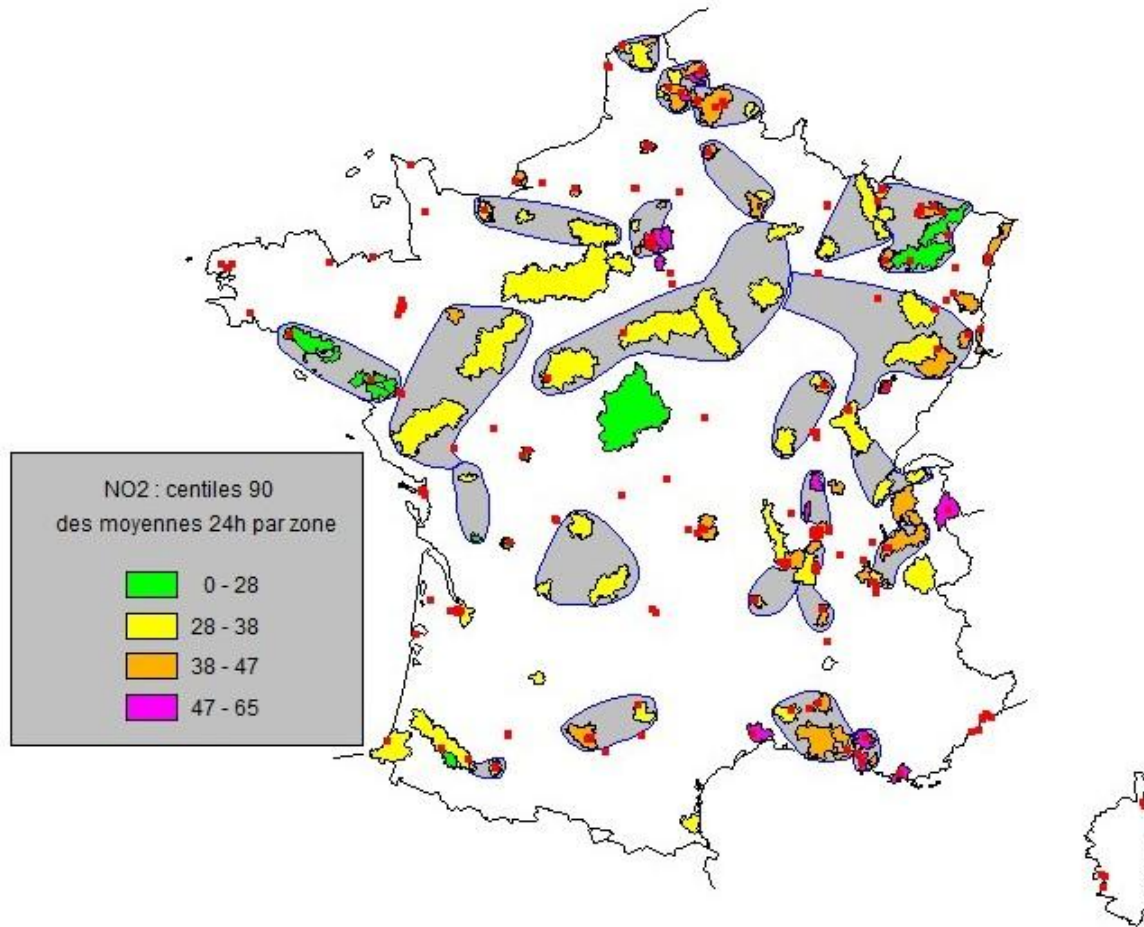
dans les zones interrégionales



**Homogénéité des
moyennes
annuelles dans les
mêmes zones**

CARTOGRAPHIE NO₂

Centiles 90 des moyennes 24h



**Homogénéité
des centiles 90
dans les mêmes
zones**

LE PARC – O₃

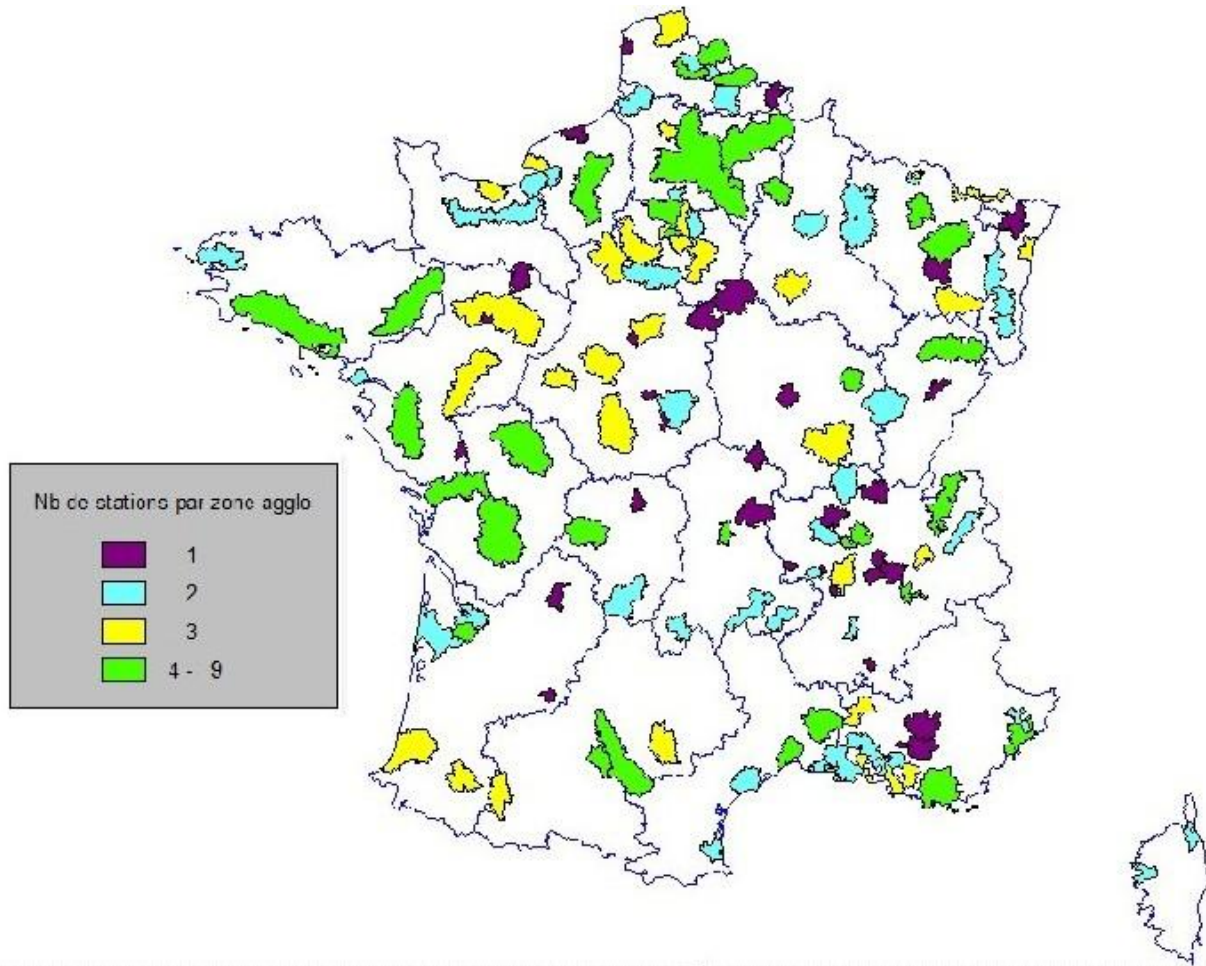
Bilan global des stations prises en compte ou rejetées

O ₃		
TOTAUX	RETENUES	REJETEES
474 BDQA	439	35 (couv<50%)
439	367	72 (non reliées)
Par typologie		
U	194 (53%)	29 (40%)
PU	108 (29%)	18 (25%)
I	13 (4%)	3 (4%)
T	3 (1%)	1 (1%)
RR	41 (11%)	13 (18%)
RN	4 (1%)	5 (7%)
OS	4 (1%)	3 (4%)

stations les plus rejetées en relatif = **Rurales**

CARTOGRAPHIE O₃ - A

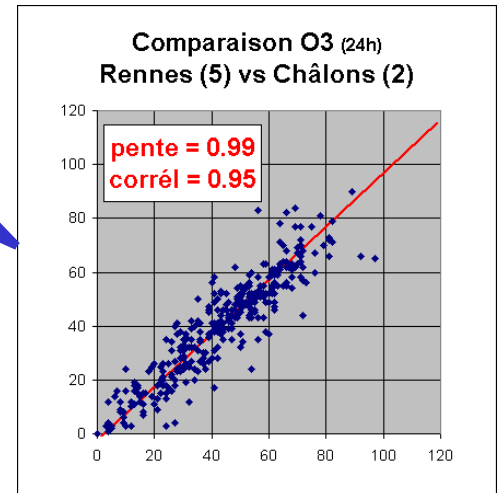
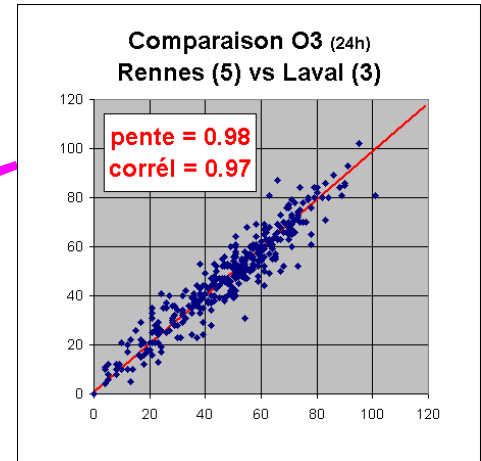
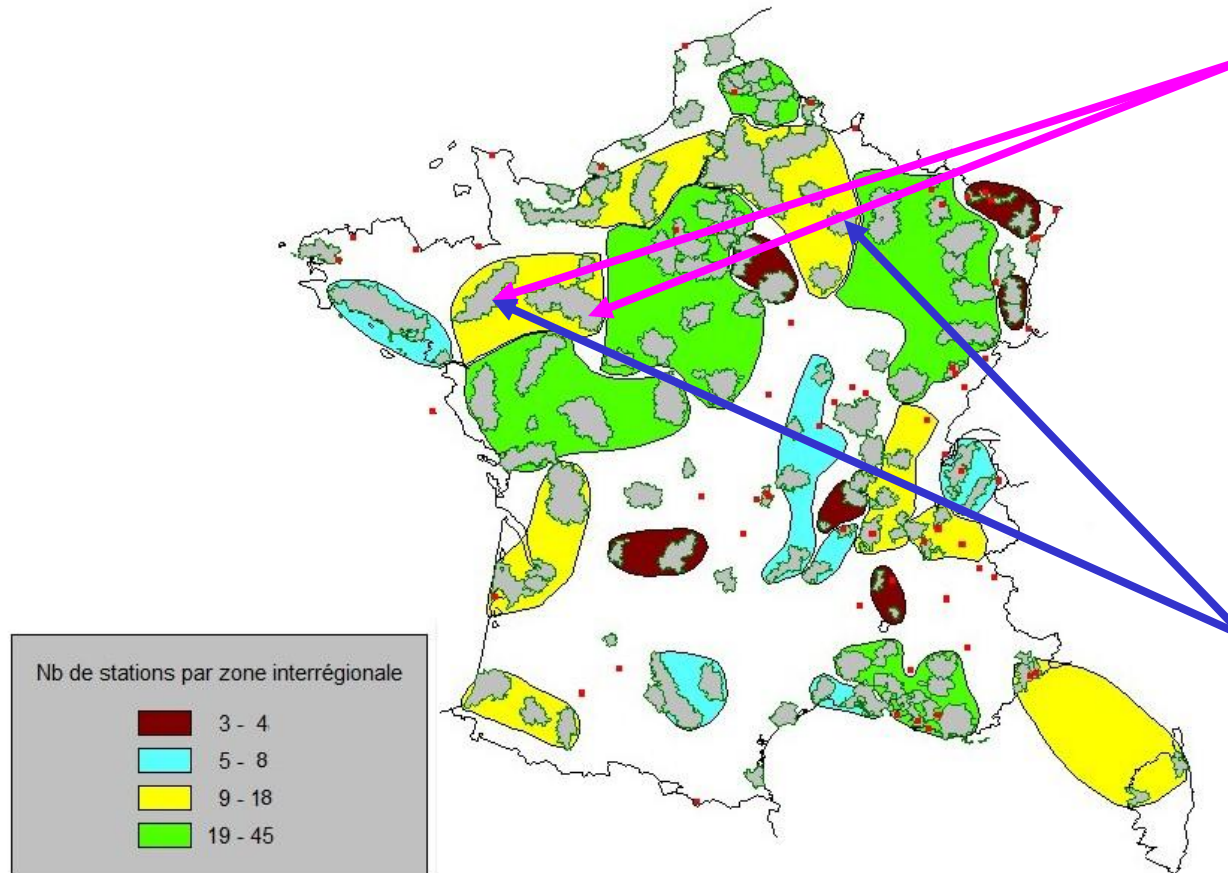
Groupages des sites « semblables » en zones agglomérations



CARTOGRAPHIE O₃ - B

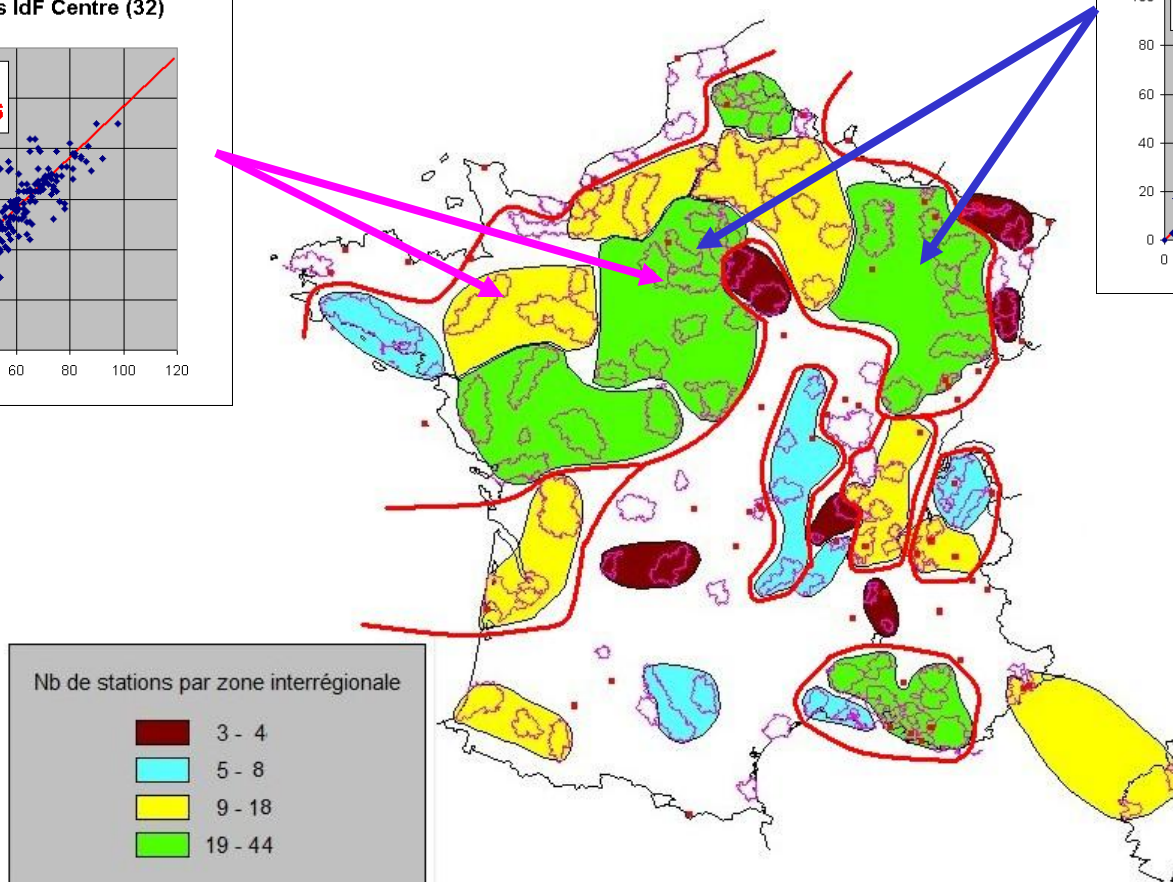
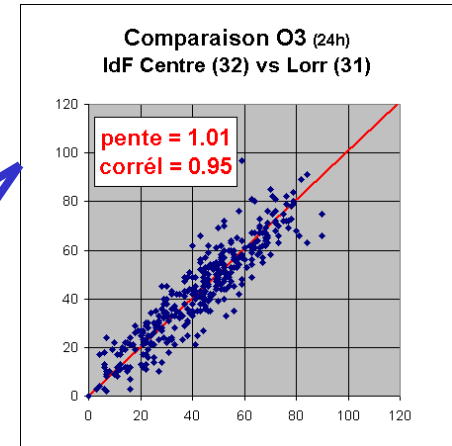
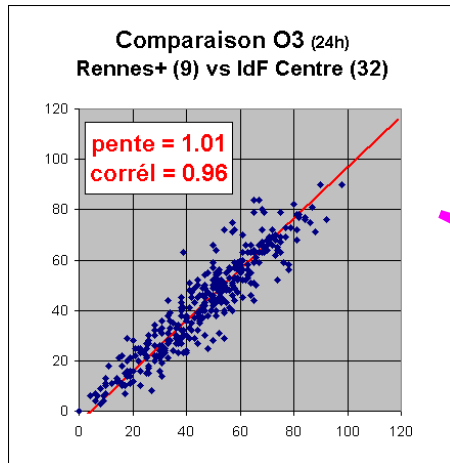
Groupages des zones « semblables » en zones inter-régionales

stations rejetées = **points rouges**



CARTOGRAPHIE O₃ - C

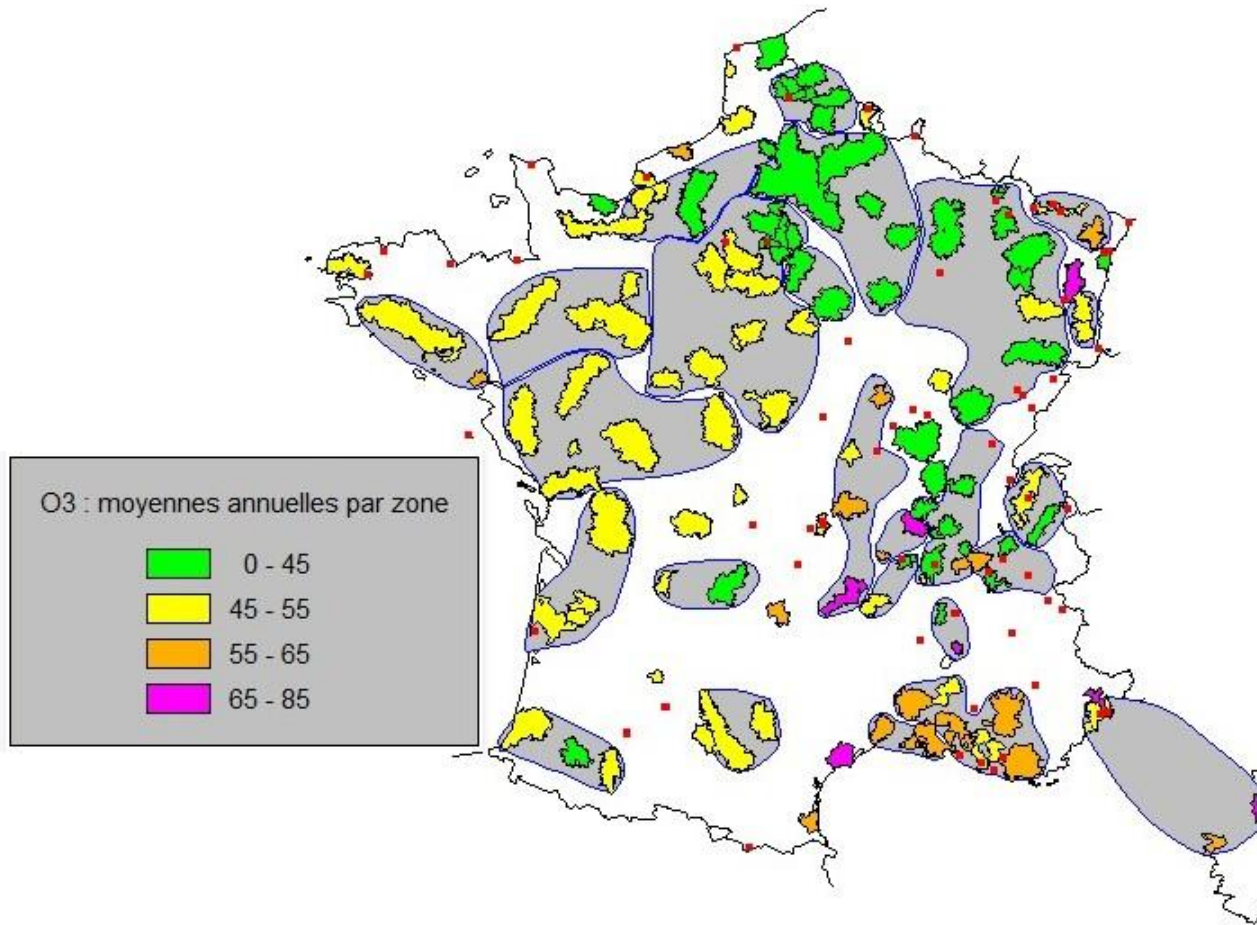
Groupages des zones inter-régionales



CARTOGRAPHIE O₃

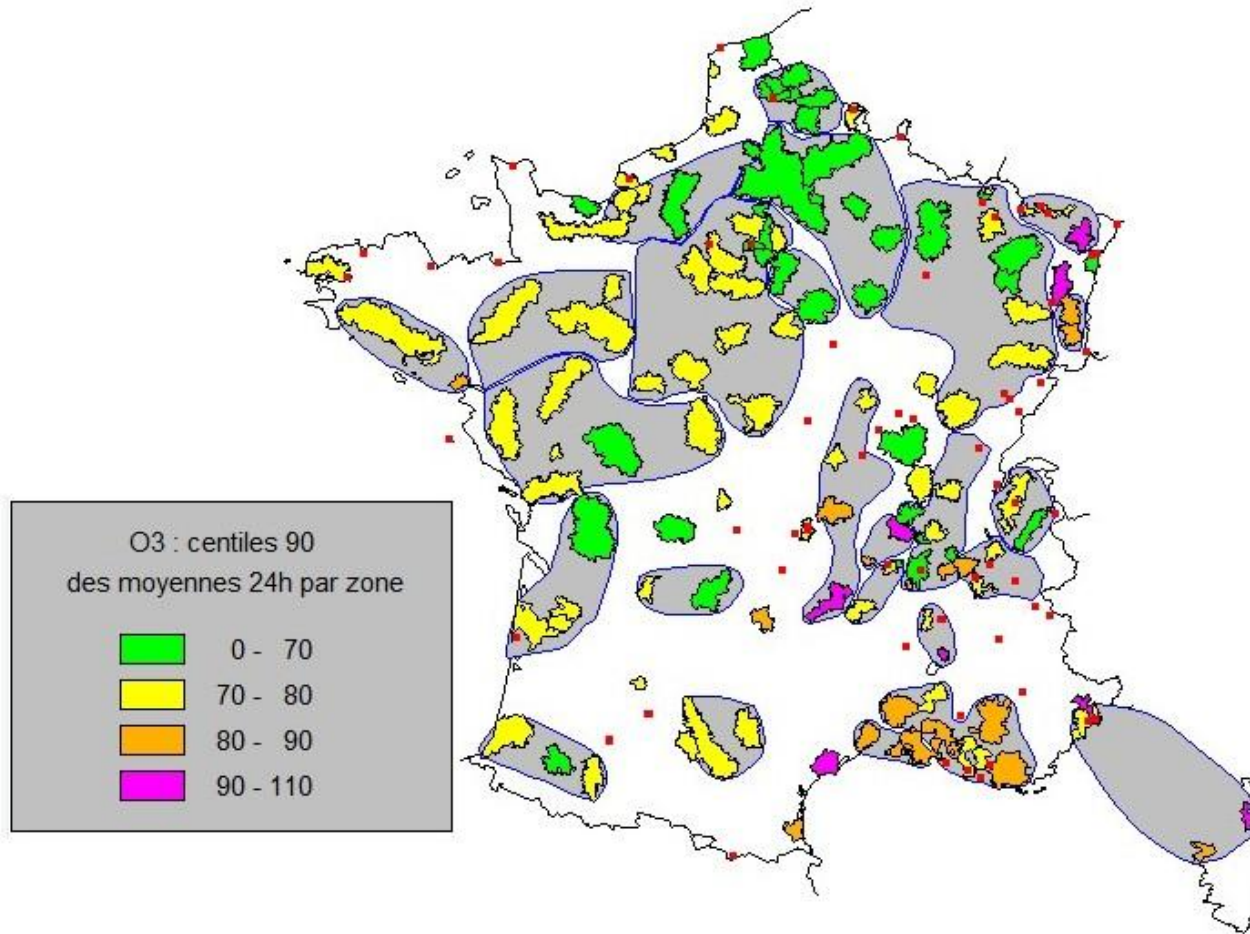
Moyennes annuelles

**Homogénéité
des moyennes
annuelles
dans les
mêmes zones**



CARTOGRAPHIE O₃

Centiles 90 des moyennes 24h



**Homogénéité
des centiles 90
dans les mêmes
zones**

LIMITES DES CARTOGRAPHIES

- Zone aggro = regroupement de communes autour de stations dites semblables = **peut-être plus vastes ?**
- Représentativité dans chaque zone limitée aux sites potentiels de typologie identique à celle des stations retenues, et pas à toute la zone
- Représentativité dans la zone +/- consolidée selon le nombre de stations incluses (2 à 9/13)