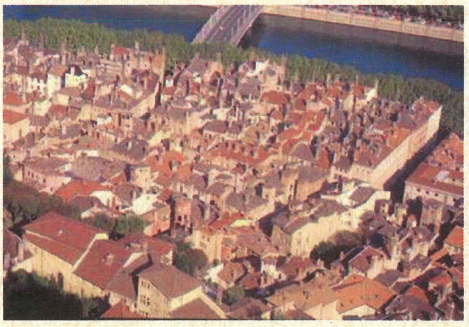
D 335161-4

COMMUNAUTE URBAINE DE LYON

communauté urbaine
GRANDLYON


Rapport d'étude

Volume 1/2

Analyse pluviométrique sur le périmètre de l'agglomération lyonnaise

Définition de pluies spatialisées de référence

Version N° 1

agence de l'eau
RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
2-4, allée de Lodz - 69363 LYON Cedex 07
04 72 71 26 00 - contact.doc@eaurmc.fr

OCTOBRE 2007

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

Siège social : Parc de l'île – 15/27 rue du Port - 92022 NANTERRE Cedex
Direction Déléguée Centre-Est – Département ETUDES : 26, rue de la Gare – 69009 LYON

TABLE DES MATIERES

1 Introduction 6

2 Rappel de la méthodologie 7

3 Etape 1 Définition des durées et surfaces d'analyse 8

3.1 Définitions des surfaces d'analyse 8

3.2 Définition des durées d'analyse 9

3.2.1 Bassin de 4 km² 9

3.2.1.1 Estimation des durées critiques à partir du modèle numérique 10

3.2.1.2 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins élémentaires réels 10

3.2.1.3 Estimation des durées critiques à partir de la formule de kirpich appliquée à des bassins versants théoriques 11

3.2.1.4 Synthèse 11

3.2.2 Bassins de 16 km² 12

3.2.2.1 Estimation des durées critiques à partir du modèle numérique 12

3.2.2.2 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins versants réels 12

3.2.2.3 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins versants théoriques 13

3.2.2.4 Synthèse 14

3.2.3 Bassins de 36 km² 14

3.2.4 Bassin de 100 km² 16

3.2.5 Bassin de 900 km² 16

3.3 Synthèse 16

4 Etape n°2 : reconstitution des pluies moyennes précipitées pour chacune des surfaces d'analyses 17

4.1 Extraction des pluies réelles exceptionnelles 17

4.2 Pluviomètre moyen 20

4.3 Construction des hyétogrammes équivalents 23

5 Etape n°3 : caractérisation des évènements pluvieux 25

5.1 Identification des hauteurs maximales 25

5.2 Identification des maxima en terme de période de retour 26

5.3 Conclusions et suite de l'étude 29

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure - -1 : temps de réponse des bassins versants Vaise et Presqu'île 14

Figure - 2 : Temps de réponse du bassin Yzeron 15

Figure - 3 : Localisation des pluviomètres de l'agglomération lyonnaise 18

Figure - -4 : Surface d'influence des pluviomètres selon la méthode des Polygones de Thiessen 21

Figure - 5 : Principe de construction des hyétogrammes équivalents pour les surfaces de 36 km² 24

Figure - -6 : Exemple de présentation des caractéristiques d'un événement pluvieux 1er juillet 1993 25

Figure - -7 : Graphe de synthèse de comparaison des pluies 28

Figure 8 : Pluies exceptionnelles retenues 29

Tableau 1 : Temps de réponse des bassins élémentaires estimés à partir du modèle numérique .. 10

Tableau 2 : Temps de concentration des bassins élémentaires estimés à partir de la formule de Kirpich 2 10

Tableau 3 : Temps de concentration des bassins théoriques estimés à partir de la formule de Kirpich 11

Tableau 4 : Temps de concentration des bassins réels estimés à partir de la formule de Kirpich 2 13

Tableau 5 : Temps de concentration des bassins théoriques estimés à partir de la formule de Kirpich... 13

Tableau 6 : Surfaces et durées d'analyse retenue 16

Tableau 7 : Pluies réelles exceptionnelles extraites 19

Tableau 8 : Surface d'influence affectée à chaque pluviomètre d'après la méthode des Polygones de Thiessen 22

Tableau 9 : Evènements pluvieux importants pour le pluviomètre équivalent 23

Tableau 10 : Coefficients a et b des ajustements I(T) du pluviomètre moyen 26

Tableau 11 : coefficient d'abattement en fonction de la surface d'analyse considérée 27

Tableau 12 : Maxima caractérisés en terme de période de retour 27

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 Hyétogrammes équivalents de chaque pluie

Annexe 2 Synthèse et Localisation des hauteurs maximales de chaque pluie

1

Introduction

L'une des ambitions affichées par la phase 2 du Schéma directeur d'assainissement est l'optimisation du fonctionnement des déversoirs d'orage par temps de pluie de manière à :

- Minimiser l'impact des déversements sur le milieu naturel ;
- Réduire les risques d'inondations.

Ces objectifs pourront éventuellement être accompagnés d'évolutions dans la gestion des déversoirs d'orage (suppressions, créations ou modifications de déversoirs).

Il est donc indispensable de pouvoir analyser la réponse du système actuel et de pouvoir valider les préconisations qui seront faites sur des pluies exceptionnelles.

Cette problématique se posera à l'échelle de l'agglomération et plus particulièrement pour les bassins de Pierre-Bénite et Saint-Fons.

Dans ce contexte, Le Grand Lyon a confié au bureau d'études SAFEGE une analyse complémentaire sur les données de pluie dont l'objet est de définir une pluie spatialisée pour les cas d'événements exceptionnels pour le Grand Lyon, cette notion « d'événements exceptionnels » ayant été définie au préalable par le Maître d'Ouvrage.

L'objectif est donc de définir la (les) pluie(s) de référence dite(s) exceptionnelle(s) devant servir de référence au dimensionnement des ouvrages permettant de minimiser les risques de dysfonctionnements hydrauliques (débordements).

2

Rappel de la méthodologie

Notre réflexion est basée sur l'analyse de **pluies réelles exceptionnelles** s'étant produites sur l'agglomération lyonnaise.

La méthodologie employée pour définir les pluies exceptionnelles de référence s'articule autour des étapes suivantes :

- ✓ Etape n°1 : définition des surfaces et durées d'analyse des pluies 3D-Canoe ;
- ✓ Etape n°2 : reconstitution des pluies moyennes précipitées pour chacune des surfaces d'analyse ;
- ✓ Etape n°3 : caractérisation des évènements pluvieux et aide à la décision pour le choix des pluies réelles ;
- ✓ Etape n°4 : construction des pluies exceptionnelles de référence ;
- ✓ Etape n°5 : évaluation de l'incertitude de la méthodologie proposée.

Chaque étape fait l'objet d'un chapitre dans le présent rapport qui rappelle le détail de la méthode utilisée puis présente les résultats obtenus.

3

Etape 1
Définition des durées et surfaces d'analyse

3.1 Définitions des surfaces d'analyse

Les surfaces d'analyse ont été extraites de la discrétisation spatiale des pluies 3D, telles qu'utilisées actuellement dans le modèle CANOE, en s'intéressant à des surfaces proches des surfaces de référence définies ci-après :

- ✓ **Bassins versants élémentaires** : bassins élémentaires utilisés dans le modèle CANOE, < 5 km² ;
- ✓ **Sous-bassins versants** : bassins versants de Vaise, de Presqu'île, de l'Yzeron et de Vernaison par exemple (de 15 à 35 km²) ;
- ✓ **Bassins versant "STEP" :** bassins versants de Pierre Bénite et Saint-Fons (~ 100 km²) ;
- ✓ **bassin versant "Grand Lyon",** c'est-à-dire l'ensemble du territoire de la Communauté Urbaine.

Ainsi, les surfaces d'analyses retenues sont :

- ✓ **1 pixel = 4 km² :** surface comparable à celle des bassins versants les plus petits ;
- ✓ **4 pixels = 16 km²** : surface comparable à celle des bassins versants de taille moyenne ;
- ✓ **9 pixels = 36 km²** : surface comparable à celle des bassins versants les plus importants ;
- ✓ **25 pixels = 100 km²** : surface comparable à celle des bassins versants "STEP";
- ✓ **225 pixels = 900 km²** : surface comparable au bassin versant "agglomération".

L'analyse de la sévérité des événements pluvieux pour chacune de ces entités hydrologiques a été ensuite menée pour la durée critique du bassin versant.

Bassins versants réels de références	Surface d'analyse des pluies 3 D
< 5 km²	1 pixel = 4 km²
15 – 35 km²	4 pixels = 16 km² 9 pixels = 36 km²
~ 100 km²	25 pixels = 100 km²
agglomération	225 pixels = 900 km²

3.2 Définition des durées d'analyse

Pour chacun des bassins versants de référence, nous avons déterminé les durées critiques des bassins versants grâce aux formules traditionnelles d'une part et grâce à la mise en œuvre du modèle d'autre part.

L'une des hypothèses fortes de l'hydrologie consiste à considérer que la durée critique d'un bassin versant est proche de son temps de concentration (hors régime influencé par des ouvrages de stockage-régulation). Ce temps de concentration correspond à la durée que met la goutte hydrauliquement la plus éloignée de l'exutoire à rejoindre celui-ci. Cette durée correspond à la somme de la durée de ruissellement sur le bassin versant et de la durée de propagation dans les réseaux.

L'analyse a également été effectuée en considérant le temps de réponse - ou Lag Time – des bassins versants : durée séparant le barycentre de la pluie du barycentre de l'hydrogramme de ruissellement. En pratique cette valeur est très proche de celle du temps de concentration et permet également d'approcher la durée critique d'un bassin versant.

3.2.1 Bassin de 4 km²

Pour déterminer la durée d'analyse sur les bassins versants de 4 km², nous avons utilisé les méthodes suivantes :

- ✓ Modèle numérique pour les bassins versants élémentaires dont la surface est proche de 4 km² ;
- ✓ Formule traditionnelle : kirpich 2 pour les bassins élémentaires réels ;
- ✓ Formule traditionnelle : kirpich 2 pour des bassins versants « théoriques » de 4 km².

3.2.1.1 Estimation des durées critiques à partir du modèle numérique

Les bassins versants de Pierre-Bénite et de Saint-Fons sont composés de bassins versants élémentaires. Chacun est défini par ses caractéristiques physiques telles que sa surface, sa longueur, sa pente… ainsi que son temps de concentration (Tc).

L'analyse des surfaces des bassins versants élémentaires, nous a permis d'extraire 6 bassins versants dont les surfaces étaient proches de 4 km² (comprises entre 2 et 6 km²).

Les résultats sont les suivants :

Tableau 1 : Temps de réponse des bassins élémentaires estimés à partir du modèle numérique

nom	surface (ha)	longueur (m)	pente (m/m)	ec2 lagtime (min)
PB_YZE_STFOY_02_UN	273.0	3410.0	0.03587	22.8
PB_YZE_STFOY_04_UN	261.5	2981.0	0.02430	20.7
PB_VAI_STCYR_11_UN	202.6	2712.0	0.05304	27.1
PB_VAI_DARDI_02_UN	223.1	2353.0	0.03926	20.1
PB_VER_PBENI_03_UN	284.5	4004.0	0.01639	38.5
SF_EPE_GENAS_02_UN	224.0	2000.0	0.00279	36.0

⇒ moyenne ~ 27.5 minutes

3.2.1.2 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins élémentaires réels

Dans ce cas nous avons repris les caractéristiques des bassins versants élémentaires réels des bassins de Pierre-Bénite et Saint-Fons identifiés ci-dessus afin d'appliquer la formule de Kirpich 2.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 2 : Temps de concentration des bassins élémentaires estimés à partir de la formule de Kirpich 2

	Numéro de bassin versant	Kirpich 2 min
BV élémentaires PB et St F de 2 km² à 6 km²	PB_YZE_STFOY_02_UN	24.3
	PB_YZE_STFOY_04_UN	26.9
	PB_VAI_STCYR_11_UN	18.4
	PB_VAI_DARDI_02_UN	20.4
	PB_VER_PBENI_03_UN	34.3
	SF_EPE_GENAS_02_UN	52.8

⇒ moyenne ~ 29.5 minutes

3.2.1.3 Estimation des durées critiques à partir de la formule de kirpich appliquée à des bassins versants théoriques

Dans ce cas nous appliquons la formule de Kirpich 2 à des bassins versants théoriques de 4 km².

Les caractéristiques de ces bassins versants sont :

- Surface : 4 km² ;
- Géométrie : carrée ou allongée ⇒ longueur de 2.8 ou 4.1 km.
- Pente :
  - Pente moyenne du bassin de Pierre-Bénite ;
  - Pente moyenne du bassin de Saint-Fons ;
  - Pente moyenne des bassins versants élémentaires réels identifiés précédemment.
- imperméabilisation :
  - Imperméabilisation moyenne du bassin de Pierre-Bénite ;
  - Imperméabilisation moyenne du bassin de Saint-Fons ;
  - Imperméabilisation moyenne des bassins versants élémentaires réels identifiés précédemment.

Les résultats sont les suivants :

Tableau 3 : Temps de concentration des bassins théoriques estimés à partir de la formule de Kirpich

	surface (ha)	longueur (m)	pente (m/m)	Imperméabilisation	kirpich 2 (min)
BV-1	400.0	2800.0	0.03500	34.7	25.7
BV-2	400.0	2800.0	0.00740	50.8	46.1
BV-3	400.0	2800.0	0.02861	25.9	27.7
BV-1b	400.0	4100.0	0.03500	34.7	28.3
BV-2b	400.0	4100.0	0.00740	50.8	50.7
BV-3b	400.0	4100.0	0.02861	25.9	30.5

⇒ moyenne ~ 34.8 minutes

3.2.1.4 Synthèse

Au vu des résultats, la pente est un paramètre qui modifie sensiblement les temps de concentration, plus que l'imperméabilisation ou la longueur.

Ainsi au vu des différences entre rive-droite (Pierre-Bénite) et rive gauche (Saint-Fons), les temps de concentrations seront plus élevés sur Saint-Fons.

Toutefois, l'ordre de grandeur des résultats et des moyennes obtenues, nous amène à considérer une durée critique de 30 min comme étant représentative de la durée critique des bassins versants de 4 km².

3.2.2 Bassins de 16 km²

Pour estimer les temps de concentration et donc les durées critiques de bassins de 16 km², nous avons utilisé les méthodes suivantes :

- ✓ Modèle numérique ;
- ✓ Formule traditionnelle : kirpich 2 appliqué aux bassins réels dont la surface est proche de 16 km² ;
- ✓ Formule traditionnelle : kirpich 2 pour des bassins « théoriques » de 16 km².

3.2.2.1 Estimation des durées critiques à partir du modèle numérique

Sur Pierre-Bénite, les sous-bassins versants de Vernaison et Presqu'Ile font respectivement 14,4 et 16,0 km².

Une simulation d'une pluie d'intensité constante (5mm/h) sur les modèles de Pierre-Bénite a permis d'observer les temps de concentration suivants :

- Vernaison : 72 min ;
- Presqu'Ile : 156 min.

La différence s'explique par la forme et la pente des bassins versants. En effet, le bassin versant de Presqu'île possède une faible pente et est allongé.

3.2.2.2 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins versants réels

Dans ce cas nous avons repris les caractéristiques des bassins versants réels identifiées ci-dessus afin d'appliquer la formule de Kirpich 2.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 4 : Temps de concentration des bassins réels estimés à partir de la formule de Kirpich 2

Numéro de bassin versant	Superficie ha	Longueur m	Pente m/m	Imperméabilisation %	Kirpich 2 min
Vernaison	1437	6 400	0.027	31%	48.0
Presqu'île	1603	13 250	0.0394	52%	51.3

⇒ moyenne 50 min

3.2.2.3 Estimation des durées critiques à partir de la formule de Kirpich appliquée aux bassins versants théoriques

Dans ce cas nous appliquons la formule de Kirpich 2 a des bassins versants théoriques de 16 km².

Les caractéristiques de ces bassins versants sont :

- Surface : 16 km² ;
- Géométrie : carrée ou allongée ⇒ longueur de 5.7 ou 8 km ;
- Pente :
  - Pente moyenne du bassin de Pierre-Bénite ;
  - Pente moyenne du bassin de Saint-Fons.
- Imperméabilisation :
  - Imperméabilisation moyenne du bassin de Pierre-Bénite ;
  - Imperméabilisation moyenne du bassin de Saint-Fons.

Les résultats sont les suivants :

Tableau 5 : Temps de concentration des bassins théoriques estimés à partir de la formule de Kirpich

	surface (ha)	longueur (m)	pente (m/m)	Imperméabilisation	kirpich 2 (min)
BV-1	1600.0	5700.0	0.03500	34.7	43.5
BV-2	1600.0	5700.0	0.00740	50.8	77.8
BV-1b	1600.0	8000.0	0.03500	34.7	47.3
BV-2b	1600.0	8000.0	0.00740	50.8	84.7

⇒ moyenne 63 min

Les temps de concentration varient entre 40 et 90 minutes, le temps de concentration étant plus élevé avec les paramètres du bassin versant de Saint-Fons situé en rive gauche.

3.2.2.4 Synthèse

Au vu des résultats obtenus nous retenons une durée critique de 1 heure pour les bassins versants d'une superficie de 16 km².

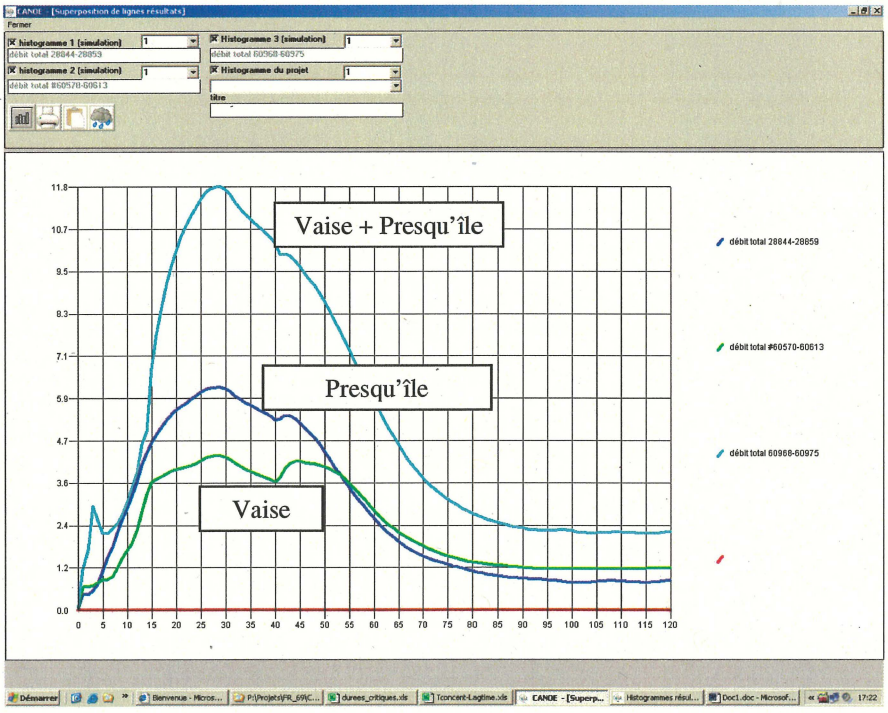
3.2.3 Bassins de 36 km²

Pour estimer les temps de concentration et donc les durées critiques de bassins de 36 km², nous avons utilisé le modèle CANOE. Une pluie d'intensité constante de 5 mm/h a été modélisée sur l'ensemble du bassin versant de Pierre-Bénite. Rappelons que les deux sous bassins concernés sont :

- ✓ Vaise : 36,7 Km^2 ;
- ✓ Yzeron : 36,9 Km^2.

La figure suivante présente les hydrogrammes à l'aval du bassin de Vaise et des bassins Vaise + presqu'île. On constate que le temps de réponse du bassin global est d'environ 30 pas de temps de 6minutes soit 180 minutes. Cette durée correspond au temps de réaction de chacun des bassins Vaise et Presqu'île.

Figure - -1 : temps de réponse des bassins versants Vaise et Presqu'île

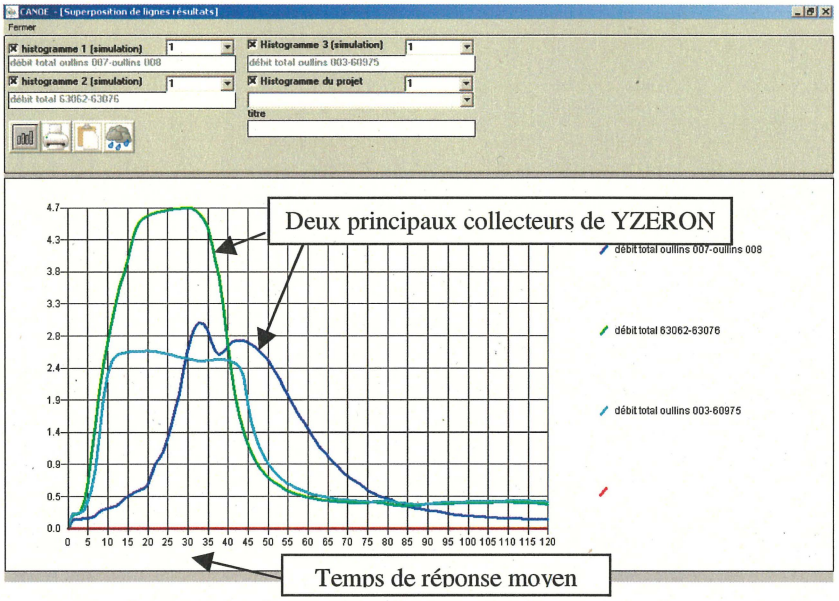


La figure suivante présente l'hydrogramme à l'aval du bassin Yzeron en distinguant :

- Les apports des deux collecteurs en amont des principaux déversoirs ;
- L'apport à l'aval du bassin juste avant le raccordement sur le collecteur des quais : cet apport est limité par les déversoirs d'où une courbe plate.

La forme des hydrogrammes en amont des déversoirs permet de situer la pointe de débit. Celle ci se situe en moyenne à une durée de 180 minutes environ.

Figure - 2 : Temps de réponse du bassin Yzeron



En définitive, la simulation indique un temps de réponse moyen pour les grands sous bassins Vaise, Yzeron d'environ 180 minutes.

On retiendra donc une valeur de 180 minutes (3 heures) comme pas de temps d'analyse associé aux surfaces d'analyse de 36 Km^2.

Elles correspondent aux temps de réaction des grands sous bassins versants du réseau du Grand-Lyon.

3.2.4 Bassin de 100 km²

Cette surface correspond à la surface des bassins versants de Pierre-Bénite et Saint-Fons.

Le modèle numérique a permis d'estimer un temps de concentration de 240 min sur le bassin versant de Pierre Bénite.

Cette valeur est par conséquent retenue.

3.2.5 Bassin de 900 km²

Cette surface correspond à l'ensemble de l'agglomération lyonnaise.

Une durée critique de 6 heures a été retenue pour cette surface compte tenu des résultats précédents.

3.3 Synthèse

En définitive, nous avons associé à chaque surface d'analyse, une durée critique qui est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Surfaces et durées d'analyse retenue

Surface d'analyse	Durée critique considérée
4 km²	30 minutes
16 km²	1 H
36 km²	3 H
100 km²	4 H
900 km²	6 H

4

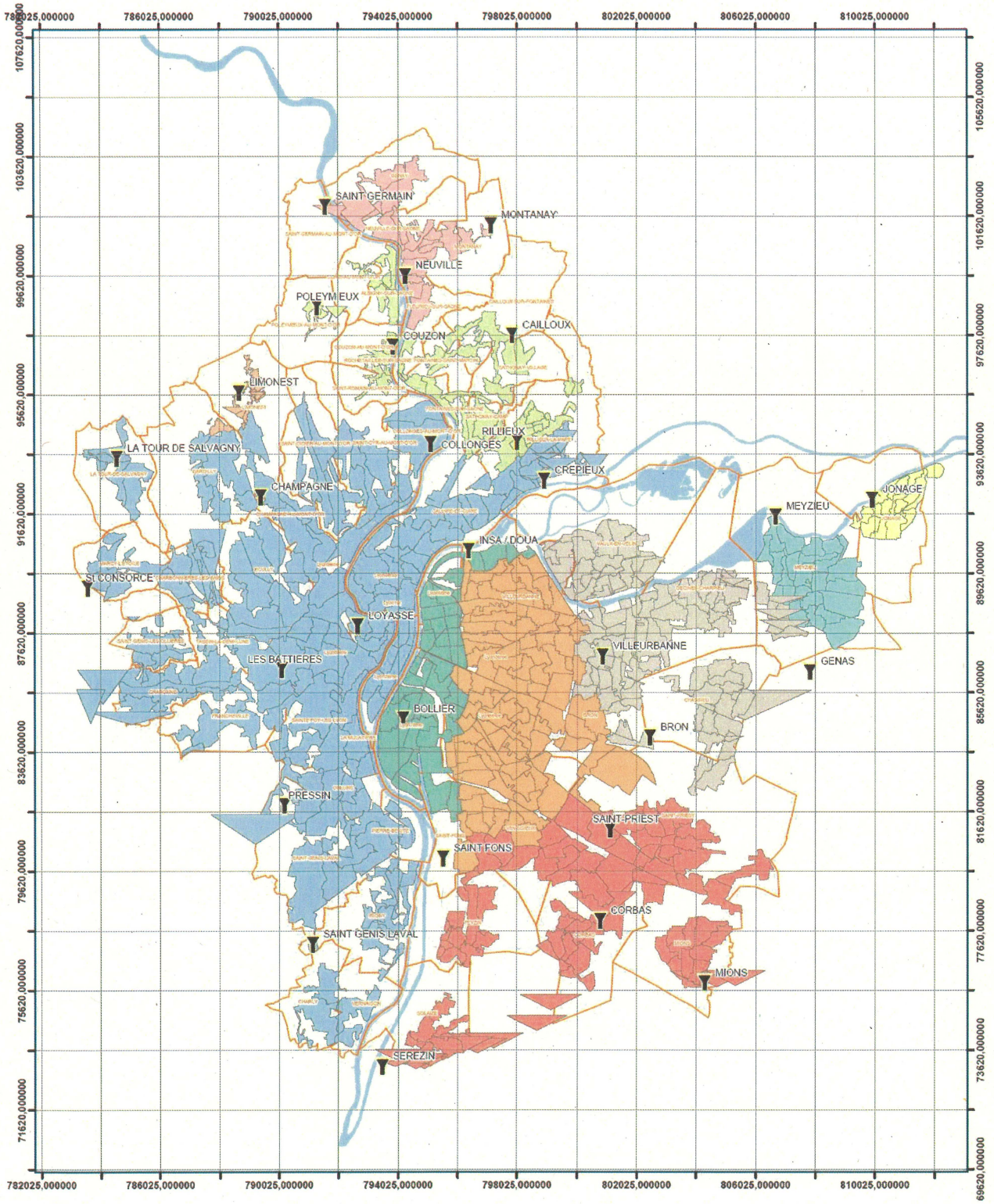
Etape n°2 : reconstitution des pluies moyennes précipitées pour chacune des surfaces d'analyses

4.1 Extraction des pluies réelles exceptionnelles

Des pluies réelles exceptionnelles ont été identifiées grâce aux données pluviométriques ponctuelles de 1988 à 2004 (16 années de données). En effet pour chacun des 29 pluviomètres de l'agglomération lyonnaise (cf. figure page suivante) nous avons extrait l'événement pluvieux le plus important vis-à-vis des critères suivants :

- ✓ Intensité maximale sur 30 minutes ;
- ✓ Intensité maximale sur 4 heures.

Figure - 3 : Localisation des pluviomètres de l'agglomération lyonnaise



A noter que les valeurs non validées ont été exclues de l'analyse. Les pluies identifiées de cette manière sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Pluies réelles exceptionnelles extraites

30 minutes				4 heures			
Pluviomètre		Cumul (mm)	date de début de l'événement pluvieux	Pluviomètre		Cumul (mm)	date de début de l'événement pluvieux
1	VILLEURBA	36.8	07/09/1995 09:36	1	VILLEURBA	61.2	22/10/1999 21:42
2	JONAGE	26.4	21/08/1992 17:18	2	JONAGE	62.4	22/10/1999 21:24
3	STPRIEST	43.2	30/06/1997 14:36	3	STPRIEST	63	22/10/1999 21:36
4	CREPIEUX	50.2	05/07/1993 15:48	4	CREPIEUX	63.8	07/09/1995 07:30
5	BOLLIER	27.4	29/07/1990 14:24	5	BOLLIER	55.6	22/10/1999 20:36
7	NEUVILLE	36.8	09/09/2002 17:18	7	NEUVILLE	60.2	22/10/1999 19:42
8	COUZON	42.2	14/05/1988 22:42	8	COUZON	62.6	22/10/1999 19:42
9	I.N.S.A	35.4	07/09/1995 09:18	9	I.N.S.A	63.4	07/09/1995 07:30
10	GENAS	49.8	04/08/2004 17:18	10	GENAS	84.2	30/06/1997 14:36
11	CORBAS	35	01/07/1993 15:36	11	CORBAS	63.6	22/10/1999 23:36
12	MIONS	35	14/05/1988 22:00	12	MIONS	61.2	19/08/2004 11:24
13	LOYASSE	26.2	10/06/2000 18:36	13	LOYASSE	57.8	22/10/1999 19:48
14	STGENIS	29.6	16/06/2001 12:42	14	STGENIS	58.4	22/10/1999 21:30
15	PRESSIN	37.4	12/05/1993 12:12	15	PRESSIN	55.6	22/10/1999 20:18
16	LIMONEST	38	09/09/2002 17:06	16	LIMONEST	40.4	09/09/2002 14:18
17	POLEYMIE	32.4	24/08/1995 02:42	17	POLEYMIE	79	22/10/1999 19:42
18	SALVAGNY	40	07/08/1997 12:24	18	SALVAGNY	57.2	22/10/1999 19:36
19	COLLONGE	26.4	13/07/1997 19:42	19	COLLONGE	63	22/10/1999 19:54
21	SEREZIN	31.4	28/06/1995 21:42	21	SEREZIN	70.6	22/10/1999 21:30
22	TETE-DOR	22.4	30/05/1992 16:48	22	TETE-DOR	42	12/08/1988 11:54
23	GERMAIN	25.2	23/07/2004 07:12	23	GERMAIN	43.2	05/10/1995 02:48
24	BATTIERE	26.2	19/06/1994 15:24	24	BATTIERE	69.2	22/10/1999 19:42
25	BRON	38.6	29/07/1990 14:54	25	BRON	59.2	29/07/1990 14:12
26	MONTANAY	27.2	23/07/2004 07:18	26	MONTANAY	61.8	22/10/1999 19:42
27	CHAMPAGN	21.8	31/07/1994 20:36	27	CHAMPAGN	71	22/10/1999 19:36
28	CAILLOUX	40.8	04/08/2004 18:06	28	CAILLOUX	59.2	08/08/1995 05:12
29	RILLIEUX	29.6	07/09/1995 09:12	29	RILLIEUX	55.2	07/09/1995 08:06
30	MEYZIEU	31.4	31/07/2002 11:48	30	MEYZIEU	65	22/10/1999 21:24
31	ST CONSORCE	28.2	04/08/2004 18:24	31	ST CONSORCE	43.8	24/08/2004 04:12
6-a	ST FONS	26.8	29/07/2005 16:30	6-a	PIERRE.B	62.6	29/07/1990 13:54
6-b	PIERRE.B	32	29/07/1990 14:06	6-b	ST FONS	68	22/10/1999 21:30

Notons que la pluie du 22 octobre 1999, pour laquelle l'intensité maximale enregistrée sur 4 h est la plus importante, est généralisée à l'ensemble de l'agglomération ce qui lui confère un caractère qui peut d'ores et déjà être considéré comme exceptionnel.

Pour les intensités maximales mesurées sur 30 minutes, de nombreux évènements pluvieux sont isolés. Ces derniers correspondent à des événements orageux localisés. Ils se produisent tous de mai en septembre, c'est à dire durant la période estivale.

Notons d'ailleurs que l'événement pluvieux du 22 octobre n'apparaît pas parmi ces évènements pluvieux intenses et dont l'extension géographique est limitée.

Enfin, si nous retenons les valeurs extrêmes :

	30 minutes	**4 heures**
minimum	Champagne : 21,8 mm	Limonest : 40,4 mm
maximum	Crépieux 50,2 mm	Genas 84,2 mm

Celles-ci témoignent d'écart important ;

4.2 Pluviomètre moyen

Un pluviomètre moyen a été construit à partir de la méthode des Polygones de Thiessen).

Cette méthode permet d'estimer des valeurs pondérées en prenant en considération chaque station pluviométrique. Elle affecte à chaque pluviomètre une zone d'influence dont l'aire, exprimée en %, représente le facteur de pondération de la valeur locale. Les différentes zones d'influence sont déterminées par découpage géométrique du bassin. La précipitation moyenne pondérée P_{moy} pour le bassin, se calcule alors en effectuant la somme des précipitations P_i de chaque station, multipliées par leur facteur de pondération (aire A_i), le tout divisé par la surface totale A du bassin. La précipitation moyenne sur le bassin s'écrit :

Avec :
P_{moy} : précipitation moyenne sur le bassin,
A : aire totale du bassin ($=\sum A_i$), P_i : précipitation enregistrée à la station i,
A_i : superficie du polygone associée à la station i.

La figure 2 page suivante présente la délimitation des surfaces associées à chaque pluviomètre selon cette méthode.

Le tableau 8 présente les valeurs de ces surfaces en Km^2.

Figure - -4 : Surface d'influence des pluviomètres selon la méthode des Polygones de Thiessen

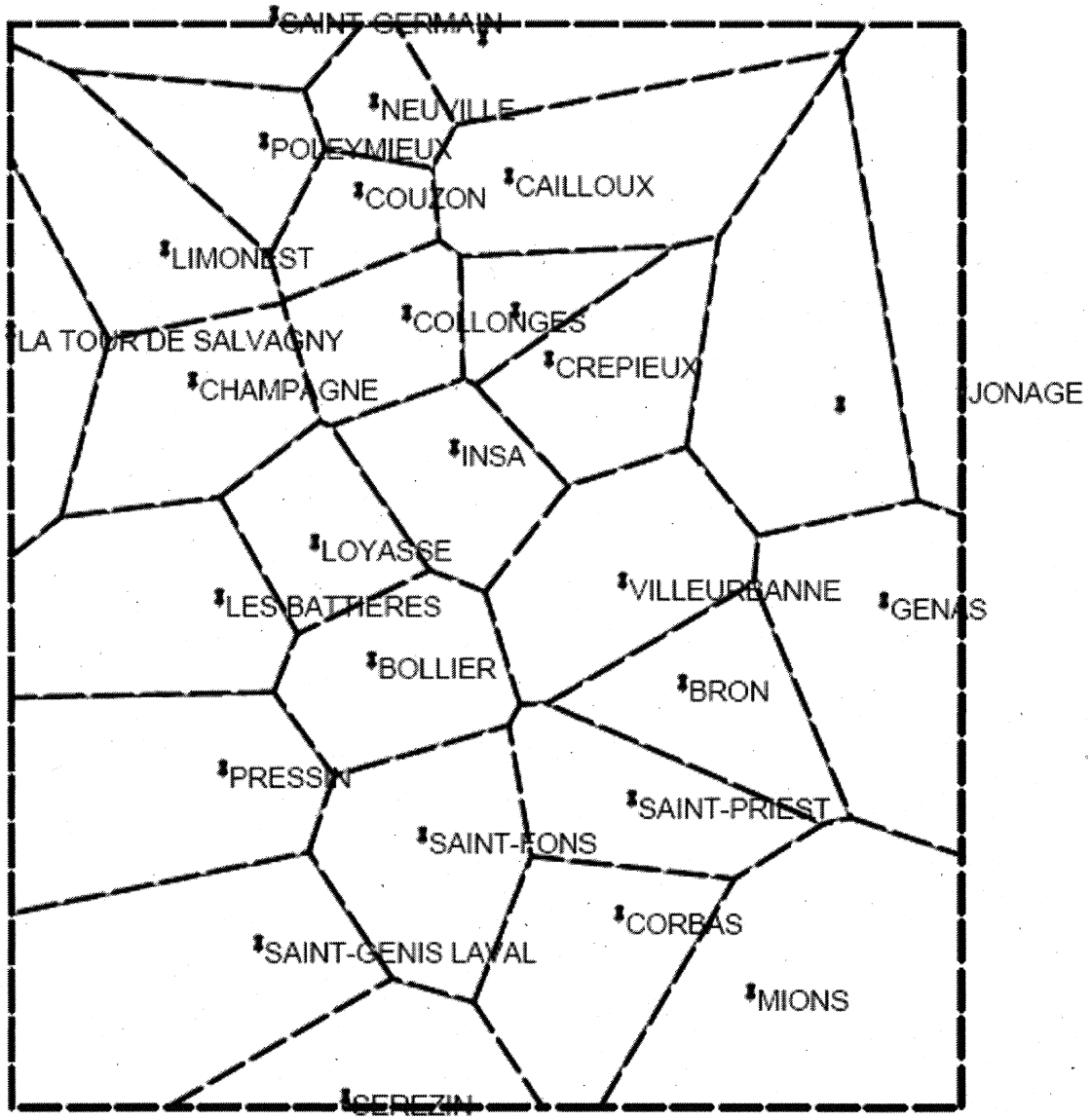


Tableau 8 : Surface d'influence affectée à chaque pluviomètre d'après la méthode des Polygones de Thiessen

N°	Nom	Surface d'influence (km²)
1	VILLEURBANNE	29.76
2	JONAGE	28.82
3	SAINT-PRIEST	22.51
4	CREPIEUX	23.46
5	BOLLIER	23.74
6	SAINT FONS	29.29
7	NEUVILLE	10.07
8	COUZON	11.56
9	INSA / DOUA	19.94
10	GENAS	37.82
11	CORBAS	28.44
12	MIONS	54.02
13	LOYASSE	16.74
14	SAINT GENIS LAVAL	53.62
15	PRESSIN	44.75
16	LIMONEST	30.90
17	POLEYMIEUX	16.04
18	LA TOUR DE SALVAGNY	20.01
19	COLLONGES	16.23
21	SEREZIN	19.61
23	SAINT GERMAIN	12.50
24	LES BATTIERES	25.75
25	BRON	23.24
26	MONTANAY	19.86
27	CHAMPAGNE	24.68
28	CAILLOUX	36.91
29	RILLIEUX	10.57
30	MEYZIEU	47.96
31	St CONSORCE	21.71
	Total	**760.52**

De ce pluviomètre moyen ont été extraits les évènements pluvieux les plus intenses vis à vis des critères suivants :

- ✓ Intensité sur 30 min ;
- ✓ Intensité sur 4 heures ;
- ✓ Intensité sur 6 heures.

Tableau 9 : Evènements pluvieux importants pour le pluviomètre équivalent

Durée	Cumul (mm)	Date
30 min	12.41	07/09/1995 09:42
4 heures	48.23	22/10/1999 20:42
6 heures	61.38	22/10/1999 19:48

Cette analyse confirme le caractère exceptionnel de l'événement pluvieux du 22 octobre 1999 et met en avant celui du 7 septembre 1995 qui avait été identifié localement au cours de la précédente analyse.

Ces deux évènements sont étudiés plus en détail au chapitre 5.

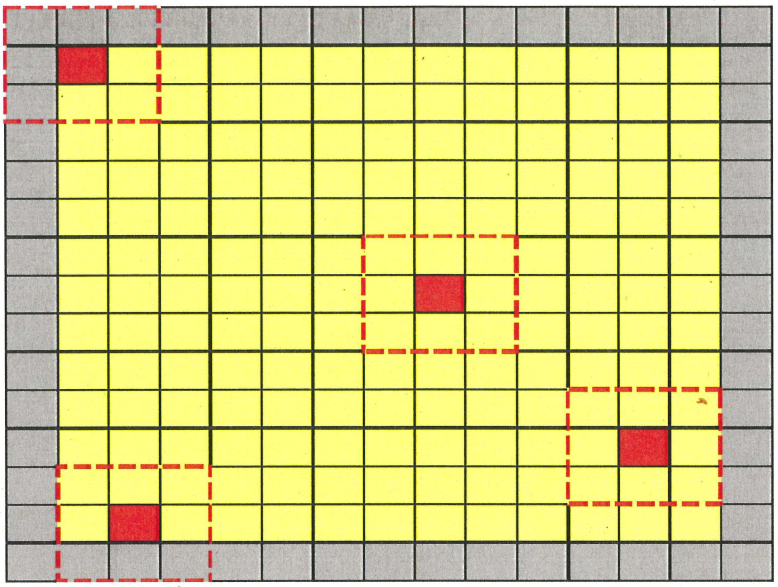
4.3 Construction des hyétogrammes équivalents

L'équipe « Modélisation » du Grand Lyon a transmis à Safege les pluies 3 D au pas de temps 6 min des pluies réelles extraites au paragraphe précédent.

A partir de ces hyétogrammes réels, des hyétogrammes équivalents ont été construits pour chaque cellule du maillage de pluies 3D selon le principe suivant, illustré pour une surface de 36 km² par la figure n°2 (page suivante) :

- ✓ Le cumul affecté à la cellule rouge correspond au cumul moyen des 9 cellules du carré limité par les pointillés rouges ;
- ✓ Les cellules jaunes et rouges sont celles pour lesquelles un cumul moyen pourra être construit dans le cadre de l'analyse 9 cellules ;
- ✓ Les cellules grises ne sont pas intégrées à l'analyse.

Figure - 5 : Principe de construction des hyétogrammes équivalents pour les surfaces de 36 km²



Remarque : Le maillage ci-dessous représente un pas de temps de 6 minutes de pluie répartie sur l'ensemble de l'agglomération.

Pour chaque pluie, on a ainsi obtenu 4 hyétogrammes équivalents distincts, correspondant chacun à un niveau de zoom : 4, 16, 36, 100 km².

Les hyétogrammes équivalents de chaque pluie sont fournies en annexe 1.

5

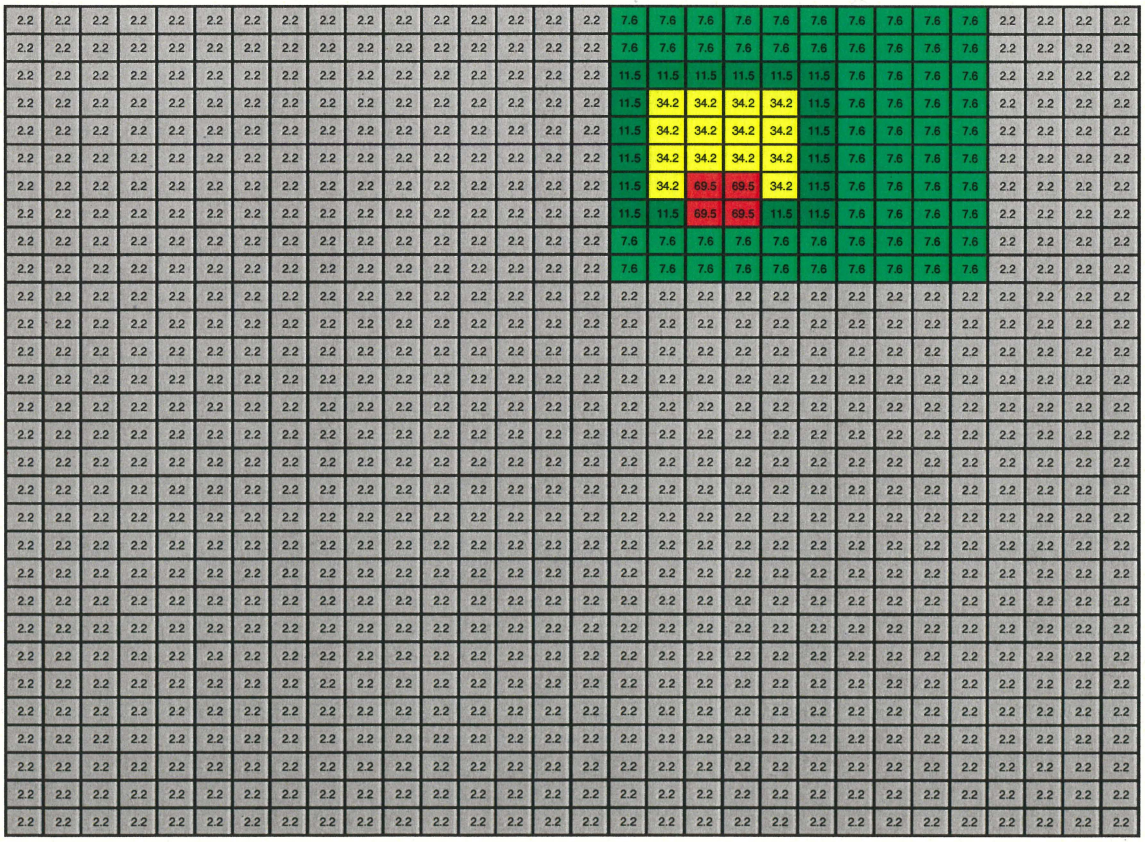
Etape n°3 : caractérisation des évènements pluvieux

5.1 Identification des hauteurs maximales

Pour chaque hyétogramme équivalent, la hauteur maximale a été extraite. Ainsi 5 hauteurs maximales sont retenues par pluie correspondant chacune à la durée critique moyenne d'un niveau de zoom.

Ces maxima ont été localisés comme l'illustre la figure n°3 ci-dessous. Les cartes de synthèse de chaque pluie sont fournies en annexe 2.

Figure - -6 : Exemple de présentation des caractéristiques d'un événement pluvieux 1er juillet 1993



5.2 Identification des maxima en terme de période de retour

Chacun des maxima identifiés à l'étape précédente a été caractérisé en terme de période de retour.

Pour cela, nous avons pris les résultats de l'étude menée par l'INSA. Cette étude a consisté à étudier les données détaillées de chaque pluviomètre puis à calculer les ajustements suivants :

- ✓ $I(\Delta t, T) = a\, T^{b}$
- ✓ $I(\Delta t, T) = a(T)\, \Delta t^{-b(T)}$

avec :

I : intensité (mm/h)

T : période de retour (années)

Δt : durée d'analyse (minutes)

Cette analyse a également été réalisée sur des regroupements de pluviomètres afin d'estimer des valeurs « moyennes ».

Les résultats montrant une variabilité spatiale importante non expliquée à ce jour, nous avons choisi comme référence le pluviomètre moyen construit à partir de la totalité des pluviomètres.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques du pluviomètre moyen de référence (*source : INSA)* :

Tableau 10 : Coefficients a et b des ajustements I(T) du pluviomètre moyen

$I(\Delta t, T) = a\, T^{b}$ en mm/h pour T en jours

Δt (min)	a	b
6	16.457	0.241
15	11.085	0.241
30	7.361	0.241
60	4.772	0.236
120	2.861	0.239
180	2.435	0.223
360	1.887	0.195
720	1.111	0.201
1440	0.648	0.206

Ensuite selon le niveau de zoom, est affecté un coefficient d'abattement estimé à partir des coefficients identifiés en Ile de France (Roux, 1996) et à Marseille (Gaume, Mouhou et Thauvin, 2001).

Tableau 11 : coefficient d'abattement en fonction de la surface d'analyse considérée

Surface (km²)	Durée (heures)	Coefficient d'abattement
4	0.5	0.914
16	1	0.856
36	3	0.861
100	4	0.814
900	6	0.767

$S < 30$ km² : $K=S^{(-0.056+0.013\ln(dt))}$ (Paris)

$S > 30$ km² : $K=S^{(-0.064+0.014\ln(dt))}$ (Marseille)

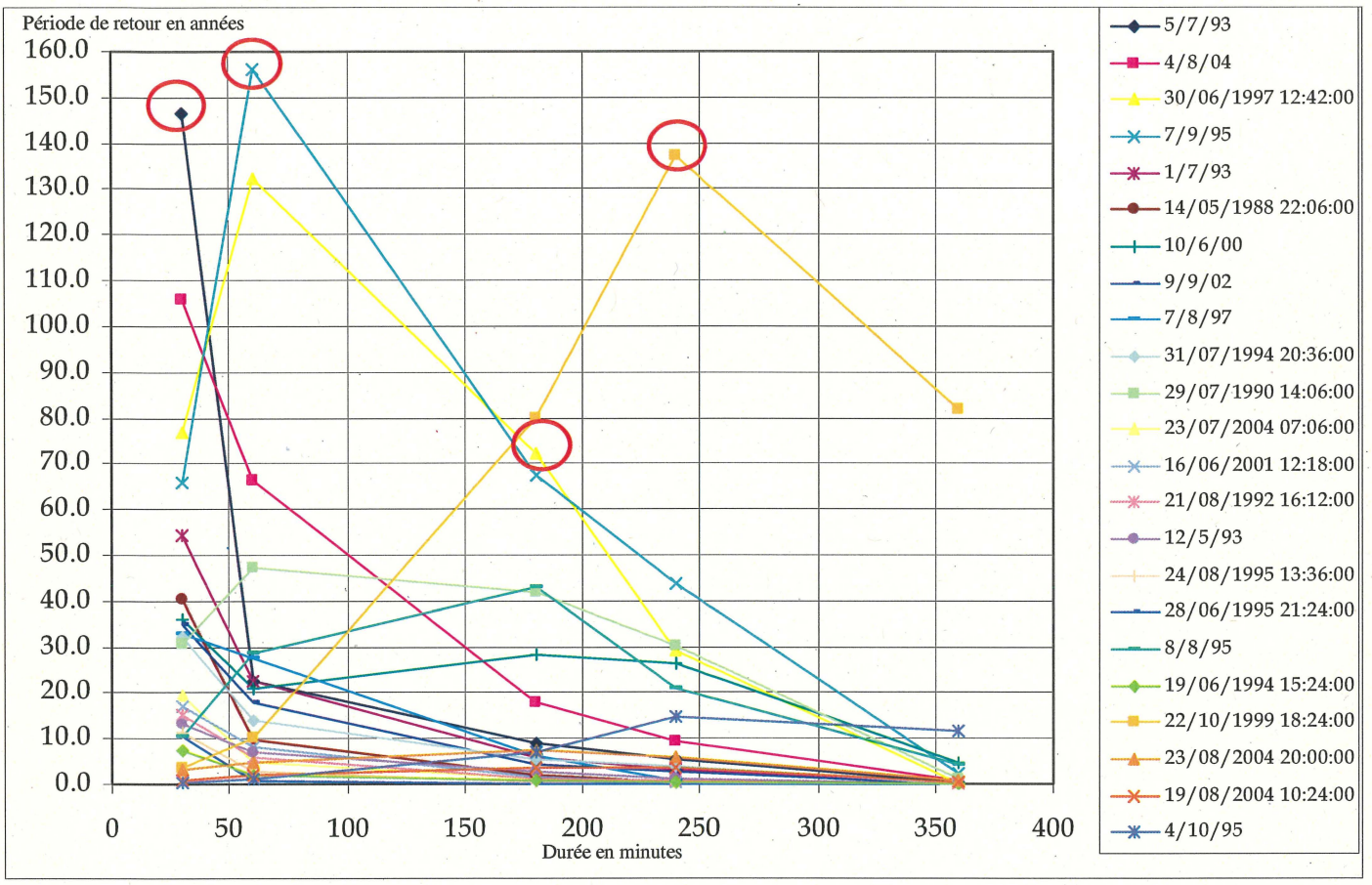
Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous et illustrés par la figure page suivante.

Tableau 12 : Maxima caractérisés en terme de période de retour

	Intensité maximum en mm/h sur :						Période de retour en année				
surface d'analyse en Km2	4	16	36	*100*	*900*		4	16	36	*100*	*900*
pas de temps en mn	30	60	180	240	360		30	60	180	240	360
Date_Début =											
05/07/1993 15:24	87.8	34.2	12.7	8.6	3.9		146.4	22.3	8.9	5.4	0.4
04/08/2004 17:06	81.3	44.2	14.8	9.6	4.2		105.8	66.1	17.7	9.3	0.6
30/06/1997 12:42:00	75.4	52.1	20.3	12.2	2.7		76.5	132.1	72.2	28.9	0.1
07/09/1995 09:00	72.7	54.1	20.0	13.3	5.4		65.7	156.0	67.3	43.7	2.3
01/07/1993 15:18	69.5	34.2	11.5	7.6	2.2		54.3	22.4	5.8	3.0	0.0
14/05/1988 22:06:00	64.8	28.1	9.1	5.0	1.3		40.4	9.7	2.0	0.4	0.0
10/06/2000 18:30	63.0	33.7	16.5	12.0	6.2		35.9	20.8	28.5	26.4	4.7
09/09/2002 15:12	62.7	32.5	10.9	7.4	2.5		35.1	17.9	4.4	2.7	0.0
07/08/1997 12:12	61.7	35.9	11.7	5.9	0.7		32.9	27.4	6.0	0.9	0.0
31/07/1994 20:36:00	61.4	30.6	11.4	8.1	1.3		32.2	13.9	5.3	4.0	0.0
29/07/1990 14:06:00	60.8	40.9	18.0	12.3	4.6		30.7	47.3	41.8	30.4	1.0
23/07/2004 07:06:00	54.5	23.7	7.8	5.2	1.6		19.4	4.7	1.0	0.5	0.0
16/06/2001 12:18:00	52.9	27.0	8.5	5.0	1.1		17.1	8.1	1.4	0.4	0.0
21/08/1992 16:12:00	51.2	25.1	8.3	5.6	1.7		14.9	6.0	1.3	0.7	0.0
12/05/1993 12:06	49.8	26.0	9.8	6.0	1.2		13.2	7.0	2.8	1.0	0.0
24/08/1995 13:36:00	47.9	20.6	6.5	3.7	0.8		11.3	2.6	0.5	0.1	0.0
28/06/1995 21:24:00	47.3	15.9	5.2	2.2	0.4		10.6	0.9	0.2	0.0	0.0
08/08/1995 04:36	47.1	36.3	18.1	11.4	6.1		10.5	28.5	42.9	21.0	4.2
19/06/1994 15:24:00	43.2	19.3	7.1	4.8	1.8		7.2	2.0	0.6	0.3	0.0
22/10/1999 18:24:00	36.3	28.3	20.7	16.9	10.8		3.5	9.9	79.7	137.1	81.7
23/08/2004 20:00:00	35.4	23.5	12.2	8.8	4.4		3.1	4.5	7.4	6.0	0.8
19/08/2004 10:24:00	26.1	19.6	10.2	7.8	3.7		0.8	2.1	3.3	3.5	0.3
04/10/1995 22:42	21.3	16.6	12.1	10.6	7.4		0.4	1.0	7.1	14.8	11.7

Au-delà de 40 ans, la période de retour calculée est une valeur approchée et seulement indicative compte tenu du nombre d'années ayant servi à la détermination des coefficients de Montana.

Figure - -7 : Graphe de synthèse de comparaison des pluies



L'analyse de ces courbes nous conduit à extraire 3 types de pluies exceptionnelles :

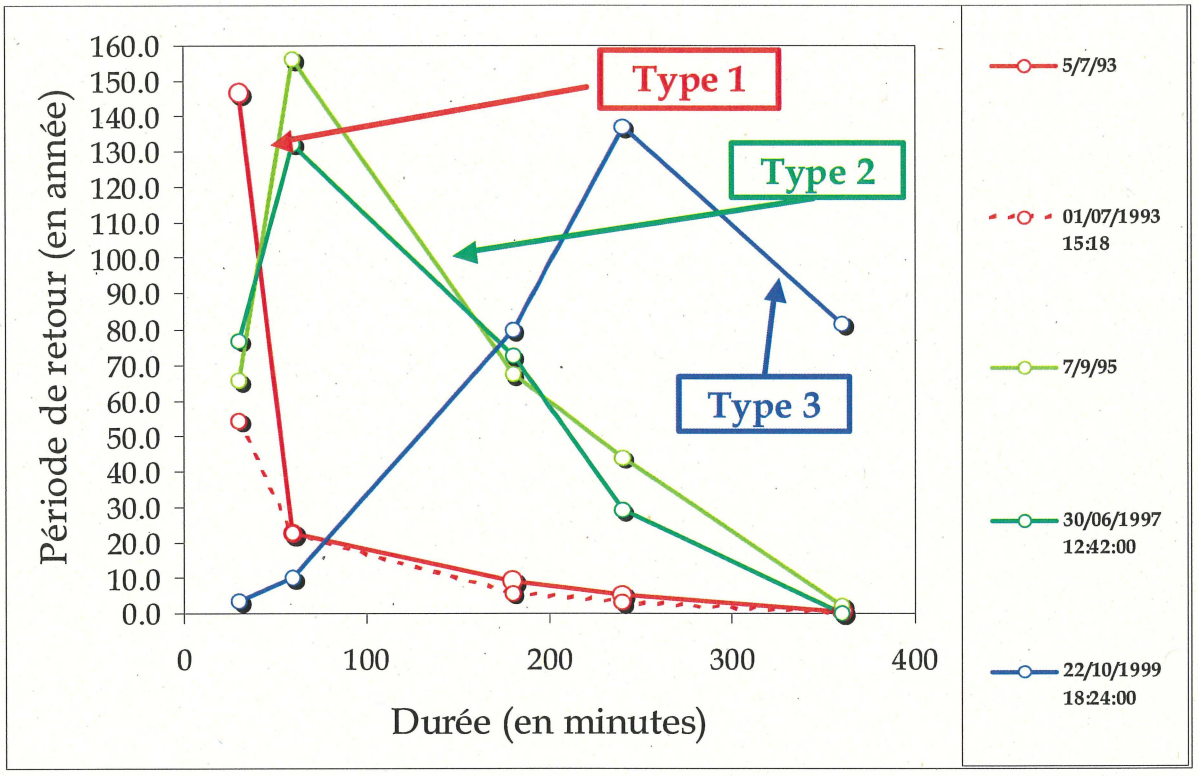
- ✓ **Type 1 :** pluies très intenses et de période de retour très importante sur une durée de 30 minutes.Ces pluies restent localisées et sont susceptibles d'entrainer des désordres très importants à l'échelle des bassins versants « élementaires » ;
- ✓ **Type 2 :** ces pluies présentent une période de retour maximale pour une durée proche d'une heure. D'une extension plus marquée que les précédentes, elles ont une structure susceptibles d'entrainer des désordre très importants pour les bassins versants tels que Presqu'île, Vaise …
- ✓ **Type 3 :** ces pluies présentent une période de retour maximale pour une durée proche de 4 heures. D'extension plus importante que les précédentes, elles sont de nature à engendrer des désordres maximum à l'échelle des sous bassins versants tels que Pierre-Bénite, Saint-Fons et également à l'échelle de l'agglomération notamment vis à vis de l'impact qualitatif sur le milieu récepteur.

5.3 Conclusions et suite de l'étude

Nous proposons de retenir ces pluies pour caractériser trois types de pluies exceptionnelles telles que présentées sur la figure suivante à savoir :

- Pluie du 5/7/1993 : pluie type 1 : courte intense ;
- Pluie du 7/9/1995 : pluie de type 2 : intense sur 1 à 2 heures ;
- Pluie du 22/10/1999 : pluie longue et intense.

Figure 8 : Pluies exceptionnelles retenues



Sur la base de ces pluies il pourra être construit des pluies synthétiques ayant les mêmes caractéristiques (intensité, durée, surface). Ces pluies pourront ensuite être modifiées pour être plus pertinentes vis à vis de la modélisation :

- ✓ Modification d'une intensité sur une surface d'analyse pour préciser la période de retour ;
- ✓ Déplacement des surfaces d'analyse dans le carroyage CANOE pour analyser la réaction du réseau face à une pluie tombant sur un autre secteur.

ANNEXE 1

HYETOGRAMMES EQUIVALENTS DE CHAQUE PLUIE

01_07_1993.xls

10,0	10,0	10,1	10,4	11,2	16,4	18,5	25,0	37,6	54,1	44,8	40,3	46,1	49,4	51,3
9,6	9,4	9,2	8,8	6,7	11,0	12,7	26,8	56,2	60,9	47,9	40,7	47,2	50,3	33,6
3,8	3,9	4,6	4,5	4,5	7,7	7,5	44,0	58,2	65,3	57,9	52,3	51,6	29,0	30,4
3,7	3,8	3,9	4,8	4,8	5,4	6,4	41,6	57,4	69,5	58,9	43,8	31,4	32,3	32,9
3,6	3,6	3,7	3,6	3,5	4,2	4,4	24,6	42,1	44,5	37,2	40,2	39,9	39,7	36,5
2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,2	2,8	4,3	30,5	29,1	31,5	32,5	42,0	49,4	43,5
5,3	5,4	4,9	3,8	2,2	2,1	2,2	3,7	10,7	7,2	24,3	34,0	53,9	49,4	42,1
5,2	5,5	6,0	5,7	4,7	2,1	2,1	5,9	6,6	7,0	20,9	39,4	43,7	41,3	38,5
6,3	6,7	8,3	9,2	8,0	5,0	2,4	4,3	7,0	8,2	24,6	43,9	44,6	34,7	32,6
5,2	4,6	7,6	10,0	9,3	4,5	3,1	6,5	12,3	8,1	24,1	35,9	42,0	32,2	31,1
5,5	5,4	7,7	10,5	11,1	6,2	3,7	5,1	6,5	7,3	22,0	32,1	38,6	34,9	33,7
6,8	7,3	8,5	10,7	11,2	10,0	6,2	4,9	5,9	6,3	6,7	28,8	31,0	36,6	35,7
7,6	8,1	8,9	11,2	14,7	15,8	12,1	11,2	10,8	11,2	11,3	26,6	28,3	29,0	36,9
8,1	8,5	10,7	11,1	18,4	18,9	20,9	19,8	14,9	13,5	12,4	24,3	27,0	27,9	28,4
8,3	16,1	16,8	20,0	21,6	29,2	28,1	23,7	22,0	20,9	20,4	20,3	18,5	32,2	27,7

4 km²

0.5 heures

01_07_1993.xls

	5,4	5,4	5,3	5,7	7,1	11,0	19,6	28,6	31,3	28,6	26,2	26,4	26,7	
	3,9	4,1	4,2	4,5	5,5	10,2	21,0	31,0	34,2	31,8	28,3	26,3	24,8	
	3,1	3,3	3,5	3,7	4,1	8,6	19,5	29,6	33,2	31,6	28,6	26,7	25,3	
	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	5,8	14,1	23,3	27,1	26,9	27,0	28,3	28,1	
	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	3,1	7,9	14,8	18,5	20,9	24,6	28,1	29,2	
	3,2	3,1	2,7	2,1	1,8	2,1	4,4	7,7	10,9	16,4	23,1	28,3	29,4	
	3,9	4,0	3,8	3,0	2,2	2,3	3,6	4,9	7,7	14,8	22,8	26,8	26,6	
	4,1	4,7	5,1	4,5	3,0	2,6	3,9	5,1	7,6	14,3	21,8	24,4	23,0	
	3,9	4,9	5,9	5,4	3,7	2,9	4,2	5,6	7,8	13,5	20,0	22,5	21,3	
	4,0	5,0	6,2	6,1	4,7	3,5	4,0	5,0	6,8	11,4	17,3	20,9	21,4	
	4,7	5,5	6,6	7,3	6,5	5,2	4,5	4,8	5,6	8,9	14,4	18,4	20,5	
	5,4	6,2	7,5	8,8	9,2	8,2	7,0	6,4	6,2	8,2	12,6	15,8	17,8	
	6,7	7,8	9,1	11,0	12,1	11,7	10,4	9,1	8,4	9,3	11,9	14,0	15,6	

16 km²

1 heures

01_07_1993.xls

	1,9	1,9	2,0	2,2	2,6	4,3	6,8	9,7	10,6	10,0	9,3	9,1	9,4	
	1,6	1,6	1,6	1,8	2,0	4,1	7,1	10,5	11,5	10,9	9,8	9,1	9,1	
	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	3,5	6,4	9,8	10,9	10,8	10,2	9,8	9,4	
	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	2,4	5,0	7,8	9,4	9,5	9,4	9,7	9,7	
	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	1,4	3,1	4,8	6,5	7,4	8,9	10,1	10,2	
	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,9	1,9	2,8	4,5	5,9	8,0	9,3	9,7	
	1,5	1,6	1,5	1,3	1,0	1,0	1,3	1,7	3,1	5,1	7,7	8,9	8,9	
	1,6	1,8	1,9	1,7	1,3	1,1	1,4	1,8	2,9	4,8	7,1	8,0	7,8	
	1,6	1,9	2,2	2,1	1,6	1,2	1,4	1,8	2,8	4,5	6,6	7,4	7,3	
	1,7	2,0	2,4	2,3	1,8	1,4	1,4	1,7	2,4	3,8	5,6	6,8	7,1	
	1,9	2,2	2,6	2,7	2,3	1,9	1,6	1,7	2,1	3,3	4,8	6,1	6,8	
	2,1	2,4	2,8	3,1	3,1	2,7	2,4	2,2	2,1	3,0	4,0	5,3	6,0	
	2,6	3,0	3,4	3,8	4,0	3,9	3,5	3,1	2,8	3,3	3,8	4,7	5,2	

36 km²

3 heures

01_07_1993.xls

		1,2	1,3	1,4	2,2	3,5	5,0	6,1	7,2	7,6	7,5	7,1	
		1,0	1,1	1,1	1,8	3,1	4,5	5,7	6,8	7,4	7,4	7,1	
		0,9	0,9	0,9	1,5	2,5	3,6	4,8	6,0	6,8	7,0	7,1	
		0,9	0,9	0,8	1,1	1,9	2,7	3,8	4,9	5,9	6,5	6,8	
		1,0	0,9	0,9	0,9	1,4	1,9	2,7	3,8	5,0	5,8	6,5	
		1,1	1,0	0,9	0,9	1,1	1,4	2,0	3,1	4,3	5,1	5,9	
		1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,6	2,7	3,8	4,7	5,6	
		1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,5	2,4	3,4	4,2	5,0	
		1,6	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,5	2,2	3,1	3,8	4,6	
		1,7	1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,7	2,2	2,8	3,5	4,2	
		2,0	2,2	2,3	2,3	2,2	2,0	1,9	2,3	2,7	3,2	3,9	

100 km²

4 heures

2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

900 km²

6 heures

04_08_2004.xls

29,7	28,7	27,1	24,5	10,5	6,8	5,3	3,1	2,2	2,3	2,3	5,8	6,4	6,8	7,1
31,3	30,9	29,6	26,5	17,0	9,5	6,5	2,6	2,4	2,6	4,6	5,9	6,7	7,1	40,5
40,6	40,8	33,2	31,9	27,1	7,8	4,9	2,3	2,4	2,8	5,0	6,6	7,4	40,9	43,6
41,6	42,6	44,9	44,5	41,6	22,0	13,7	2,2	2,2	2,0	6,7	8,3	39,6	45,2	47,6
41,9	43,1	45,6	55,7	55,9	38,3	33,2	16,8	24,4	20,7	22,5	34,6	46,9	53,2	55,6
37,3	47,3	46,8	45,3	46,2	43,3	39,3	34,2	35,5	34,9	28,0	42,6	62,6	71,1	61,8
34,4	34,5	38,6	38,7	40,1	42,9	46,2	45,3	45,0	63,6	49,5	48,1	81,3	75,4	58,9
35,7	34,9	34,5	38,3	39,8	43,1	47,0	42,6	46,5	44,9	52,2	58,5	55,9	53,9	48,0
44,7	43,6	39,4	36,2	37,2	38,3	46,5	51,2	45,0	45,8	47,9	47,3	47,4	34,2	33,5
47,5	49,0	41,6	37,1	32,0	32,0	45,3	47,3	47,9	40,4	34,5	45,1	43,1	25,9	26,8
47,0	47,4	42,5	33,4	28,6	26,4	39,0	52,8	54,5	59,7	43,4	28,5	38,4	33,0	32,9
40,7	39,7	37,2	28,2	17,8	25,0	40,9	61,8	65,2	60,7	47,6	31,3	28,6	36,7	36,6
37,6	36,1	33,1	18,5	13,4	31,3	49,3	64,1	64,5	60,6	59,0	32,8	29,7	27,9	38,8
35,6	33,9	30,7	29,1	26,3	34,4	43,7	49,3	56,7	59,0	58,0	44,8	30,8	29,2	28,2
34,4	22,4	21,7	27,0	27,4	30,4	32,1	39,7	43,8	46,1	47,0	47,3	42,6	19,9	29,1

4 km²

0.5 heures

04_08_2004.xls

	18,0	16,8	14,6	10,5	6,3	3,6	2,2	1,8	1,8	2,3	3,2	4,6	9,8	
	21,2	19,9	18,2	14,5	8,8	4,6	2,3	1,6	1,6	2,8	4,5	9,8	17,8	
	23,8	23,8	23,6	20,5	14,3	8,6	4,6	3,3	4,1	5,4	9,9	17,9	24,8	
	25,2	26,1	27,2	25,4	20,5	15,0	11,2	10,3	10,3	12,2	19,1	27,5	32,2	
	25,6	25,4	25,8	25,3	23,2	20,6	19,7	19,5	18,8	21,2	29,2	37,9	41,1	
	24,3	23,3	22,8	23,0	23,3	24,1	25,7	26,9	26,3	29,4	37,0	43,7	44,2	
	25,0	23,6	22,2	22,1	23,0	25,2	28,1	29,6	29,4	31,8	39,9	42,3	39,3	
	26,2	24,5	22,4	21,3	22,4	25,1	27,9	28,9	29,4	29,4	37,8	38,0	32,4	
	27,4	24,9	22,0	20,1	20,9	24,4	27,5	28,7	29,5	28,7	32,7	34,1	29,0	
	26,3	23,7	20,1	17,9	18,8	23,8	29,3	31,6	31,7	29,7	26,5	29,9	29,2	
	23,3	20,7	16,7	15,0	18,2	25,8	32,9	35,4	34,2	30,8	26,3	25,0	28,2	
	20,8	18,7	15,4	14,7	20,0	28,2	34,2	36,1	35,1	31,6	27,9	24,8	24,2	
	18,8	17,6	16,7	17,1	20,9	26,2	30,3	32,8	33,4	31,5	28,2	24,9	22,8	

16 km²

1 heures

04_08_2004.xls

	7,4	7,1	6,3	4,9	3,4	2,0	1,3	0,9	0,9	1,2	1,4	2,3	3,8	
	8,3	8,1	7,5	6,1	4,4	2,4	1,4	0,7	1,0	1,3	2,2	3,8	6,1	
	9,1	9,1	8,9	7,7	6,0	3,6	2,3	1,8	2,0	2,5	3,9	6,2	8,2	
	9,6	9,7	9,7	8,9	7,6	5,5	4,4	3,8	3,7	4,5	6,7	9,4	11,1	
	9,3	9,3	9,4	9,1	8,5	7,6	7,2	7,0	6,9	7,9	9,9	12,4	13,6	
	9,1	8,7	8,6	8,5	8,6	8,7	8,9	9,2	9,0	10,4	12,4	14,5	14,8	
	8,8	8,4	8,0	8,0	8,5	9,1	9,8	10,3	10,9	12,2	13,9	14,5	13,9	
	9,2	8,7	8,1	7,9	8,3	8,9	9,7	10,2	11,0	12,7	13,9	13,5	12,0	
	9,4	8,7	7,9	7,4	7,8	8,6	9,6	10,4	11,5	12,6	13,4	12,3	11,1	
	9,1	8,3	7,4	6,7	7,2	8,6	10,1	11,1	12,1	12,6	12,9	11,9	11,1	
	8,4	7,5	6,5	6,1	7,2	9,4	11,2	12,1	12,4	12,4	12,4	11,8	11,5	
	7,7	7,1	6,4	6,4	7,6	9,9	11,6	12,3	12,4	12,5	12,4	12,2	11,7	
	7,0	6,6	6,4	6,8	7,9	9,5	10,8	11,4	11,5	11,6	11,5	11,5	11,3	

36 km²

3 heures

		6,0	5,4	4,6	3,6	2,6	1,8	1,5	1,3	1,8	2,4	3,4	
		6,5	6,0	5,3	4,5	3,5	2,7	2,3	2,3	2,9	3,8	4,9	
		6,8	6,4	5,8	5,2	4,5	3,9	3,6	3,7	4,5	5,6	6,6	
		6,9	6,6	6,3	5,9	5,5	5,1	5,0	5,3	6,2	7,2	8,1	
		6,8	6,6	6,5	6,4	6,3	6,3	6,4	6,9	7,7	8,5	9,1	
		6,6	6,4	6,3	6,5	6,6	6,9	7,2	7,9	8,7	9,3	9,6	
		6,4	6,2	6,1	6,3	6,7	7,2	7,9	8,6	9,3	9,6	9,6	
		6,2	5,9	5,9	6,1	6,7	7,3	8,1	8,9	9,3	9,4	9,3	
		5,9	5,6	5,7	6,1	6,8	7,6	8,5	9,0	9,3	9,2	9,0	
		5,7	5,5	5,6	6,1	6,8	7,7	8,6	9,1	9,2	9,1	9,0	
		5,4	5,2	5,4	6,0	6,8	7,6	8,4	8,8	8,9	8,8	8,8	

100 km²

4 heures

4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2

900km²

6 heures

05_07_1993.xls

17,9	17,8	17,7	17,6	18,5	23,2	25,1	19,7	19,1	26,4	31,7	34,2	30,9	28,9	27,9
13,9	17,5	17,1	16,2	13,8	18,6	20,5	17,6	13,2	22,7	29,9	34,0	30,2	28,4	27,8
9,1	9,3	16,9	16,2	15,6	16,6	17,2	11,1	13,3	20,1	24,1	27,3	27,6	26,5	25,6
8,8	8,8	9,0	9,5	10,5	16,5	16,9	11,4	12,3	15,9	21,0	24,1	24,4	24,2	24,0
4,1	4,1	4,1	8,2	6,9	8,6	9,8	13,1	20,2	19,2	19,9	20,4	21,8	21,9	22,3
23,1	8,9	8,2	7,2	4,6	5,6	6,7	16,0	19,9	21,7	22,8	21,1	25,1	24,0	26,0
24,8	22,4	8,7	7,0	6,4	9,1	10,2	17,4	36,4	31,4	31,5	28,8	21,8	23,0	26,4
27,7	25,6	22,0	9,9	8,4	7,3	11,4	33,2	36,3	39,4	33,4	33,0	29,4	27,9	28,4
41,4	40,2	36,3	15,0	13,4	11,5	10,8	28,5	49,2	47,6	58,5	39,7	43,6	33,4	31,9
45,1	46,9	39,0	32,5	25,1	20,2	10,6	43,8	87,8	57,3	58,7	54,9	42,0	35,1	33,7
44,7	45,4	42,3	43,2	36,3	30,4	17,9	34,8	44,0	47,7	57,8	57,4	36,7	34,3	33,2
49,1	49,1	49,1	47,6	47,1	42,9	27,7	15,5	29,2	38,4	41,8	30,4	55,1	33,9	32,9
49,4	49,5	49,8	48,1	51,1	44,1	38,4	25,3	18,4	18,1	17,8	27,6	30,1	31,5	32,9
49,6	49,7	48,7	49,0	47,2	45,2	42,0	32,5	29,3	28,4	18,9	17,4	28,4	29,9	30,7
49,7	48,1	48,0	46,3	45,6	42,5	41,5	38,8	30,4	29,0	28,4	28,2	16,3	28,7	29,6

4 km²

0.5 heures

05_07_1993.xls

	9,7	10,3	10,1	10,2	11,4	12,0	10,6	8,7	11,3	14,2	15,5	15,1	14,3	
	7,9	8,9	9,1	9,3	10,3	10,3	8,7	7,2	9,7	12,2	13,7	13,9	13,5	
	6,0	6,6	7,1	7,7	8,7	8,7	7,4	7,2	9,0	10,7	11,9	12,4	12,7	
	3,9	4,2	4,8	5,5	6,2	6,6	6,1	9,0	10,1	10,6	11,2	12,1	13,2	
	6,9	4,4	3,6	4,1	4,4	4,7	8,3	12,2	13,1	12,7	12,7	13,3	15,3	
	11,2	7,4	4,7	3,7	3,8	6,2	12,0	16,7	17,4	16,9	16,9	17,3	19,1	
	16,3	12,1	7,4	5,2	4,8	7,8	15,1	20,9	22,6	22,8	22,7	23,0	23,7	
	22,2	18,1	12,2	8,9	7,6	8,3	17,9	26,0	28,6	29,5	29,7	29,0	28,4	
	25,6	22,8	18,5	15,2	12,2	8,4	19,7	29,3	31,4	33,3	34,2	31,9	30,2	
	27,1	26,2	24,3	21,6	17,6	12,2	15,3	23,6	27,0	30,7	33,4	32,2	30,2	
	28,9	28,6	27,7	26,3	22,4	16,5	11,2	13,7	17,8	22,0	27,6	30,5	29,6	
	29,6	29,2	28,8	28,1	25,0	20,1	15,4	12,3	10,9	12,3	20,2	26,3	27,4	
	29,2	28,6	28,3	27,3	25,1	22,2	18,9	16,4	14,9	12,9	12,9	20,4	24,8	

16 km²

1 heures

05_07_1993.xls

	4,2	4,4	4,5	4,6	4,9	5,0	4,7	4,1	3,9	4,7	5,0	5,0	4,8	
	3,6	3,8	3,9	4,1	4,4	4,5	4,1	3,5	3,4	4,1	4,5	4,6	4,5	
	2,8	3,1	3,3	3,5	3,7	3,8	3,4	3,0	3,1	3,6	4,0	4,1	4,4	
	2,0	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	2,9	3,0	3,5	3,6	4,0	4,4	5,1	
	2,9	2,1	1,7	1,8	2,0	2,3	3,4	4,3	4,8	4,6	4,7	4,9	5,8	
	4,1	3,1	2,3	2,1	2,4	3,4	5,0	6,2	6,4	6,1	6,2	6,5	7,2	
	6,1	4,5	3,3	2,7	3,1	4,3	6,4	8,0	8,8	8,6	8,7	8,5	8,7	
	8,0	6,5	4,9	3,8	3,8	5,3	8,2	10,3	11,3	11,0	11,1	10,7	10,3	
	9,5	8,4	6,9	5,6	4,9	5,8	8,3	10,6	12,3	12,6	12,7	11,9	10,9	
	10,3	9,9	9,0	7,9	6,5	6,4	8,1	9,9	11,4	11,9	12,5	12,0	11,2	
	10,9	10,7	10,3	9,5	7,9	6,9	6,6	7,4	8,4	9,8	10,9	11,3	10,9	
	11,3	11,1	10,9	10,4	9,2	7,5	6,6	6,5	6,8	7,8	9,3	10,4	10,7	
	11,4	11,2	11,1	10,7	10,0	8,6	7,3	6,6	6,2	6,9	7,8	9,3	10,0	

36 km²

3 heures

05_07_1993.xls

		2,8	3,0	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	3,2	3,7	4,0	4,1	
		2,5	2,6	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	3,1	3,5	3,8	4,0	
		2,3	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,8	3,3	3,7	3,8	4,1	
		2,4	2,2	2,0	2,0	2,3	2,9	3,4	4,0	4,2	4,3	4,6	
		3,0	2,5	2,1	2,2	2,9	3,7	4,4	5,0	5,3	5,4	5,6	
		3,9	3,2	2,7	2,9	3,9	4,7	5,6	6,5	6,8	6,7	6,8	
		5,0	4,3	3,6	3,7	4,6	5,4	6,5	7,5	7,9	7,7	7,8	
		6,1	5,5	4,6	4,5	5,1	5,8	6,7	7,9	8,5	8,4	8,5	
		7,2	6,6	5,7	5,3	5,5	5,8	6,5	7,6	8,3	8,4	8,6	
		7,8	7,4	6,7	6,1	6,0	6,0	6,2	7,0	7,7	7,9	8,2	
		8,3	8,0	7,4	6,7	6,2	5,9	5,7	6,1	6,7	7,2	7,6	

100 km²

4 heures

3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

900 km²

6 heures

05_10_1995.xls

13,8	13,9	14,1	14,3	14,1	12,7	12,1	11,6	12,2	13,1	12,0	11,4	12,2	12,6	12,9
13,8	13,9	14,1	14,7	16,5	13,9	12,9	11,5	14,4	13,9	12,4	11,4	12,3	12,7	12,3
14,3	14,4	14,3	14,6	15,0	14,0	13,4	12,2	13,4	14,5	13,7	13,0	12,9	13,7	13,8
14,1	14,1	14,2	14,0	13,7	13,5	13,5	12,2	13,5	16,5	16,8	15,5	14,4	14,2	14,2
14,0	14,2	14,4	15,2	15,1	14,0	14,4	14,2	15,8	16,4	17,4	17,2	16,4	16,1	15,5
14,2	15,0	14,9	14,8	14,2	14,7	15,3	15,2	14,8	15,3	17,0	15,5	14,7	16,0	15,8
15,7	15,4	13,7	13,8	13,9	13,8	14,7	15,1	14,8	15,4	14,2	14,6	15,2	14,9	15,9
16,2	15,9	15,4	13,6	13,8	14,0	14,3	15,2	14,7	14,9	16,2	15,9	16,8	16,3	16,3
17,1	16,9	16,4	17,9	16,1	13,6	14,2	15,8	15,6	14,9	14,6	18,8	19,5	17,0	16,4
17,6	18,3	16,4	18,8	18,6	14,2	14,1	14,1	15,5	15,4	16,2	18,1	19,1	16,8	16,3
17,4	17,4	15,7	18,6	17,8	14,2	14,4	14,0	14,8	14,5	16,1	16,8	17,9	17,2	16,8
15,7	15,1	15,5	17,5	17,4	15,5	14,4	14,5	14,8	14,6	14,4	17,6	16,6	17,2	17,0
14,9	14,7	15,7	17,7	21,3	16,0	14,4	13,7	14,0	13,9	14,0	17,3	17,4	17,4	17,1
14,6	15,1	17,5	17,6	19,4	17,7	15,6	14,5	14,1	14,0	13,7	14,9	17,2	17,3	17,3
14,9	18,8	19,1	19,3	19,2	17,7	17,1	15,0	14,7	14,7	14,8	14,8	13,2	15,4	17,3

4 km²

0.5 heures

05_10_1995.xls

	13,2	13,2	13,1	12,7	12,1	11,4	11,1	11,6	11,9	11,7	11,5	11,6	11,8	
	13,6	13,5	13,4	13,0	12,2	11,6	11,4	12,0	12,5	12,4	12,2	12,2	12,4	
	13,8	13,7	13,6	13,2	12,5	12,0	11,8	12,6	13,5	13,8	13,6	13,2	13,1	
	13,7	13,6	13,7	13,6	13,2	12,7	12,6	13,4	14,4	14,8	14,4	13,9	13,6	
	13,6	13,4	13,4	13,5	13,4	13,3	13,2	13,7	14,3	14,5	14,2	13,7	13,7	
	13,9	13,4	13,2	13,1	13,5	13,7	13,6	13,6	13,6	14,0	13,9	13,7	13,8	
	14,3	13,9	13,3	13,3	13,5	13,8	13,9	14,0	13,6	13,8	14,3	14,4	14,3	
	14,6	14,2	13,7	13,5	13,5	13,6	14,0	14,2	13,9	13,9	15,1	15,3	14,8	
	14,7	14,3	14,0	13,6	13,4	13,4	13,7	14,1	14,0	14,1	15,3	15,4	14,9	
	14,4	13,9	14,2	13,7	13,2	13,3	13,5	13,9	13,9	14,0	14,9	15,1	14,8	
	13,8	13,5	14,6	14,6	12,9	13,2	13,5	13,7	13,7	13,8	14,5	14,9	14,8	
	13,4	14,1	15,5	16,0	14,3	12,9	13,2	13,4	13,4	13,6	14,2	14,8	14,9	
	14,2	15,3	16,3	16,6	15,5	13,3	12,7	12,9	13,1	13,2	13,6	14,1	14,6	

16 km²

1 heures

05_10_1995.xls

	10,0	9,9	9,7	9,4	9,0	8,7	8,8	9,3	9,9	10,0	9,9	9,9	9,8	
	10,0	9,8	9,6	9,2	8,6	8,3	8,5	9,4	10,1	10,3	10,1	10,0	10,0	
	10,0	9,8	9,6	9,2	8,6	8,3	8,7	9,6	10,5	10,7	10,4	10,5	10,6	
	10,0	10,0	9,9	9,5	9,0	8,7	9,1	10,0	10,9	10,9	10,9	10,9	11,0	
	10,0	10,0	10,0	9,9	9,7	9,5	9,9	10,4	10,9	11,0	11,1	11,1	11,3	
	10,5	10,4	10,3	10,0	10,0	10,0	10,2	10,4	10,7	10,9	11,2	11,3	11,5	
	11,1	11,1	10,9	10,6	10,1	10,1	10,3	10,4	10,5	10,9	11,5	11,7	11,7	
	11,0	11,4	11,5	11,1	10,4	10,0	10,2	10,3	10,5	11,1	11,8	12,0	11,9	
	11,0	11,4	11,8	11,5	10,6	10,0	10,1	10,3	10,5	11,1	11,8	12,1	12,0	
	10,8	11,2	11,6	11,5	10,8	10,2	10,0	10,3	10,4	10,9	11,6	12,0	11,9	
	10,9	11,2	11,6	11,6	11,1	10,6	10,3	10,2	10,2	10,7	11,3	11,8	11,9	
	11,1	11,3	11,7	11,7	11,4	10,9	10,5	10,3	10,3	10,5	10,9	11,6	11,7	
	11,4	11,7	11,9	11,9	11,6	11,1	10,7	10,4	10,5	10,6	10,8	11,1	11,4	

36 km²

3 heures

05_10_1995.xls

		8,9	8,6	8,2	8,0	8,0	8,1	8,5	9,0	9,3	9,4	9,4	
		9,0	8,8	8,4	8,1	8,2	8,3	8,7	9,2	9,5	9,5	9,5	
		9,1	8,9	8,6	8,4	8,4	8,6	8,9	9,3	9,6	9,6	9,8	
		9,3	9,2	9,0	8,7	8,7	8,9	9,2	9,5	9,7	9,9	10,1	
		9,6	9,5	9,4	9,2	9,1	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,3	
		9,7	9,7	9,6	9,4	9,3	9,3	9,4	9,6	9,8	10,1	10,4	
		9,9	9,9	9,8	9,6	9,4	9,3	9,4	9,7	9,8	10,2	10,5	
		9,9	10,0	9,9	9,7	9,5	9,3	9,4	9,7	9,9	10,2	10,6	
		9,9	10,0	10,0	9,9	9,7	9,5	9,5	9,7	9,9	10,3	10,6	
		9,9	10,0	10,0	9,9	9,8	9,6	9,5	9,7	9,9	10,2	10,5	
		10,0	10,1	10,1	10,0	9,8	9,7	9,6	9,7	9,9	10,1	10,4	

100 km²

4 heures

7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4

900 km²

6 heures

07_08_1997.xls

0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28,5	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34,0	29,5	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
47,6	44,6	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
56,6	61,7	39,0	23,2	11,9	0,6	0,0	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
54,4	55,5	41,9	32,7	20,2	3,9	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
47,3	45,1	39,9	31,4	17,9	8,6	1,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
42,4	39,9	35,2	19,8	13,5	13,7	12,4	9,0	3,5	4,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0
39,5	36,9	23,1	21,2	12,8	13,8	14,3	12,9	11,3	10,8	4,8	4,5	0,0	0,0	0,0
37,7	18,4	17,3	11,7	10,7	6,6	7,6	11,7	6,5	5,6	5,1	4,9	4,5	4,1	0,0

4 km²

0.5 heures

07_08_1997.xls

	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	5,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	12,2	5,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	20,4	12,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	29,6	20,2	8,0	1,8	0,4	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	35,9	26,5	14,3	5,9	1,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	
	35,7	27,8	17,6	9,5	3,6	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	
	31,8	25,6	17,1	10,2	5,2	2,4	1,2	0,7	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0	
	27,7	21,6	14,3	9,1	6,5	5,1	3,8	2,7	2,2	1,5	0,7	0,1	0,0	
	22,2	16,1	11,3	7,6	6,2	6,0	5,4	4,5	3,6	2,6	1,6	0,8	0,4	

16 km²

1 heures

07_08_1997.xls

	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	4,0	1,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	6,8	3,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	9,5	6,6	3,3	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	11,4	8,5	4,9	2,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	11,7	9,3	6,1	3,2	1,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	10,8	8,7	5,9	3,3	1,8	0,9	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	
	9,5	7,6	5,1	3,2	2,1	1,6	1,2	1,0	0,7	0,5	0,3	0,1	0,0	
	7,8	5,7	3,8	2,5	2,0	1,9	1,7	1,4	1,0	0,8	0,5	0,3	0,2	

36 km²

3 heures

07_08_1997.xls

		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		1,1	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		2,0	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		3,3	2,0	0,9	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		4,5	3,0	1,5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		5,4	3,8	2,1	0,9	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		5,9	4,3	2,6	1,2	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	
		5,9	4,4	2,8	1,6	1,0	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	
		5,2	3,8	2,6	1,7	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	

100 km²

4 heures

0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

900 km²

6 heures

07_09_1995.xls

33,3	33,2	32,9	32,4	28,0	28,8	30,0	29,5	35,0	35,4	35,6	35,8	37,9	37,5	37,2
33,9	34,0	34,1	34,2	34,1	28,1	27,9	28,8	35,8	38,4	37,1	38,5	37,8	37,3	36,9
41,2	41,3	39,5	38,2	36,0	29,0	29,3	29,4	34,9	38,6	37,9	38,2	37,4	36,8	36,5
41,9	42,6	44,2	46,6	45,4	36,5	32,0	28,9	33,8	39,0	36,8	37,6	36,6	36,0	35,8
42,2	43,0	44,8	49,0	49,3	42,2	36,5	34,3	35,1	35,9	35,3	32,9	32,0	35,0	33,9
35,7	42,3	42,3	41,7	40,8	39,6	30,4	43,1	46,8	48,3	32,2	31,6	31,5	31,8	33,4
20,8	21,9	27,9	31,2	30,9	34,6	40,8	53,0	65,0	70,1	50,5	35,9	31,6	31,4	33,7
19,7	20,6	23,0	28,2	27,6	26,8	42,7	63,8	63,5	64,8	49,0	41,2	36,7	35,2	35,1
18,3	18,9	21,2	30,4	29,7	32,5	46,3	70,1	69,7	63,5	58,1	42,9	45,3	37,2	35,2
16,9	16,2	19,8	24,8	31,6	35,6	49,3	56,5	72,7	68,9	48,7	44,9	43,9	36,1	34,8
17,0	16,8	18,7	23,9	26,6	33,5	41,4	55,4	59,1	58,7	48,4	41,7	40,1	37,8	36,5
16,9	17,2	18,1	23,2	25,5	28,5	35,6	44,2	52,2	55,1	56,0	37,5	39,9	38,0	37,2
17,6	18,0	18,9	25,1	27,2	28,5	32,8	37,2	43,9	53,6	55,0	36,1	37,0	37,2	37,4
18,0	18,4	25,3	25,8	28,4	28,9	29,4	33,2	34,6	34,6	44,4	37,5	36,2	36,6	36,8
18,3	25,5	25,7	28,6	28,8	29,2	29,3	32,1	33,0	33,5	33,7	42,5	35,7	36,2	36,4

4 km²

0.5 heures

07_09_1995.xls

	28,0	27,5	26,2	23,8	21,6	19,8	19,3	21,2	22,1	22,2	22,0	21,8	21,6	
	30,5	30,6	30,1	27,9	24,7	22,0	19,7	21,5	22,6	22,9	22,0	21,7	21,4	
	32,0	32,9	33,7	32,3	29,0	25,2	22,6	22,6	23,9	24,3	22,6	21,6	21,5	
	31,6	33,0	34,1	33,3	30,7	27,5	27,1	27,8	28,3	27,3	25,3	23,7	23,3	
	28,2	30,2	30,9	30,8	29,6	29,7	33,4	36,9	36,7	33,2	28,7	25,0	23,9	
	22,8	25,5	27,2	28,1	29,7	33,7	41,6	46,1	43,1	38,4	31,6	25,5	24,3	
	18,3	21,0	24,1	25,9	29,1	37,4	48,5	52,0	47,0	40,2	34,5	29,2	26,9	
	15,2	17,4	21,2	24,0	28,4	38,1	49,6	54,1	50,3	41,4	36,5	33,2	29,5	
	13,4	15,1	18,2	21,5	26,9	35,8	45,3	51,6	50,5	42,2	36,6	33,8	30,0	
	13,0	14,1	16,1	19,1	24,0	31,3	39,6	45,2	46,4	41,4	35,1	32,5	30,1	
	13,0	13,8	15,4	17,8	21,2	26,2	32,9	38,8	42,1	38,9	32,0	31,1	30,1	
	13,3	14,2	15,9	17,6	19,5	22,4	26,6	31,7	36,5	36,0	29,7	29,6	29,5	
	14,0	15,2	16,8	17,8	18,7	20,2	22,6	25,0	28,1	30,9	29,4	28,1	28,8	

16 km²

1 heures

07_09_1995.xls

	10,7	10,5	9,8	8,9	8,1	7,8	7,9	8,0	8,1	8,1	8,0	7,8	7,8
	11,5	11,4	11,1	10,3	9,4	8,7	8,4	8,2	8,4	8,3	8,2	7,8	7,7
	12,2	12,3	12,4	11,8	10,9	9,9	9,5	9,2	9,3	9,1	9,0	8,4	8,4
	12,2	12,7	12,8	12,5	11,7	11,0	10,9	11,1	11,1	10,4	9,8	9,2	9,1
	11,2	11,8	12,1	12,2	12,0	12,4	13,4	14,2	13,9	12,5	11,0	9,9	9,6
	9,8	10,5	10,9	11,2	11,8	13,7	15,9	17,3	16,3	14,3	12,0	10,6	9,9
	7,9	8,8	9,6	10,4	11,9	14,9	17,9	19,3	18,2	15,9	13,3	11,5	10,6
	6,8	7,6	8,6	9,6	11,6	15,0	18,4	20,0	19,2	17,0	14,7	12,6	11,4
	6,0	6,7	7,6	8,8	11,0	14,3	17,6	19,3	19,3	17,6	15,5	13,1	11,7
	5,8	6,2	6,9	7,9	9,9	12,7	15,7	17,6	18,4	17,2	15,5	13,2	11,9
	5,8	6,1	6,6	7,5	8,8	11,0	13,4	15,6	16,9	16,3	15,0	13,0	12,1
	5,9	6,2	6,7	7,2	8,1	9,4	11,2	13,0	14,5	14,8	14,5	13,3	12,5
	6,1	6,5	6,9	7,3	7,6	8,5	9,6	10,9	12,1	13,1	13,4	13,2	12,7

36 km²

3 heures

07_09_1995.xls

		8,4	8,1	7,7	7,3	6,9	6,6	6,6	6,5	6,4	6,3	6,3		
		8,8	8,6	8,3	8,0	7,7	7,5	7,4	7,3	7,2	6,9	6,7		
		8,8	8,8	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7	8,5	8,1	7,6	7,1		
		8,4	8,6	8,8	9,2	9,6	9,9	10,0	9,9	9,2	8,4	7,7		
		7,7	8,1	8,6	9,5	10,4	11,2	11,6	11,4	10,6	9,5	8,5		
		6,8	7,3	8,1	9,4	10,8	12,0	12,7	12,6	11,7	10,3	9,1		
		5,9	6,5	7,6	9,2	10,9	12,3	13,3	13,3	12,3	10,9	9,6		
		5,4	5,9	7,0	8,7	10,4	11,9	13,1	13,2	12,5	11,3	10,0		
		5,0	5,5	6,5	8,0	9,5	11,1	12,4	12,7	12,3	11,4	10,3		
		4,8	5,2	6,0	7,2	8,5	9,8	11,1	11,6	11,6	11,0	10,3		
		4,8	5,2	5,7	6,6	7,5	8,6	9,7	10,4	10,6	10,4	10,0		

100 km²

4 heures

5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4

900 km²

6 heures

37,5	37,7	38,2	38,7	36,7	35,6	37,4	26,8	13,4	19,5	22,5	24,0	22,4	21,5	21,0
37,6	37,9	38,7	40,4	43,5	35,5	32,6	23,4	11,3	16,6	21,5	23,9	22,1	21,3	28,7
35,4	36,0	35,7	36,8	37,5	32,0	28,2	11,6	12,8	15,4	18,9	20,8	21,0	29,5	30,2
34,6	34,7	35,1	34,6	33,5	28,2	23,9	11,8	14,0	18,2	15,8	19,7	28,9	30,5	31,2
33,9	33,6	33,3	30,2	30,3	25,8	24,9	16,6	14,0	14,7	14,4	23,5	29,5	32,5	30,1
22,2	22,5	27,2	27,0	26,4	26,5	23,9	18,1	11,9	12,1	13,4	23,9	35,3	40,4	35,4
18,1	15,8	22,2	25,2	23,6	19,3	18,2	11,7	9,7	7,1	17,8	27,4	45,7	42,1	34,2
21,1	18,8	14,6	17,0	17,3	17,1	12,5	10,7	9,1	7,8	20,2	35,6	36,5	33,3	29,9
31,9	30,3	24,2	8,8	8,3	7,6	9,1	12,8	8,7	7,9	21,6	38,6	40,0	25,9	22,6
36,0	38,0	27,5	18,5	12,5	12,7	7,3	9,8	13,7	10,1	20,2	29,8	36,5	19,9	18,4
35,4	36,0	31,5	36,5	31,9	24,4	10,0	9,1	15,9	20,8	18,2	24,3	31,3	26,1	24,1
34,9	34,1	38,3	42,4	37,0	41,5	29,3	47,1	41,9	31,1	27,9	23,0	21,7	28,4	27,2
33,5	34,5	35,6	36,5	26,4	32,7	27,8	44,1	45,7	37,5	34,0	27,4	22,0	20,1	28,7
33,7	34,1	31,8	30,0	19,2	18,5	13,0	20,8	32,3	35,5	33,1	31,9	25,2	22,1	20,2
33,7	30,0	28,9	18,0	17,0	12,9	12,8	12,3	28,3	32,4	34,2	34,9	30,1	19,3	22,5

4 km²

0.5 heures

08_08_1995.xls

	26,0	26,2	26,6	26,1	24,5	20,8	15,0	10,6	10,8	12,8	13,6	14,1	16,2	
	25,6	25,5	25,7	25,2	23,3	18,9	12,8	9,3	10,5	12,0	13,5	16,4	20,8	
	25,2	25,0	24,6	23,5	21,7	17,5	11,9	9,3	10,5	11,7	15,1	20,7	25,0	
	23,4	23,7	23,4	22,3	20,7	17,8	11,8	8,8	9,8	12,0	18,0	25,4	29,1	
	18,4	20,3	21,1	20,4	19,1	17,1	11,7	8,0	8,8	12,7	21,6	30,9	34,4	
	12,8	15,5	17,3	17,3	16,3	14,3	10,3	7,5	8,3	14,6	25,6	34,6	36,3	
	12,8	10,1	12,0	12,6	11,7	10,6	9,0	7,5	8,8	16,5	27,6	33,1	31,5	
	19,2	15,5	9,6	7,2	7,0	7,8	8,1	7,7	8,9	16,9	27,2	29,5	25,0	
	23,4	21,1	16,6	11,3	6,8	6,0	6,8	7,2	8,6	15,0	23,8	26,1	22,1	
	25,4	25,3	23,4	19,3	15,0	10,2	8,5	10,6	9,8	11,6	19,1	23,0	22,4	
	27,0	27,4	25,9	24,0	21,9	20,5	20,9	21,4	18,5	14,6	14,8	19,5	21,8	
	26,9	26,0	24,4	22,9	21,3	21,8	23,4	24,6	22,6	19,9	16,2	16,5	18,8	
	25,0	22,9	20,8	18,1	15,9	15,0	16,5	20,7	22,0	21,1	19,1	15,4	15,5	

16 km²

1 heures

	11,4	11,3	11,1	10,7	10,2	9,0	7,6	6,2	5,9	6,3	6,5	7,1	8,2	
	11,7	11,7	11,5	10,9	10,2	8,8	7,3	5,9	5,6	6,1	7,0	8,3	10,3	
	11,9	12,0	11,9	11,0	10,1	8,7	7,2	5,9	5,7	6,4	7,9	10,3	12,3	
	11,5	11,5	11,7	10,9	10,0	8,7	7,2	6,0	5,7	6,9	9,5	12,7	14,8	
	10,3	10,3	10,6	10,2	9,6	8,5	7,1	5,8	5,9	7,8	11,6	15,2	17,0	
	9,1	8,8	9,3	9,3	8,8	7,8	6,6	5,5	6,1	8,7	13,1	16,8	18,1	
	8,7	8,0	7,5	7,7	7,3	6,7	6,1	5,5	6,4	9,7	14,2	16,9	17,1	
	9,4	8,3	6,9	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	6,5	9,8	13,7	15,5	14,9	
	10,4	9,6	8,1	6,3	5,0	4,9	4,9	4,9	6,3	9,3	12,9	14,2	13,9	
	11,3	10,9	10,0	8,8	7,3	6,4	6,2	6,7	7,2	7,8	10,9	12,9	13,5	
	11,8	11,9	11,5	10,6	9,4	9,0	9,2	9,4	9,1	9,1	9,2	11,7	13,0	
	12,1	12,0	11,4	10,4	9,6	9,9	10,5	10,7	10,2	10,3	10,1	10,2	11,6	
	11,6	10,9	10,0	8,8	7,9	7,9	8,8	9,6	10,0	10,3	10,3	10,0	9,8	

36 km²

3 heures

		9,5	9,0	8,6	7,9	7,0	6,1	5,4	5,1	5,3	6,0	6,9	
		9,6	9,1	8,6	7,9	7,0	6,0	5,4	5,1	5,7	6,8	8,1	
		9,3	8,9	8,4	7,8	6,9	5,9	5,4	5,4	6,4	7,9	9,5	
		8,7	8,4	8,1	7,5	6,7	5,9	5,4	5,8	7,2	8,9	10,6	
		8,2	7,7	7,4	7,1	6,4	5,7	5,5	6,3	7,9	9,6	11,2	
		7,8	7,2	6,6	6,4	5,9	5,4	5,5	6,5	8,2	9,8	11,4	
		7,8	7,1	6,3	5,6	5,4	5,0	5,5	6,6	8,3	9,8	11,2	
		8,2	7,4	6,5	5,8	5,3	4,9	5,1	6,4	7,8	9,2	10,5	
		8,6	7,9	7,2	6,6	6,1	5,9	6,0	7,0	7,8	8,4	9,7	
		9,1	8,5	7,8	7,1	6,7	6,5	6,6	7,3	8,1	8,6	9,1	
		9,2	8,6	8,0	7,4	7,1	7,1	7,2	7,7	8,3	8,6	9,0	

100 km²

4 heures

6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

900 km²

6 heures

09_09_2002.xls

14,0	13,9	14,0	14,2	16,6	27,6	31,2	20,6	12,5	6,3	7,1	7,6	7,4	7,3	7,3
13,2	12,9	12,3	11,0	6,4	17,6	21,8	16,8	9,3	7,0	6,8	7,6	7,4	7,3	6,1
15,5	14,1	11,0	9,9	9,5	13,3	17,1	12,7	6,7	7,1	6,7	7,3	7,4	5,8	5,7
16,9	15,8	13,8	10,3	5,1	6,5	7,6	11,1	8,4	14,0	8,0	6,8	5,5	5,4	5,5
18,8	18,6	17,6	15,7	14,7	18,8	11,2	15,9	11,7	10,6	9,7	7,1	5,7	5,8	7,8
20,1	23,3	24,7	27,8	27,8	21,3	19,0	14,3	11,8	10,3	10,6	8,8	6,2	4,2	8,2
20,8	22,3	27,9	36,2	33,8	19,8	20,3	14,2	14,0	15,8	10,2	7,6	5,1	7,6	8,6
41,2	23,9	24,8	30,7	25,0	17,7	16,0	10,5	9,3	11,5	9,2	5,7	7,1	8,5	9,8
41,5	41,7	43,2	36,3	27,6	25,7	15,5	9,8	6,2	7,2	6,7	5,4	4,5	10,9	12,5
43,3	43,7	47,2	47,9	34,3	27,6	17,6	9,1	10,6	5,9	4,1	5,3	6,1	13,3	14,0
44,7	46,4	54,7	62,7	45,6	36,1	25,9	9,0	4,1	5,1	4,2	6,6	8,5	10,8	11,7
46,3	49,0	56,7	61,8	57,8	45,8	30,3	12,2	5,7	4,7	4,7	8,7	8,2	9,9	10,5
47,6	49,6	52,2	60,2	58,2	49,7	50,4	23,6	7,5	7,0	6,8	9,0	9,4	9,9	9,9
44,2	44,3	50,5	48,0	39,5	43,1	35,4	20,4	23,6	24,8	7,4	7,1	9,4	9,7	10,0
42,2	41,3	46,5	43,4	25,8	17,3	16,8	20,9	9,5	9,0	8,8	8,7	12,0	9,2	9,8

4 km²

0.5 heures

	7,3	6,7	6,0	6,6	9,4	11,2	9,8	6,3	4,0	4,2	4,5	4,5	4,2
	8,3	6,9	5,5	5,1	6,5	8,1	7,6	5,5	4,3	4,4	4,5	4,2	4,0
	9,8	8,5	6,8	5,7	5,8	6,3	6,6	6,3	6,1	5,8	5,3	4,7	4,5
	11,7	11,3	10,4	9,5	8,5	7,7	7,9	8,4	8,3	7,5	6,2	5,3	4,9
	14,6	14,7	15,5	14,6	11,9	9,9	9,4	9,7	9,6	8,4	6,6	5,1	4,8
	17,9	17,5	18,2	16,6	12,7	10,2	9,3	9,7	10,0	8,5	6,1	4,9	5,2
	22,4	20,6	19,3	16,1	12,3	9,4	7,8	7,8	8,3	7,1	5,1	5,0	6,3
	26,1	25,3	22,0	17,5	13,0	9,3	6,4	5,4	5,2	4,6	4,2	5,2	7,5
	27,2	28,3	26,5	21,5	15,9	10,3	6,1	4,1	3,3	2,9	3,9	5,8	8,3
	27,8	30,1	30,5	26,6	20,2	12,8	7,2	4,0	3,0	3,1	4,7	6,5	8,0
	28,9	31,1	32,5	29,9	24,1	17,1	10,4	5,7	4,2	4,5	5,8	6,9	7,5
	28,2	30,0	31,0	29,1	25,4	20,6	13,9	9,1	7,2	6,2	6,5	7,2	7,5
	25,7	27,4	27,0	23,9	21,3	18,3	14,0	11,3	9,5	7,3	6,7	7,6	7,8

16 km²

1 heures

	2,8	2,6	2,4	2,8	3,6	4,4	4,3	3,4	2,6	2,0	2,0	1,9	2,0	
	3,0	2,7	2,1	2,1	2,4	3,2	3,5	3,4	2,8	2,5	2,2	2,1	2,1	
	3,5	3,1	2,6	2,4	2,3	2,8	3,0	3,3	3,0	2,9	2,5	2,3	2,4	
	4,3	4,0	3,7	3,4	2,9	2,8	2,9	3,4	3,4	3,1	2,8	2,5	2,6	
	5,3	5,2	5,2	4,9	4,1	3,5	3,4	3,6	3,6	3,3	2,8	2,6	2,7	
	6,7	6,3	6,2	5,4	4,4	3,5	3,3	3,5	3,4	3,2	2,7	2,6	2,8	
	8,1	7,7	7,0	5,8	4,4	3,4	2,9	3,0	3,0	2,8	2,3	2,5	3,0	
	9,1	8,5	7,7	6,1	4,5	3,3	2,4	2,1	2,0	1,9	1,9	2,6	3,3	
	9,6	9,7	9,1	7,6	5,6	3,8	2,3	1,6	1,3	1,5	1,7	2,7	3,5	
	9,7	10,2	10,2	8,9	6,8	4,6	2,8	1,7	1,3	1,5	2,0	3,0	3,5	
	9,9	10,6	10,9	10,1	8,4	6,2	4,1	2,6	1,8	2,1	2,5	3,2	3,4	
	9,7	10,3	10,4	9,8	8,6	6,9	5,2	3,8	3,0	2,8	2,8	3,2	3,4	
	9,2	9,6	9,4	8,6	7,5	6,5	5,3	4,2	3,4	3,1	3,1	3,4	3,6	

36 km²

3 heures

		2,2	2,2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2		
		2,6	2,4	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3		
		3,2	3,0	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3		
		3,9	3,5	3,1	2,8	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4		
		4,8	4,3	3,8	3,3	2,8	2,6	2,4	2,4	2,3	2,3	2,4		
		5,6	5,0	4,4	3,6	2,9	2,4	2,2	2,0	2,0	2,2	2,3		
		6,3	5,7	5,0	4,0	3,0	2,4	1,9	1,8	1,8	2,0	2,3		
		6,9	6,3	5,5	4,4	3,3	2,5	1,8	1,6	1,6	1,9	2,3		
		7,4	7,0	6,3	5,2	3,9	2,9	2,1	1,7	1,7	2,0	2,4		
		7,4	7,2	6,7	5,6	4,4	3,4	2,5	2,0	2,0	2,2	2,4		
		7,3	7,1	6,7	5,8	4,6	3,7	2,9	2,4	2,3	2,4	2,5		

100 km²

4 heures

2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

900 km²

6 heures

10_06_2000.xls

36,1	35,7	34,9	33,8	27,7	29,6	30,3	21,6	14,9	11,7	12,4	13,0	12,3	12,6	12,8
36,6	36,3	35,5	33,6	27,4	27,3	27,1	19,3	14,1	10,8	12,1	12,9	12,5	12,7	17,5
30,9	31,7	33,9	33,2	31,0	24,4	23,0	10,8	11,1	11,0	12,8	12,9	12,9	17,9	18,5
30,7	31,8	34,1	40,0	38,4	28,3	23,9	11,1	13,5	20,1	17,1	16,9	17,8	18,9	19,4
30,0	30,7	32,6	40,2	41,2	36,7	34,0	24,2	19,0	19,4	19,1	16,0	17,3	18,9	17,0
21,7	31,7	30,7	28,4	30,1	40,3	42,7	29,4	17,8	17,9	18,5	17,6	22,5	26,8	23,9
32,6	31,6	35,5	31,6	32,5	39,9	45,6	36,8	24,0	24,3	16,7	19,8	28,4	26,5	23,0
33,7	33,3	32,5	37,2	40,1	43,5	44,5	42,9	39,1	33,9	20,2	28,2	25,2	22,6	20,1
37,7	37,9	38,6	40,3	40,8	45,3	41,6	47,0	47,5	44,1	38,2	26,7	27,8	16,9	14,3
37,5	37,6	37,8	39,6	41,8	40,1	44,1	50,3	62,4	53,0	47,8	32,4	25,0	12,1	11,0
37,3	37,2	37,5	37,3	39,5	42,3	44,0	54,2	58,9	60,8	52,1	32,2	21,1	17,0	15,5
30,2	30,4	32,2	37,9	41,9	52,7	52,4	59,5	61,0	59,2	52,9	30,6	28,5	18,8	17,8
29,3	29,4	31,3	40,7	43,8	54,4	63,0	62,6	62,6	58,1	57,4	32,1	28,8	26,4	19,0
29,2	30,3	44,9	45,7	46,0	49,5	52,0	53,3	58,5	60,0	60,5	41,7	30,3	28,2	26,9
29,8	35,4	35,5	45,2	44,4	40,9	42,1	47,6	48,6	49,8	50,2	50,4	40,0	17,3	28,3

4 km²

0.5 heures

10_06_2000.xls

	23,2	22,8	21,4	19,6	19,4	18,6	15,5	11,8	9,2	8,5	8,7	9,1	9,7
	21,1	21,6	21,5	19,9	18,1	15,9	12,6	10,3	9,5	9,4	9,7	10,3	11,3
	20,1	21,6	23,2	22,6	20,0	16,7	13,2	11,4	11,3	11,4	11,7	12,4	12,9
	19,6	21,1	22,9	23,5	22,7	20,9	17,2	13,9	13,0	13,1	13,6	14,4	14,5
	17,5	18,4	19,0	20,8	23,6	24,1	20,4	16,2	14,4	14,1	14,9	15,9	15,6
	21,1	20,2	19,4	20,3	23,0	25,4	23,2	19,5	17,1	15,7	15,9	16,2	15,3
	24,5	23,7	23,1	23,9	24,6	25,6	25,3	23,6	21,3	18,4	16,6	15,3	13,5
	27,2	26,5	25,8	25,7	25,2	25,6	26,9	27,3	25,6	21,7	17,5	14,3	11,4
	28,4	27,7	26,4	24,5	24,4	26,2	28,6	30,2	29,1	24,8	18,8	13,7	10,2
	27,3	26,2	23,7	23,8	25,6	27,5	30,2	32,2	31,7	27,1	19,8	13,9	10,7
	24,8	23,1	22,1	24,7	27,5	30,4	32,4	33,6	33,1	28,7	21,1	15,6	12,7
	22,3	20,8	23,3	25,5	28,9	31,8	33,1	33,7	33,4	30,1	23,5	18,2	15,3
	19,7	22,4	24,6	25,9	27,7	29,3	30,4	31,4	32,0	30,7	26,1	20,4	17,1

16 km²

1 heures

10_06_2000.xls

	10,5	10,3	9,6	9,3	9,2	8,7	7,5	5,5	4,6	4,2	4,3	4,5	4,9
	10,2	10,1	9,7	9,1	8,5	7,4	6,4	5,2	4,9	4,8	4,9	5,3	5,7
	9,8	10,2	10,4	10,2	9,7	8,3	7,1	6,1	5,9	6,0	6,1	6,4	6,6
	10,6	11,1	11,4	11,8	11,8	10,9	9,4	8,1	7,5	7,5	7,5	7,5	7,2
	11,6	11,7	12,0	12,9	14,0	14,0	12,3	10,5	9,3	8,9	8,4	8,1	7,4
	12,7	12,5	12,6	13,8	15,3	15,5	14,0	12,2	10,7	9,8	8,6	7,9	6,9
	13,9	13,8	14,0	15,0	16,1	16,1	14,9	13,6	12,1	10,3	8,4	6,9	5,9
	14,8	15,1	15,5	16,1	16,5	16,1	15,2	14,1	12,7	10,5	8,1	6,0	4,9
	15,7	15,9	16,1	16,1	16,1	15,9	15,4	14,6	13,4	10,7	8,0	5,5	4,5
	15,2	15,4	15,5	14,9	14,8	14,9	15,2	14,7	13,6	11,0	8,3	5,7	4,6
	14,9	14,8	14,3	13,6	13,5	14,0	14,6	14,4	13,7	11,3	8,8	6,3	5,3
	14,3	14,1	13,4	12,8	12,6	13,0	13,5	13,5	13,4	11,7	9,6	7,3	6,1
	13,9	13,4	12,7	12,2	12,1	12,2	12,5	12,6	12,8	12,0	10,4	8,3	6,8

36 km²

3 heures

10_06_2000.xls

		8,0	7,9	7,8	7,3	6,6	5,8	5,1	4,4	4,2	4,2	4,3	
		8,2	8,2	8,2	7,7	7,1	6,4	5,7	5,0	4,8	4,8	4,8	
		8,4	8,6	8,8	8,5	8,0	7,5	6,7	6,0	5,6	5,6	5,4	
		9,1	9,4	9,7	9,7	9,3	8,9	8,0	7,1	6,6	6,2	5,6	
		9,9	10,4	10,8	10,9	10,7	10,3	9,3	8,1	7,2	6,5	5,6	
		10,7	11,1	11,6	11,6	11,4	11,1	10,1	8,8	7,7	6,6	5,4	
		11,4	11,6	11,9	12,0	11,8	11,6	10,7	9,4	8,0	6,6	5,2	
		11,8	11,8	12,0	11,9	11,8	11,5	10,9	9,6	8,2	6,6	5,1	
		11,8	11,7	11,7	11,6	11,5	11,3	10,9	9,7	8,3	6,7	5,2	
		11,5	11,3	11,2	11,0	10,9	10,8	10,7	9,7	8,5	7,0	5,6	
		11,0	10,7	10,5	10,3	10,2	10,3	10,2	9,6	8,6	7,3	6,1	

100 km²

4 heures

6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

900 km²

6 heures

12_05_1993.xls

24,2	22,7	20,1	16,1	1,5	1,1	1,0	2,7	2,6	8,6	6,0	4,8	7,1	8,6	9,4
26,2	25,3	22,9	16,9	0,7	1,9	2,5	3,5	10,3	8,7	6,8	5,0	7,7	9,0	1,8
32,2	32,7	29,1	26,4	19,4	3,8	5,1	11,0	12,2	10,7	11,5	9,9	9,8	1,7	1,7
33,5	35,3	39,1	45,1	42,1	20,6	11,6	11,7	16,1	25,6	16,2	12,0	2,1	1,9	1,8
34,0	35,7	39,8	49,8	49,3	32,1	19,9	11,5	14,2	14,7	10,0	10,2	8,9	8,1	2,0
31,7	33,2	33,3	32,0	30,0	27,3	17,1	12,4	9,5	8,3	7,6	2,7	2,6	3,2	2,8
11,3	11,7	19,9	16,1	18,1	25,0	19,2	11,2	2,0	1,2	2,0	2,2	3,4	3,1	2,7
10,6	11,5	13,1	22,0	25,3	30,6	17,2	2,7	1,9	1,4	2,2	3,1	2,9	2,6	2,3
7,5	8,5	12,5	26,0	26,3	24,5	11,0	4,3	2,1	1,7	2,7	3,4	3,6	2,0	1,7
5,3	4,3	9,6	16,3	22,8	11,9	2,0	2,7	2,7	2,3	2,5	3,1	3,3	1,5	1,3
5,2	4,7	6,2	5,9	8,9	0,7	2,3	2,7	2,9	2,9	2,7	2,6	2,6	2,1	1,9
0,9	1,0	1,5	1,7	0,8	0,9	1,6	3,0	3,2	2,7	2,8	1,9	2,3	2,3	2,1
1,0	1,1	1,2	0,9	0,5	0,7	1,3	2,4	2,6	2,6	2,4	1,9	1,7	1,7	2,3
1,0	1,0	1,0	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	1,5	1,8	1,8	1,9	1,8	1,6	1,6
1,0	1,0	0,9	0,8	0,5	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7

4 km²

0.5 heures

12_05_1993.xls

	15,0	13,4	9,7	4,7	1,7	2,0	3,4	4,7	4,9	4,3	3,9	4,1	3,6	
	18,8	17,8	15,9	11,5	6,3	4,1	5,6	7,2	7,4	6,4	5,2	3,9	2,4	
	21,8	22,7	23,4	20,6	14,2	8,9	7,3	8,8	9,4	8,2	6,0	3,8	2,4	
	22,6	24,3	26,0	24,6	19,1	12,4	8,1	8,0	8,1	6,9	5,1	3,7	2,7	
	19,3	20,6	21,3	20,4	17,1	11,9	7,6	5,6	4,8	4,1	3,1	2,4	2,2	
	13,0	14,3	14,8	14,7	14,2	10,6	6,1	3,0	1,9	1,9	1,9	2,3	2,3	
	8,2	9,9	12,4	14,1	13,6	9,5	4,4	1,7	1,3	1,6	2,2	2,4	2,1	
	5,1	7,6	11,5	13,4	11,6	7,0	3,0	1,8	1,5	1,9	2,4	2,3	1,8	
	3,5	5,5	8,5	9,5	6,9	3,4	2,0	1,8	1,7	2,0	2,3	2,1	1,6	
	2,2	2,9	4,0	4,2	2,5	1,3	1,6	1,8	1,8	2,0	2,1	1,9	1,6	
	1,1	1,2	1,3	1,0	0,6	1,0	1,5	1,6	1,7	1,9	1,8	1,8	1,7	
	0,7	0,6	0,5	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,7	1,6	
	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5	

16 km²

1 heures

12_05_1993.xls

	5,7	5,1	3,7	2,2	1,1	1,1	1,4	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	
	6,9	6,7	5,9	4,5	3,0	2,2	2,4	2,7	2,7	2,3	1,8	1,5	1,1	
	8,2	8,5	8,5	7,4	5,8	4,0	3,4	3,1	3,1	2,8	2,2	1,8	1,3	
	8,8	9,5	9,8	9,3	7,7	5,4	3,8	3,1	2,9	2,7	2,0	1,6	1,2	
	7,7	8,5	9,0	8,8	7,7	5,6	3,6	2,2	1,8	1,7	1,6	1,5	1,2	
	6,2	7,0	7,5	7,6	6,8	4,9	2,8	1,4	1,1	1,1	1,1	0,9	0,8	
	3,8	4,9	5,9	6,3	5,6	3,9	2,2	0,9	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7	
	2,6	3,6	4,7	5,3	4,4	2,8	1,5	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	
	1,6	2,4	3,3	3,5	2,7	1,6	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	
	1,1	1,3	1,8	1,7	1,3	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	
	0,7	0,7	0,8	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	
	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	
	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	

36 km²

3 heures

12_05_1993.xls

		4,9	4,3	3,7	3,0	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2	
		5,7	5,4	4,7	3,9	3,1	2,5	2,1	1,8	1,7	1,5	1,2	
		6,0	5,9	5,4	4,6	3,6	2,8	2,2	1,8	1,6	1,4	1,1	
		5,8	6,0	5,7	4,9	3,9	2,9	2,1	1,5	1,3	1,2	1,0	
		5,1	5,4	5,2	4,6	3,6	2,6	1,7	1,1	1,0	0,9	0,8	
		4,0	4,3	4,2	3,7	2,9	2,0	1,3	0,8	0,7	0,7	0,6	
		2,8	3,1	3,1	2,7	2,1	1,4	0,9	0,6	0,6	0,6	0,5	
		2,0	2,2	2,2	2,0	1,5	1,0	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	
		1,2	1,3	1,3	1,2	1,0	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	
		0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	
		0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	

100 km²

4 heures

1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

900 km²

6 heures

12_08_1988.xls

8,0	8,4	9,0	9,9	14,2	8,5	6,2	11,6	3,2	3,1	2,1	2,9	4,6	5,7	6,3
7,8	8,3	9,2	11,4	18,7	14,5	13,0	10,5	4,1	4,0	4,1	3,1	5,0	6,1	6,6
13,5	13,1	14,0	14,6	16,5	18,9	19,9	13,7	10,2	8,5	7,3	6,4	6,5	6,8	7,1
13,8	13,1	11,7	9,4	10,6	18,4	22,3	17,1	11,3	10,8	9,5	8,5	7,9	7,7	7,6
14,6	14,2	13,2	9,9	9,4	13,5	15,7	15,5	11,1	11,3	11,7	11,4	8,9	8,3	8,1
12,1	20,6	20,9	22,0	17,5	19,8	17,5	13,2	17,9	16,4	11,5	11,3	12,1	12,6	12,9
11,8	13,4	23,6	26,9	28,3	26,1	22,8	14,5	24,6	38,0	20,0	15,3	14,2	13,8	13,7
11,2	19,1	22,2	27,6	27,9	28,2	22,7	25,5	22,6	23,7	20,2	20,5	21,0	21,4	14,4
8,6	9,0	11,1	23,0	25,7	25,4	22,0	26,6	29,2	25,9	25,0	23,5	22,9	22,7	22,6
6,1	4,7	9,1	13,1	19,7	23,3	20,7	27,2	46,2	30,7	25,6	26,1	24,7	24,0	23,6
6,8	6,4	10,5	12,6	19,3	22,1	20,0	23,8	29,7	29,6	25,7	23,8	25,9	24,9	24,3
9,2	10,0	12,0	17,0	20,4	23,6	23,1	23,6	24,5	25,4	25,4	25,1	26,0	25,5	25,1
10,7	11,6	13,2	19,9	22,0	23,3	22,3	20,3	24,4	25,8	23,9	24,1	24,2	25,3	25,0
11,7	12,5	18,3	19,0	22,3	22,1	19,7	18,0	19,3	19,8	25,0	25,9	26,4	26,7	26,8
12,2	18,3	18,6	18,9	20,3	20,5	19,5	18,8	19,2	19,7	19,9	24,9	25,5	26,0	26,3

4 km²

0.5 heures

12_08_1988.xls

	5,7	5,9	6,8	7,7	7,4	6,9	6,0	4,2	3,1	2,8	2,8	3,4	4,0	
	7,8	7,2	7,3	8,2	9,1	9,4	8,4	6,6	5,2	4,5	4,2	4,2	4,5	
	9,0	8,0	7,0	7,4	9,3	10,5	9,9	8,1	6,8	6,2	5,7	5,3	5,0	
	10,1	9,8	8,7	8,5	9,8	10,7	9,7	7,9	8,3	7,8	7,3	6,4	5,9	
	11,1	12,8	13,0	12,9	13,2	12,4	9,9	10,6	11,2	10,2	9,4	8,9	8,6	
	11,1	14,6	16,6	17,4	17,3	15,4	12,7	14,9	15,1	13,7	12,5	12,3	11,7	
	10,1	13,6	17,1	19,1	19,0	17,6	17,6	19,8	19,5	18,3	17,2	16,8	15,7	
	7,2	10,0	14,2	17,1	17,5	18,4	21,7	24,3	23,1	21,3	20,4	19,8	19,0	
	4,5	6,5	9,9	12,9	14,3	17,0	22,3	26,5	25,2	22,5	21,4	20,8	20,3	
	4,1	5,5	7,8	10,3	12,3	15,1	19,9	23,8	23,7	21,9	21,4	21,3	21,1	
	5,0	6,3	8,3	10,3	11,7	13,4	16,4	19,3	20,5	20,3	20,2	20,9	21,5	
	6,0	7,4	9,3	10,9	11,4	11,6	12,7	15,0	16,9	18,2	19,0	19,9	20,9	
	7,0	8,4	9,8	11,0	11,0	10,3	10,4	11,4	13,0	15,8	18,2	19,3	19,9	

16 km²

1 heures

12_08_1988.xls

	2,5	2,4	2,6	2,7	2,7	2,5	2,2	1,8	1,3	1,2	1,2	1,4	1,5	
	3,3	2,9	2,8	2,9	3,2	3,2	2,9	2,4	1,9	1,7	1,6	1,6	1,7	
	4,2	3,6	3,1	3,1	3,4	3,6	3,6	3,3	3,1	2,8	2,4	2,1	1,9	
	4,9	4,9	4,4	4,1	4,1	4,5	4,8	4,9	4,6	4,2	3,7	3,5	3,2	
	5,3	6,1	6,3	6,2	5,8	6,0	6,4	7,3	7,0	6,5	5,4	5,1	4,7	
	5,7	7,2	7,9	8,2	7,6	8,1	8,4	9,7	9,1	8,5	7,5	7,3	6,9	
	4,7	6,4	8,0	8,9	8,7	9,1	9,7	11,0	10,7	10,2	9,1	8,7	8,2	
	3,5	4,9	6,4	7,6	7,9	8,7	10,0	11,3	11,4	10,9	10,4	10,0	9,5	
	2,3	3,1	4,6	5,9	6,7	7,6	9,0	10,3	11,0	10,8	10,7	10,3	10,1	
	2,1	2,6	3,7	4,8	5,7	6,6	8,0	9,2	10,0	9,9	10,2	10,3	10,4	
	2,5	3,1	4,2	5,3	5,8	6,2	7,0	7,9	8,6	8,8	9,2	9,7	10,3	
	3,2	4,0	5,2	6,0	6,2	6,1	6,3	6,8	7,4	7,8	8,3	9,0	9,6	
	4,0	4,9	5,9	6,5	6,6	6,1	5,9	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	8,8	

36 km²

3 heures

12_08_1988.xls

		2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,0	1,8	1,6	1,5	1,4	
		3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	
		3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	4,0	3,9	3,8	3,5	3,2	2,9	
		4,1	4,5	4,5	4,7	4,9	5,1	5,1	5,1	4,8	4,5	4,0	
		4,4	4,9	5,1	5,5	5,8	6,1	6,2	6,3	6,1	5,8	5,3	
		4,2	4,9	5,3	5,9	6,4	6,9	7,1	7,3	7,2	6,8	6,4	
		3,7	4,4	5,0	5,8	6,5	7,0	7,4	7,8	7,8	7,5	7,1	
		3,2	3,9	4,5	5,3	6,1	6,7	7,2	7,7	7,8	7,7	7,6	
		2,8	3,4	4,1	4,8	5,6	6,1	6,6	7,1	7,4	7,5	7,5	
		2,7	3,3	3,9	4,4	5,1	5,5	5,9	6,4	6,8	7,0	7,3	
		3,1	3,7	4,1	4,4	4,8	5,0	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	

100 km²

4 heures

2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

900 km²

6 heures

14_05_1988.xls

0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	1,0	0,7	24,0	34,2	48,4	53,2	43,6	37,5	34,1
0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,7	2,4	22,3	31,0	46,2	52,3	41,1	35,5	33,1
0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	2,6	16,6	20,5	27,5	33,2	32,8	31,8	29,3
0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	2,5	7,1	9,4	16,7	22,2	26,1	25,3	24,8
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	2,4	9,9	10,1	11,2	10,0	9,5	9,4	20,3
0,9	1,1	1,0	1,0	0,4	0,8	0,7	2,9	10,1	10,5	11,4	10,1	9,4	9,3	9,4
8,2	8,3	7,8	4,6	1,2	1,8	1,9	4,3	8,8	9,6	10,0	9,7	8,9	9,0	9,3
8,0	8,7	9,9	9,8	7,8	2,2	2,6	4,3	5,1	6,1	9,8	9,6	9,3	9,3	9,4
9,8	10,6	14,0	18,4	15,8	10,2	4,5	4,0	4,1	4,3	4,8	6,6	9,5	9,5	9,5
7,8	6,7	12,1	17,9	17,6	29,5	6,7	6,2	2,0	4,5	4,8	5,4	6,4	6,6	9,6
8,2	7,9	11,6	15,3	36,2	34,6	18,2	7,4	7,3	7,2	7,8	8,0	5,5	5,5	6,5
8,0	8,7	10,4	22,5	32,9	64,8	49,1	29,0	12,7	9,9	9,1	8,8	8,7	10,1	10,0
8,9	9,5	10,6	27,8	24,3	53,5	58,7	27,7	16,0	14,2	13,5	13,1	9,1	8,9	10,3
9,4	9,9	24,4	25,3	24,1	29,9	29,2	20,6	25,4	26,9	13,6	13,3	13,1	13,0	14,4
9,7	11,3	11,2	22,9	21,7	14,7	15,0	18,4	11,9	12,3	12,4	12,4	13,2	13,1	13,0

4 km²

0.5 heures

14_05_1988.xls

	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	4,2	12,3	20,0	25,7	28,1	26,0	23,3	
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	3,3	9,2	14,6	19,2	22,0	22,0	20,8	
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	2,1	5,3	8,6	11,8	14,4	15,5	16,1	
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	2,0	4,1	5,7	7,1	8,1	8,7	9,9	
	1,5	1,3	0,9	0,6	0,6	0,9	2,3	4,3	5,4	5,8	6,0	5,9	6,4	
	3,8	3,5	2,7	1,7	1,2	1,3	2,4	3,8	4,8	5,5	5,9	5,9	5,9	
	5,4	5,7	5,5	4,3	2,8	2,0	2,2	2,8	3,6	4,6	5,4	5,7	5,9	
	5,8	7,2	8,1	8,0	6,4	3,7	2,3	2,2	2,5	3,3	4,4	5,1	5,5	
	5,4	7,2	9,6	12,1	11,7	7,1	3,5	2,8	3,0	3,6	4,2	4,5	4,7	
	5,0	6,8	10,8	16,5	18,8	14,0	8,1	5,6	5,1	5,2	5,2	4,8	4,7	
	5,2	7,3	11,9	19,0	24,9	22,5	14,6	9,0	7,2	6,9	6,5	6,0	5,7	
	5,9	8,8	12,7	17,4	23,5	23,4	16,3	11,2	9,5	8,5	7,7	7,1	6,8	
	6,6	9,7	12,6	14,2	16,3	16,1	12,9	11,1	10,3	8,9	8,1	7,9	7,9	

16 km²

1 heures

14_05_1988.xls

	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	1,8	3,9	6,7	8,4	9,1	8,8	7,9	
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	1,4	2,9	5,0	6,5	7,4	7,5	7,1	
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,0	2,0	3,2	4,1	4,8	5,1	5,4	
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,8	1,3	2,1	2,6	3,1	3,3	3,7	
	0,6	0,5	0,4	0,2	0,2	0,4	0,8	1,3	1,8	1,9	2,0	2,0	2,3	
	1,2	1,1	0,9	0,6	0,4	0,5	0,8	1,2	1,6	1,8	2,0	2,0	2,0	
	1,8	1,9	1,8	1,5	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	1,9	2,0	
	1,9	2,3	2,6	2,7	2,1	1,5	0,8	0,8	0,9	1,2	1,5	1,7	1,8	
	1,9	2,4	3,3	4,1	3,7	2,7	1,4	1,1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,6	
	1,7	2,4	3,7	5,6	6,0	5,2	3,1	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	1,8	2,6	3,9	6,3	7,6	7,0	4,8	3,0	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	
	2,1	3,1	4,1	6,1	7,3	7,3	5,5	3,9	3,2	2,9	2,5	2,4	2,3	
	2,2	3,1	3,9	4,9	5,4	5,3	4,5	3,6	3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	

36 km²

3 heures

14_05_1988.xls

		0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,3	3,4	4,3	4,8	5,0		
		0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	1,8	2,6	3,3	3,7	3,9		
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	1,3	1,8	2,3	2,6	2,9		
		0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	1,0	1,3	1,7	1,9	2,1		
		0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5		
		1,2	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3		
		1,6	1,8	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3		
		1,9	2,4	2,7	2,6	2,4	2,0	1,4	1,2	1,1	1,2	1,3		
		2,1	2,9	3,4	3,5	3,2	2,8	2,0	1,5	1,3	1,3	1,4		
		2,2	3,1	3,8	3,9	3,7	3,3	2,5	1,9	1,7	1,6	1,5		
		2,3	3,1	3,8	4,0	3,8	3,5	2,8	2,2	1,9	1,8	1,7		

100 km²

4 heures

1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

900 km²

6 heures

16_06_2001.xls

26,3	27,5	29,4	32,0	37,5	24,5	19,1	18,3	15,8	18,2	16,8	17,0	16,7	16,5	16,8
25,8	27,0	29,5	35,7	52,9	36,5	30,0	20,7	19,4	20,9	16,7	17,0	16,6	16,6	13,3
23,1	23,9	32,7	35,1	40,1	39,5	36,3	25,3	23,3	21,7	18,5	17,0	16,8	8,3	7,7
20,9	20,5	19,4	21,7	22,9	33,0	30,2	25,6	21,8	16,5	14,2	9,8	6,8	6,8	6,7
19,0	17,9	15,8	4,8	4,9	15,2	17,7	19,4	9,0	8,7	5,3	5,6	5,5	5,4	2,0
3,9	4,3	4,6	5,1	6,4	5,9	10,1	13,6	7,1	6,0	4,2	2,5	2,8	2,2	2,2
5,2	5,8	6,4	7,3	6,3	3,9	3,7	5,1	4,1	5,2	3,4	2,9	2,7	2,7	2,1
4,6	5,1	5,9	6,0	4,8	2,9	2,8	3,4	3,7	4,1	2,7	2,5	1,8	1,8	1,7
1,7	1,9	2,9	6,1	5,6	3,5	1,8	3,0	3,1	3,2	2,8	1,0	0,7	1,4	1,5
1,1	0,9	2,2	3,8	3,9	4,5	1,9	1,5	1,4	1,2	0,9	0,9	0,8	1,4	1,5
1,1	1,0	1,4	2,5	2,8	3,8	1,1	0,6	1,0	1,4	0,7	0,5	1,2	1,3	1,4
2,2	2,2	2,3	2,8	5,0	5,0	3,4	1,4	1,4	1,1	0,9	1,1	1,1	1,3	1,4
2,7	3,0	3,5	5,2	9,6	7,0	5,0	3,0	2,2	2,4	1,0	1,2	1,1	1,1	1,4
3,2	3,5	6,2	7,0	7,4	6,7	5,8	4,6	4,0	3,9	2,7	0,9	1,2	1,2	1,2
3,5	4,1	4,3	6,6	6,0	5,2	5,3	4,9	4,5	4,3	4,2	3,3	1,2	1,2	1,2

4 km²

0.5 heures

16_06_2001.xls

	18,9	21,0	24,8	27,0	23,5	18,3	15,0	13,6	13,9	13,6	13,2	12,7	11,6
	17,8	19,9	22,8	25,0	24,3	21,0	17,7	15,4	13,9	12,9	12,0	10,5	8,4
	15,5	15,6	15,6	16,9	18,9	18,5	16,6	14,1	11,5	9,7	8,3	6,8	5,5
	11,3	9,9	8,0	8,5	11,1	12,8	12,0	9,7	7,3	5,6	4,6	4,2	3,7
	5,6	5,1	4,3	4,5	5,6	7,3	7,4	6,0	4,6	3,5	2,8	2,8	2,5
	2,9	3,2	3,5	3,4	3,3	3,8	4,1	3,8	3,4	2,7	2,3	2,2	2,0
	2,7	3,1	3,4	2,8	2,3	2,1	2,3	2,6	2,7	2,2	1,8	1,6	1,5
	1,7	2,4	3,1	2,9	2,1	1,6	1,6	1,9	1,9	1,5	1,1	1,0	1,1
	1,0	1,6	2,3	2,5	2,0	1,4	1,1	1,1	1,1	0,9	0,7	0,8	0,9
	0,8	1,1	1,5	1,9	1,9	1,4	0,9	0,9	0,8	0,6	0,6	0,8	1,0
	1,1	1,3	1,9	2,5	2,5	1,9	1,4	1,2	1,0	0,7	0,6	0,8	0,9
	1,6	2,0	2,8	3,7	3,6	2,9	2,3	2,0	1,7	1,1	0,8	0,8	0,9
	2,1	2,8	3,7	4,4	4,3	3,7	3,2	2,9	2,6	1,9	1,2	0,8	0,8

16 km²

1 heures

16_06_2001.xls

	6,7	7,3	8,5	8,5	7,8	6,2	5,3	4,9	4,7	4,6	4,5	4,2	3,9
	6,3	6,8	7,8	8,3	8,1	7,1	6,1	5,2	4,7	4,3	3,9	3,4	2,9
	5,7	5,6	5,7	6,1	6,4	6,4	5,6	4,7	3,8	3,3	2,9	2,4	1,9
	4,0	3,7	3,5	3,7	4,2	4,8	4,3	3,6	2,6	2,1	1,6	1,5	1,2
	2,5	2,3	2,1	2,0	2,4	2,9	2,7	2,3	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9
	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,5	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7
	0,9	1,1	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5
	0,6	0,9	1,1	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4
	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
	0,3	0,4	0,6	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3
	0,4	0,5	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
	0,5	0,7	1,0	1,1	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3
	0,7	0,9	1,2	1,4	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3

36 km²

3 heures

16_06_2001.xls

		4,8	5,0	5,0	4,8	4,5	4,0	3,5	3,2	2,9	2,6	2,4		
		4,0	4,2	4,3	4,3	4,1	3,7	3,2	2,8	2,4	2,1	1,8		
		3,0	3,1	3,3	3,3	3,2	3,0	2,6	2,3	1,9	1,6	1,3		
		2,0	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	1,9	1,6	1,2	1,0	0,9		
		1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6		
		0,8	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4		
		0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3		
		0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3		
		0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2		
		0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2		
		0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3		

100 km²

4 heures

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

900 km²

6 heures

19_06_1994.xls

4,2	4,2	4,1	4,1	3,5	3,0	2,8	2,9	2,8	3,4	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4
4,3	4,3	4,3	4,2	4,1	3,4	3,1	3,0	4,1	3,8	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3
17,1	15,9	4,6	4,6	4,4	3,5	3,3	3,8	4,5	4,4	4,1	3,5	3,4	6,0	6,0
18,5	17,5	15,7	4,9	4,8	4,1	3,5	3,7	5,1	8,1	10,2	9,9	7,2	6,5	6,1
20,3	20,1	19,2	16,1	14,7	4,8	4,6	5,3	14,3	14,2	16,5	11,5	9,0	7,9	6,3
23,1	26,6	27,8	30,6	26,5	18,7	8,5	8,2	16,3	17,0	17,6	13,3	8,7	4,8	4,3
31,7	34,1	38,9	43,2	35,8	22,8	12,0	10,7	17,4	19,6	15,6	11,7	4,2	4,0	4,3
28,9	30,8	34,3	37,1	33,2	22,9	12,7	13,2	15,0	17,3	14,3	6,2	4,5	4,4	4,4
20,6	21,2	23,6	34,6	33,6	22,8	13,7	11,3	13,7	15,2	9,6	5,0	5,2	4,6	4,5
19,5	19,2	21,5	25,7	25,9	26,4	16,6	15,4	15,1	10,6	8,3	5,0	5,1	4,6	4,5
19,3	18,9	18,2	16,5	23,3	21,8	20,5	20,8	21,0	20,1	16,4	6,1	4,8	4,7	4,6
16,5	16,1	14,9	15,6	18,9	23,5	27,2	28,5	26,0	28,0	18,4	11,9	9,8	4,7	4,6
16,2	16,0	15,7	18,0	19,4	20,3	22,9	29,7	30,8	29,5	28,9	13,6	11,6	10,4	4,6
16,2	16,1	15,3	15,9	21,2	20,9	25,4	31,8	30,3	29,7	29,5	24,5	12,8	11,6	10,9
16,2	19,5	20,0	22,0	22,7	27,8	28,5	30,2	32,8	32,7	32,6	32,6	24,5	13,4	11,8

4 km²

0.5 heures