

Philcarto 5.5

Mise-à-jour de la documentation

Philippe Waniez

1° Janvier 2011

Table des matières

Introduction : Encore une nouvelle version !@?#	5
1. La fenêtre <i>Philcarto</i>	6
2. La fiche statistique	9
3. La fusion de fichiers de données statistiques	11
4. L'enregistrement des données statistiques au format Excel®	14
5. La méthode de discrétisation  devient 	16
6. Les requêtes SQL	17
7. La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)	21
8. Le modèle de gravitation de Huff	22
9. L'installation de <i>Philcarto</i> 5.5	25
10. <i>Philcarto</i> gibt es auch auf deutsch	28

Introduction : Encore une nouvelle version !@?#

Un logiciel n'est jamais une œuvre achevée. A l'usage, des failles (des *bugs*) difficiles à repérer au moment des tests font leur apparition dans tel ou tel autre cas de figure particulier. C'est l'une des activités courantes du programmeur que celle de colmater les fissures de façon durable si possible. Après un certain temps, il s'avère nécessaire de réviser l'ensemble du code source afin de renforcer sa cohérence ; c'est un gage de durabilité du programme. La version 5.5 de *Philcarto* avec ses nouveautés présentées ci-après correspond justement à l'un de ces jalons qui se succèdent tout au long de la vie d'un logiciel. Ce n'est pas une version majeure (que l'on aurait numérotée 6.0), mais l'importance des évolutions et innovations qu'elle renferme justifie le .5 qui suit le numéro de version.

A l'usage, certaines fonctions demeurent inutilisées ; pourquoi les conserver si personne ne s'en sert ; elles alourdissent le logiciel, compliquent sa maintenance et laissent l'utilisateur dubitatif... Mieux vaut les supprimer même si elles ont parfois demandé des dizaines d'heures de développement et même si, lors de leur conception, elles pouvaient sembler innovantes. Contrairement aux précédentes livraisons, la version 5.5 de *Philcarto* n'a pas connu ce genre de retranchement.

Le nombre d'utilisateurs de *Philcarto* s'accroît sans cesse ! Certains d'entre eux sont des consommateurs de base ayant un travail particulier à réaliser de la façon la plus simple qu'il soit : *Philcarto* est fait d'abord pour eux. D'autres expriment des désirs, voire des revendications... Certaines d'entre elles sont trop spécialisées pour que j'investisse mon temps dans des développements trop spécifiques. D'autres demandes mettent le doigt sur certaines imperfections connues mais pour lesquelles l'urgence d'une amélioration n'apparaissait pas criante au premier abord ; dans ce cas, j'essaie de trouver une solution élégante et efficace. C'est à la suite des remarques d'un utilisateur chevronné que je me suis attaché à rendre la fenêtre *Philcarto* redimensionnable, ce qui a demandé plusieurs semaines de travail.

Toujours côté utilisateurs, je reçois de temps à autre des suggestions dont la réalisation est une véritable plus-value pour *Philcarto* ... Et dans ce cas, je n'hésite pas à prendre le temps nécessaire pour aboutir au résultat souhaité. L'enregistrement des probabilités d'influences calculées à l'aide d'un modèle de Huff sur tous les points d'un calque relève de ce cas de figure.

Dans le même ordre d'idée, rappelons que *Philcarto* est développé par un géographe-programmeur, cas de figure assez rare pour être souligné. Dans mes propres activités de recherche, je ressens parfois le besoin de disposer de telle ou telle autre fonction, qui, à ce moment-là m'apparaît absolument indispensable. Deux solutions se présentent alors : soit réaliser de façon brouillonne un petit programme *ad hoc*, soit tenter d'inclure cette fonction au mieux dans *Philcarto*. Avec cette seconde option, la maîtrise du code source est naturellement un luxe rare puisque l'extensibilité du logiciel est assurée sans passer par de pesants *plug-ins*, mais en modifiant directement le corps du programme. Entre autres extensions, la possibilité de réaliser des requêtes en langage SQL résulte de ce genre de besoin soudain !

C'est un truisme que de rappeler que la technique évolue. Et si *Philcarto* est aujourd'hui ce qu'il est, c'est aussi parce que les changements techniques imposent de remettre sans cesse l'ouvrage sur le métier. Dans ce mouvement perpétuel, deux éléments sont à prendre en compte, d'une part l'arrivée de nouvelles versions du système d'exploitation de l'ordinateur, et d'autre part la mise à disposition du programmeur de nouveaux environnements de programmation. L'année 2010 a été riche en nouveautés avec la sortie de Windows 7 qui concerne le grand public, et la mise à disposition des programmeurs du nouvel environnement de développement Visual Studio 2010. *Philcarto* est maintenant développé avec Visual Studio 2010 sous Windows 7. Cela ne s'est pas fait sans difficulté, mais l'effort vaut la peine dans la mesure où il garantit la pérennité du logiciel pour plusieurs années. De ce fait *Philcarto* fonctionne sous Windows XP SP3, Windows Vista et Windows 7 et nécessite l'installation du .Net Framework 4.

Entre les versions 4 et 5 de *Philcarto*, la « marche » à franchir pour l'utilisateur « historique » était assez haute, le logiciel ayant été entièrement refondu et réécrit. La version 5.5 ne devrait en aucun cas dérouter celui ou celle qui pratique déjà la version 5. Rien n'a changé dans l'économie générale du logiciel ni dans l'interface utilisateur. Les changements se sont glissés là où ils pouvaient prendre place de façon naturelle et logique. C'est justement la raison d'être du présent document : indiquer quelles sont les nouveautés, ce qu'on peut en attendre, comment y accéder pour les utiliser au mieux.

1. La fenêtre *Philcarto*

Dans les précédentes versions du logiciel, la fenêtre *Philcarto*, celle qui contient l'affichage de la carte, les menus et les outils de conception cartographique, occupait d'emblée la totalité de l'écran de l'ordinateur. Cette conception correspondait à une époque où ces écrans étaient de dimensions réduites (12 à 14 pouces de diagonale) ce qui rendait difficile la juxtaposition de plusieurs fenêtres, par exemple *Philcarto* et un texte ouvert dans Word pour rédiger le commentaire de la carte. Aujourd'hui, les écrans d'ordinateurs ont fréquemment 19 pouces de diagonale, et parfois même 24. Dans ces conditions, l'affichage de la carte en mode plein écran a moins d'intérêt que précédemment. C'est la raison pour laquelle la fenêtre standard de *Philcarto* a été ramenée à des dimensions plus modestes : 1000 pixels en largeur pour 820 en hauteurs (fig. 1.1).

Si l'écran présente une résolution inférieure à ces dimensions standards, alors la fenêtre *Philcarto* s'adapte aux dimensions de cet écran et occupe tout l'espace disponible (comme avec les précédentes versions de *Philcarto*). En revanche, si l'écran possède une résolution plus grande, la fenêtre *Philcarto* est placée au centre de l'écran.

Lorsque la résolution de l'écran est élevée, par exemple 1920 x 1080 pixels, il est maintenant possible de déplacer la fenêtre *Philcarto* et d'en adapter les dimensions de façon à lui permettre de cohabiter avec un autre logiciel (fig. 1.2).

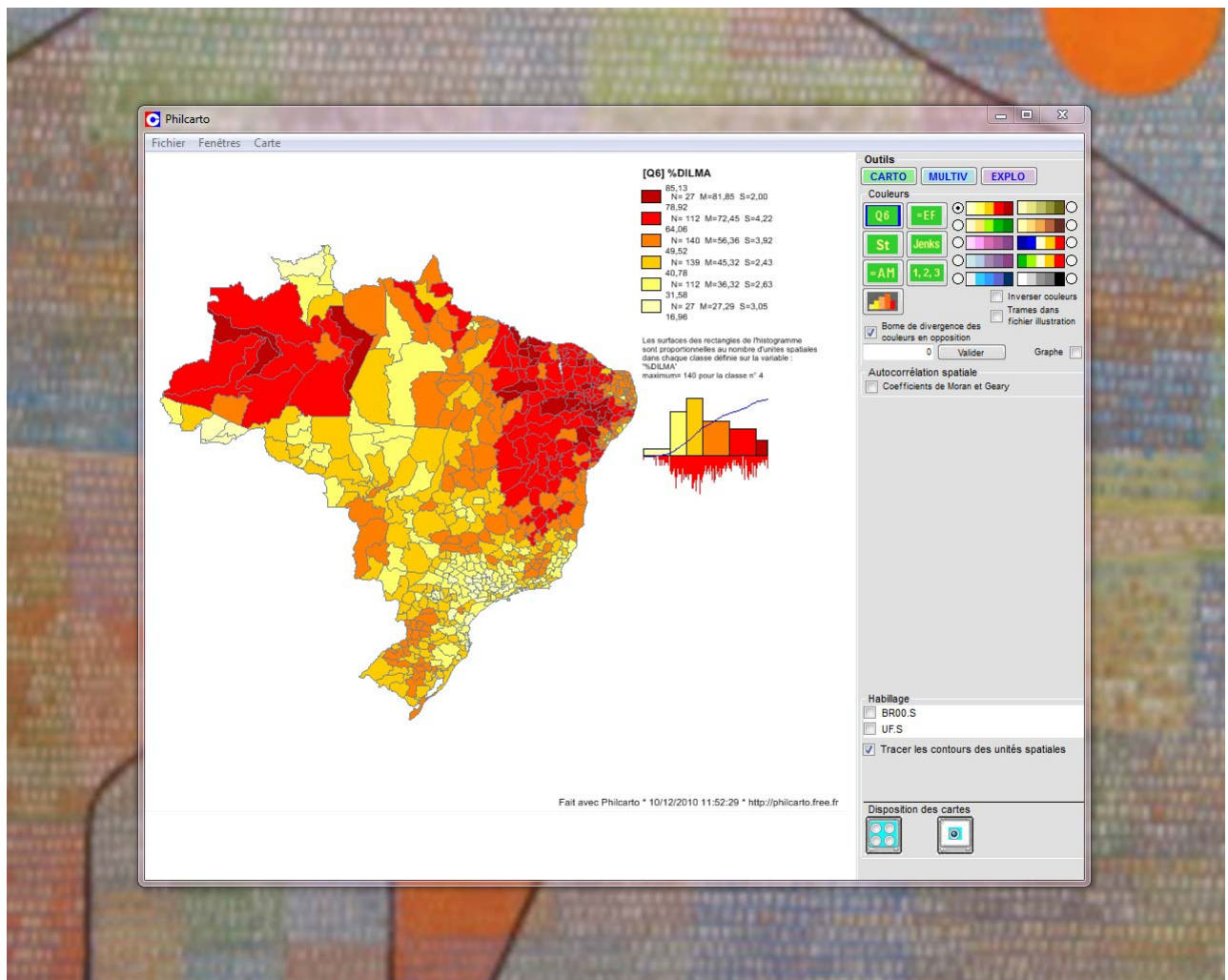


Figure 1.1 : L'affichage de la fenêtre *Philcarto* dans un écran ayant 1280 pixels de largeur et 1024 pixels de hauteur.

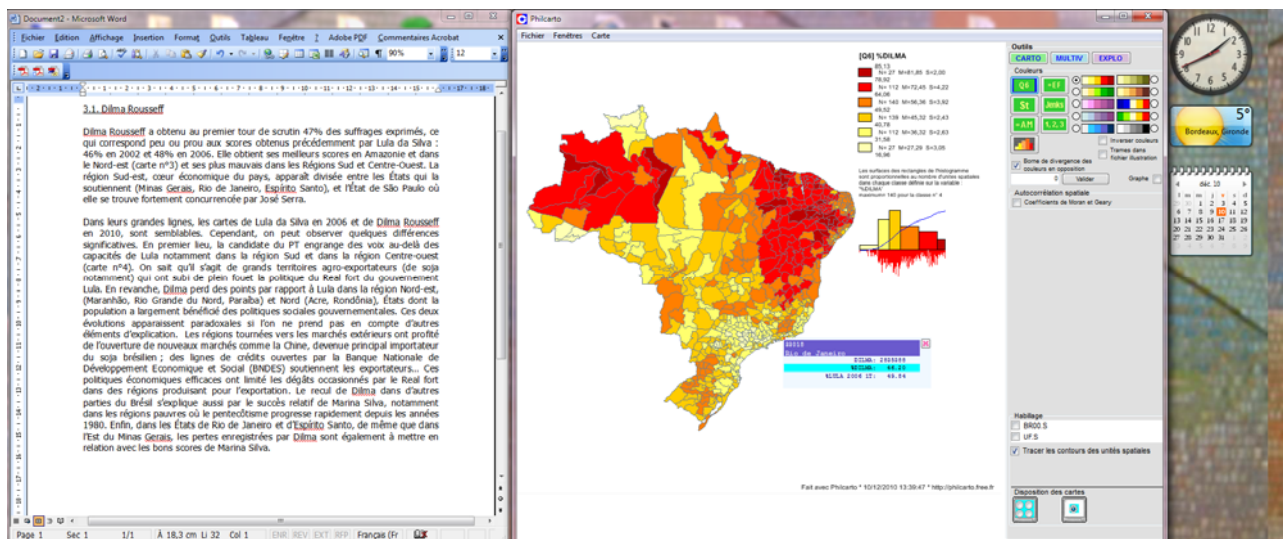


Figure 1.2 : L'affichage simultanée de la fenêtre Word (à gauche) et *Philcarto* (à droite) dans un grand écran au format 16/9. On note la présence de la fiche statistique correspondant à une unité cartographique. Un tel dispositif (texte, carte, identification des éléments de la carte et affichage des statistiques lui correspondant) permet de rédiger plus facilement le commentaire de la carte.

Si votre configuration informatique comprend deux écrans, le confort de travail est encore meilleur : la carte à droite, le texte à gauche (plus éventuellement un tableur pour lire la feuille de calcul contenant les données (fig. 1.3).

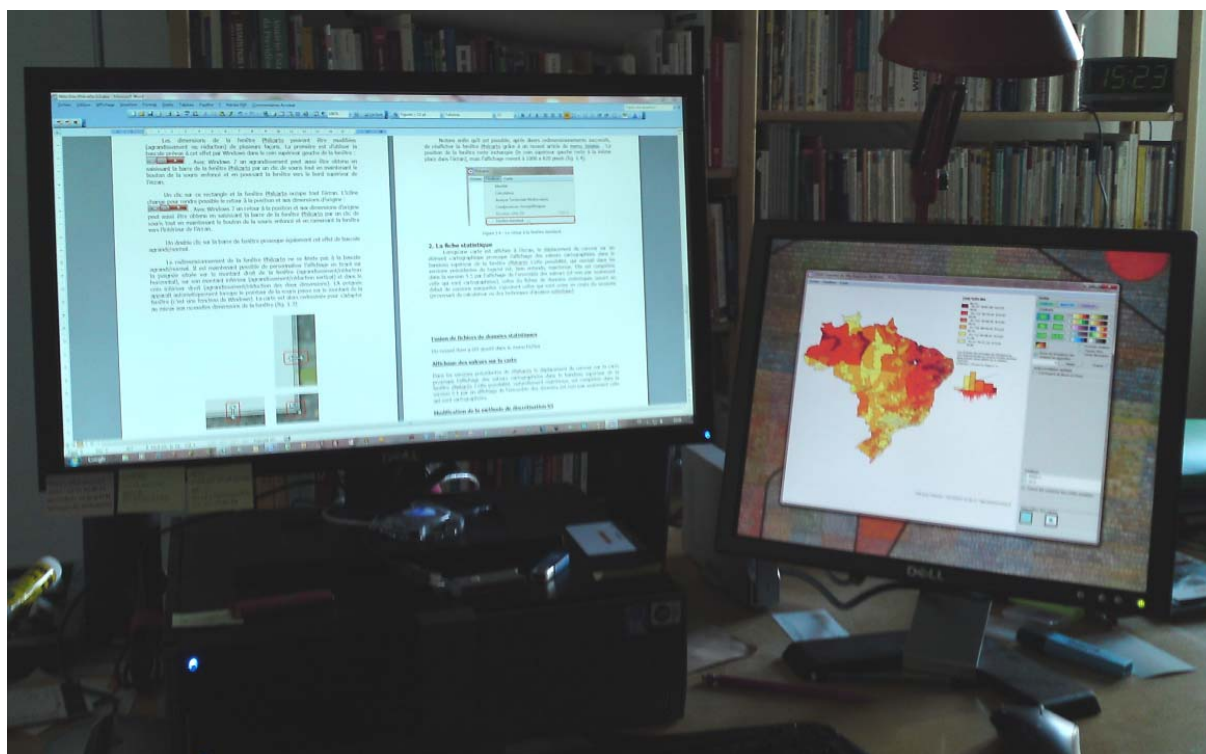


Figure 1.3 : Travailler avec deux écrans : la carte à droite, le texte en cours de rédaction à gauche.

Les dimensions de la fenêtre *Philcarto* peuvent être modifiées (agrandissement ou réduction) de plusieurs façons. La première est d'utiliser la bascule prévue à cet effet par Windows dans le coin supérieur gauche de la fenêtre :



. Avec Windows 7 un agrandissement peut aussi être obtenu en saisissant la barre de la fenêtre *Philcarto* par un clic de souris tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé et en poussant la fenêtre vers le bord supérieur de l'écran.

Un clic sur ce rectangle et la fenêtre *Philcarto* occupe tout l'écran. L'icône change pour rendre possible le retour à la position et aux dimensions d'origine :



. Avec Windows 7 un retour à la position et aux dimensions d'origine peut aussi être obtenu en saisissant la barre de la fenêtre *Philcarto* par un clic de souris tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé et en ramenant la fenêtre vers l'intérieur de l'écran.

Un double clic sur la barre de fenêtre provoque également cet effet de bascule agrandi/normal.

Le redimensionnement de la fenêtre *Philcarto* ne se limite pas à la bascule agrandi/normal. Il est maintenant possible de personnaliser l'affichage en tirant sur la poignée située sur le montant droit de la fenêtre (agrandissement/réduction horizontal), sur son montant inférieur (agrandissement/réduction vertical) et dans le

coin inférieur droit (agrandissement/réduction des deux dimensions). La poignée apparaît automatiquement lorsque le pointeur de la souris passe sur le montant de la fenêtre (c'est une fonction de Windows). La carte est alors redessinée pour s'adapter au mieux aux nouvelles dimensions de la fenêtre (fig. 1.4).

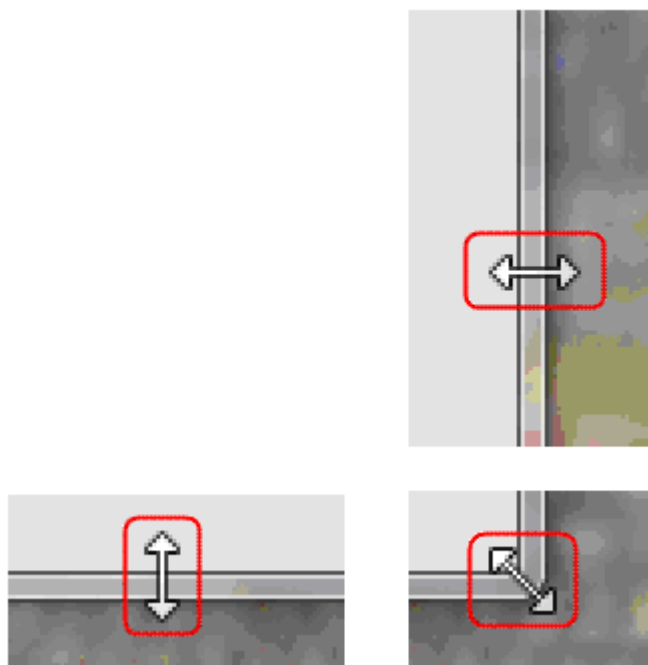


Figure 1.4 : Les poignées permettent de redimensionner la fenêtre *Philcarto*.

Notons enfin qu'il est possible, après divers redimensionnements successifs, de réafficher la fenêtre standard de *Philcarto* grâce à un nouvel article du menu **Fenêtres**. La position de la fenêtre reste inchangée (le coin supérieur gauche reste à la même place dans l'écran), mais l'affichage revient à 1000 x 820 pixels (fig. 1.5).

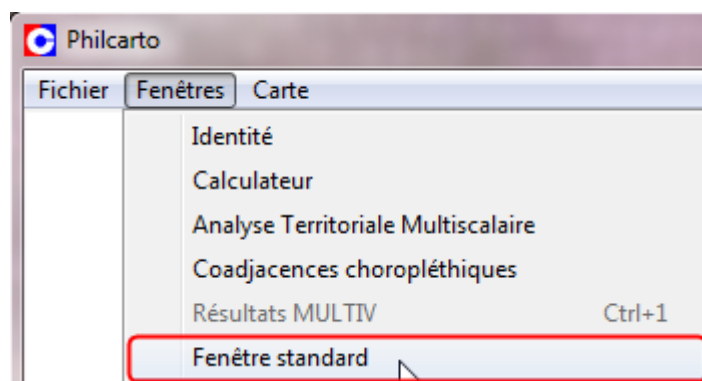


Figure 1.5 : Le retour à la fenêtre standard.

2. La fiche statistique

Lorsqu'une carte est affichée à l'écran, le déplacement du curseur sur un élément cartographique provoque l'affichage des valeurs cartographiées dans le bandeau supérieur de la fenêtre *Philcarto*. Cette possibilité, qui existait dans les versions précédentes du logiciel est, bien entendu, maintenue. Elle est complétée dans la version 5.5 par l'affichage de l'ensemble des valeurs (et non pas seulement

celles qui sont cartographiées), provenant du fichier de données statistiques ouvert en début de sessions auxquelles s'ajoutent les valeurs des variables créées en cours de sessions (provenant du calculateur et des techniques d'analyse statistique ou exploratoire).

Pour afficher la fiche statistique, il suffit de cliquer sur l'élément cartographique désiré ; attention, il s'agit d'un clic avec le bouton droit de la souris. A l'endroit du clic, visualisé par un point rouge, s'ouvre une fenêtre (fig. 2.1). Elle contient une liste équipée d'un ascenseur vertical. Cette liste renferme toutes les données, à commencer par l'identifiant suivi du nom de l'élément cartographique (ici Manaus) à la condition que le fichier de données statistiques renferme une colonne NOM située en deuxième position, juste derrière l'identifiant. Identifiant et nom sont écrits en lettres blanches sur fond violet).

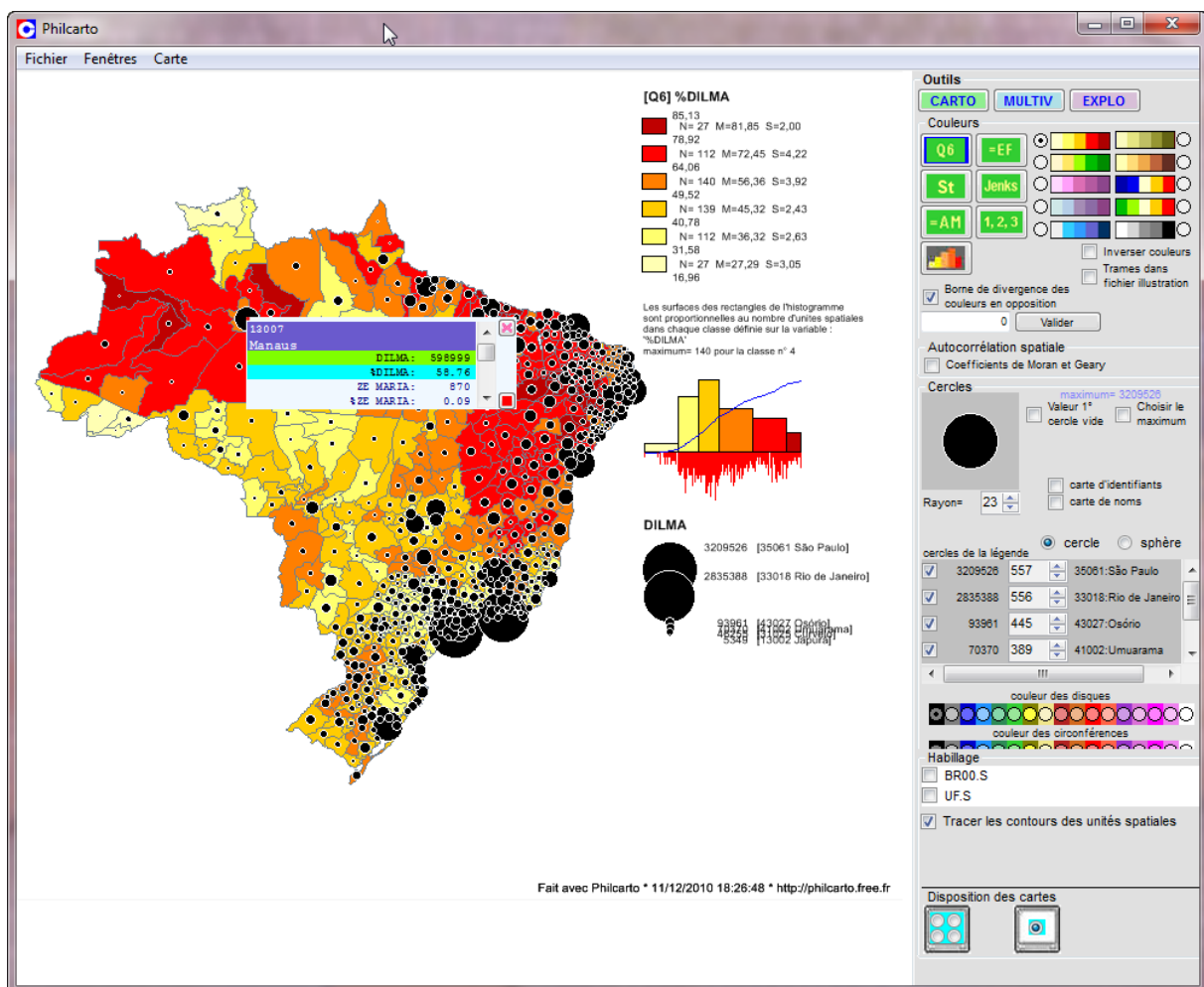


Figure 2.1 : L'affichage d'une fiche statistique.

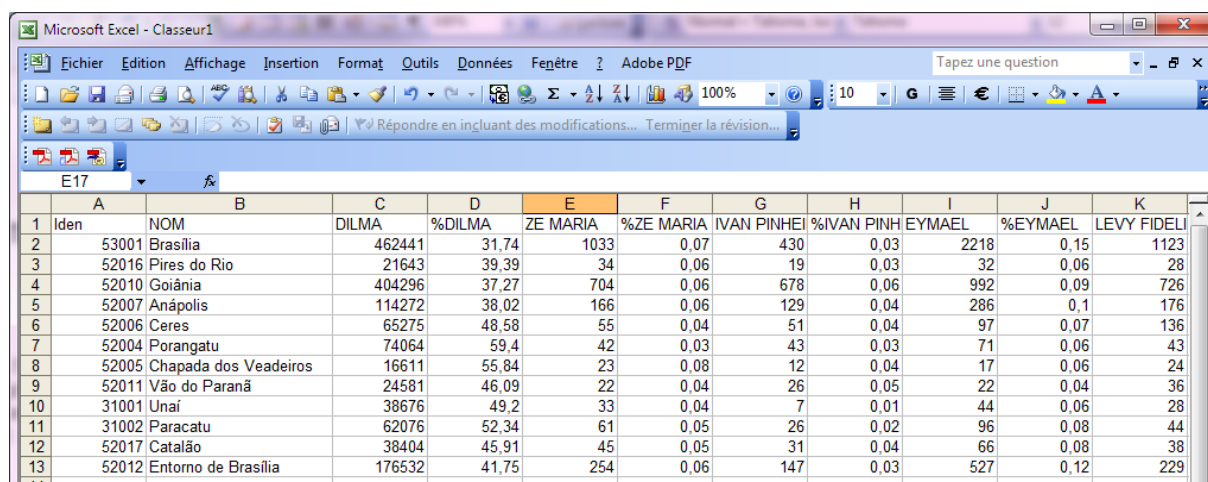
Le reste de la liste correspond aux données statistiques proprement dites. La ou les variables que la carte visualise sont soulignées en couleur : vert pour les quantités (variables _Q_) et bleu pour les rapports (_R_) ou les valeurs nominales (_N_). Cela facilite le repérage de ces lignes dans la liste.

De façon classique, la liste défile vers le haut ou le bas en déplaçant l'ascenseur à l'aide du pointeur de la souris, ou bien en cliquant sur ses flèches. Le

bouton  permet de fermer la fenêtre de la fiche statistique. Il n'est pas nécessaire de fermer cette fenêtre pour afficher une autre fiche (sauf si l'élément cartographique dont on veut afficher la liste est situé sous la fiche en cours) : un nouveau clic droit affiche une nouvelle liste.

A chaque clic sur un élément cartographique, la fiche statistique, en plus d'être affichée, est intégralement transférée dans le presse-papiers. Lors du premier clic après le tracé de la carte, les noms des variables sont copiés puis les valeurs statistiques correspondant à l'élément cartographique cliqué. Pour les clics suivants, seules les valeurs statistiques sont copiées. Les lignes et les colonnes de la fiche sont transposées de façon à pouvoir être collées dans une feuille de calcul au format d'une matrice d'information spatiale (unités spatiales en lignes et attributs géographiques en colonnes). De cette façon, on réalise facilement une copie des valeurs des unités spatiales par une simple succession de clics sur la carte.

Le transfert des données des fiches dans une feuille de calcul permet de constituer un tableau (fig. 2.2) à coller dans un texte, ou bien de réaliser un graphique statistique sur une sélection d'unités spatiales... On peut réinitialiser le presse-papiers par un clic sur le bouton  (en cas d'erreur de sélection par exemple) ; le presse-papiers est alors vidé de son contenu et la fiche est fermée. Une nouvelle sélection de fiches peut alors commencer. La fermeture d'une fiche avec le bouton  ne réinitialise pas le presse-papiers.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Iden	NOM	DILMA	%DILMA	ZE MARIA	%ZE MARIA	IVAN PINHEI	%IVAN PINH	EYMAEL	%EYMAEL	LEVY FIDELI
2	53001	Brasília	462441	31,74	1033	0,07	430	0,03	2218	0,15	1123
3	52016	Pires do Rio	21643	39,39	34	0,06	19	0,03	32	0,06	28
4	52010	Goiânia	404296	37,27	704	0,06	678	0,06	992	0,09	726
5	52007	Anápolis	114272	38,02	166	0,06	129	0,04	286	0,1	176
6	52006	Ceres	65275	48,58	55	0,04	51	0,04	97	0,07	136
7	52004	Porangatu	74064	59,4	42	0,03	43	0,03	71	0,06	43
8	52005	Chapada dos Veadeiros	16611	55,84	23	0,08	12	0,04	17	0,06	24
9	52011	Vão do Paranã	24581	46,09	22	0,04	26	0,05	22	0,04	36
10	31001	Unaí	38676	49,2	33	0,04	7	0,01	44	0,06	28
11	31002	Paracatu	62076	52,34	61	0,05	26	0,02	96	0,08	44
12	52017	Catalão	38404	45,91	45	0,05	31	0,04	66	0,08	38
13	52012	Entorno de Brasília	176532	41,75	254	0,06	147	0,03	527	0,12	229

Figure 2.2 : Les contenus des fiches statistiques successivement affichées sont collées dans une feuille de calcul.

3. La fusion de fichiers de données statistiques

Avant la version 5.5, l'utilisateur de *Philcarto* souhaitant associer des données figurant dans des fichiers différents n'avait d'autre solution que de faire cette opération en dehors de *Philcarto*. Par exemple, il pouvait, à l'aide d'un copier/coller dans une feuille de calcul, placer les données d'un fichier dans l'autre de façon à rassembler les variables dans une seule feuille. Cela est fréquent lorsque les données sont de sources différentes et que l'on veut, par exemple, réaliser une étude de corrélation. Au moment de l'opération de juxtaposition des colonnes, le risque d'erreur était loin d'être négligeable car des lignes correspondant à des unités

spatiales différentes pouvaient se retrouver en vis-à-vis (par exemple si dans l'une des deux sources l'une des unités spatiales n'existait pas). Il fallait donc veiller à vérifier la correspondance des identifiants entre les deux sources de façon à éviter ce genre de décalage, sans certitude de n'avoir pas laissé passer une fausse correspondance entre les lignes. Dans les logiciels de gestion de base de données, une telle opération s'appelle une fusion de fichier par appariement de clés (ou, en anglais *match merge*).

Avec la version 5.5, l'utilisateur de *Philcarto* dispose désormais d'une fonction de fusion accessible par un nouvel article du menu **Fichier** (fig. 3.1).

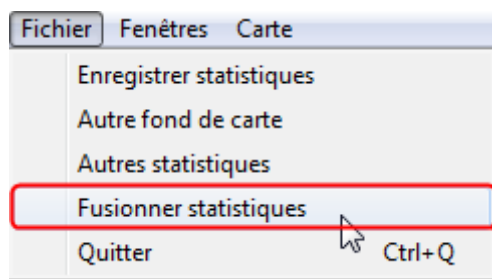


Figure 3.1 : L'article du menu **Fichier** pour la fusion des données statistiques.

Voici une séquence type d'utilisation de la fusion :

1° Ouvrir une session normale avec *Philcarto*. Ouvrir le fond de carte et le fichier de données statistiques. Le fichier ouvert ici comprend deux feuilles de calcul ; ouvrir la feuille Dilma qui a été la candidate victorieuse à l'élection présidentielle au Brésil en octobre 2010 (fig. 3.2).

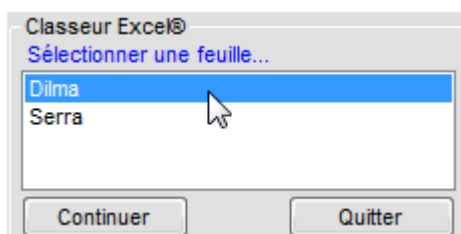


Figure 3.2 : Ouverture de la feuille de calcul Dilma.

Les données sont lues et les noms des variables figurent maintenant dans le cadre **Variables** du cadre **Outils** en fonction de leur type, soit **couleurs** pour la variable %Dilma (% des suffrages exprimés) et **symboles** pour la variable Dilma (nombre de suffrages) (fig. 3.3).

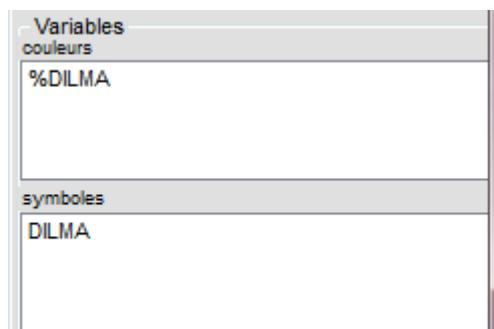


Figure 3.3 : Les variable de la feuille de calcul Dilma rangées dans les listes correspondant à leur type.

2° On souhaite maintenant associer aux résultats de Dilma les résultats de son concurrent malheureux, Serra. Ces résultats figurent dans une seconde feuille de calcul. Il suffit pour cela d'ouvrir le fichier contenant cette feuille (qui peut être dans le même fichier que celui de Dilma) à l'aide de l'article **Fusionner statistiques** du menu **Fichier**. L'habituel dialogue d'ouverture d'un fichier de données statistiques permet de sélectionner le fichier ; un second dialogue liste les noms des feuilles. Sélectionner Serra (fig. 3.4)

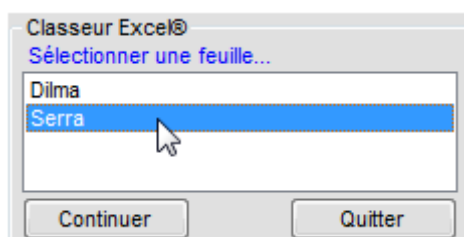


Figure 3.2 : Ouverture de la feuille de calcul Serra.

Les données sont lues et fusionnées avec celles précédemment mises en mémoire. Les noms des variables figurent maintenant dans le cadre **Variables** du cadre **Outils** en fonction de leur type, soit **couleurs** pour les variable %Dilma et %Serra(% des suffrages exprimés) et **symboles** pour la variable Dilma et Serra (nombre de suffrages) (fig. 3.5).

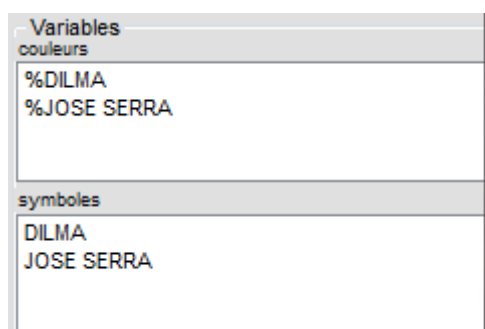


Figure 3.5 : Les variable des feuilles de calcul Dilma et Serra une fois fusionnées sont rangées dans les listes correspondant à leur type.

Pour que la fusion puisse se faire, il est impératif que les unités spatiales soient identifiées de la même façon dans les fichiers ou feuilles à fusionner, et que

ces identifiants soient aussi présents dans le fond de carte ouvert en début de session et identifient les éléments cartographiques correspondant à ces données.

Ces conditions étant effectives, plusieurs cas de figure peuvent se présenter :

1° les lignes ne sont pas enregistrées dans le même ordre : c'est précisément tout l'intérêt de la fusion sur clé car ce n'est pas le rang d'enregistrement qui permet de fusionner les données, mais l'identifiant qui fait office de clé.

2° il y a plus de lignes dans la seconde feuille de calcul : les lignes en supplément sont ajoutées (à la condition que leurs identifiants soient présents dans le fond de carte). Les variables précédemment lues prennent la valeur manquante (X) pour les lignes ajoutées.

3° il y a moins de lignes dans la seconde feuille de calcul : les lignes en moins prennent la valeur manquante (X) pour les lignes existant déjà.

4° certaines variables de la feuille à fusionner portent le même nom que la feuille initiale : la variable de la seconde feuille remplace la variable de la première.

4. L'enregistrement des données statistiques au format Excel®

Philcarto ne se limite pas à la cartographie des données figurant dans le fichier de données statistiques ouvert en début de session ; les différentes méthodes d'analyse statistique et exploratoire qu'il propose produisent des résultats numériques qu'il est possible d'enregistrer à tout moment ou en fin de session. Cette possibilité n'est pas nouvelle dans la version 5.5, mais la nouveauté réside dans l'enregistrement direct au format feuille de calcul Excel® (enregistrement limité dans la version antérieure au format Texte avec séparateurs tabulations).

Pour enregistrer des données, il suffit d'activer l'article **Enregistrer statistiques** du menu **Fichier** (fig. 4.1).

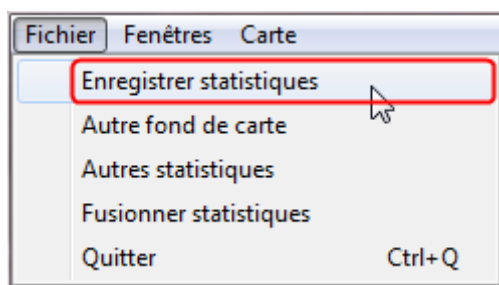


Figure 4.1 : L'article du menu **Fichier** pour l'enregistrement des données statistiques.

Le dialogue **Enregistrer statistiques** apparaît alors permettant de choisir le nom du fichier (par défaut : **Statistiques.txt**). Il donne aussi la possibilité de choisir le type de fichier, soit **.txt** pour enregistrer un fichier au format Texte avec séparateurs tabulations, soit **.xls** pour un fichier au format Excel® (fig. 4.2). Puis cliquer sur le bouton **Enregistrer**.

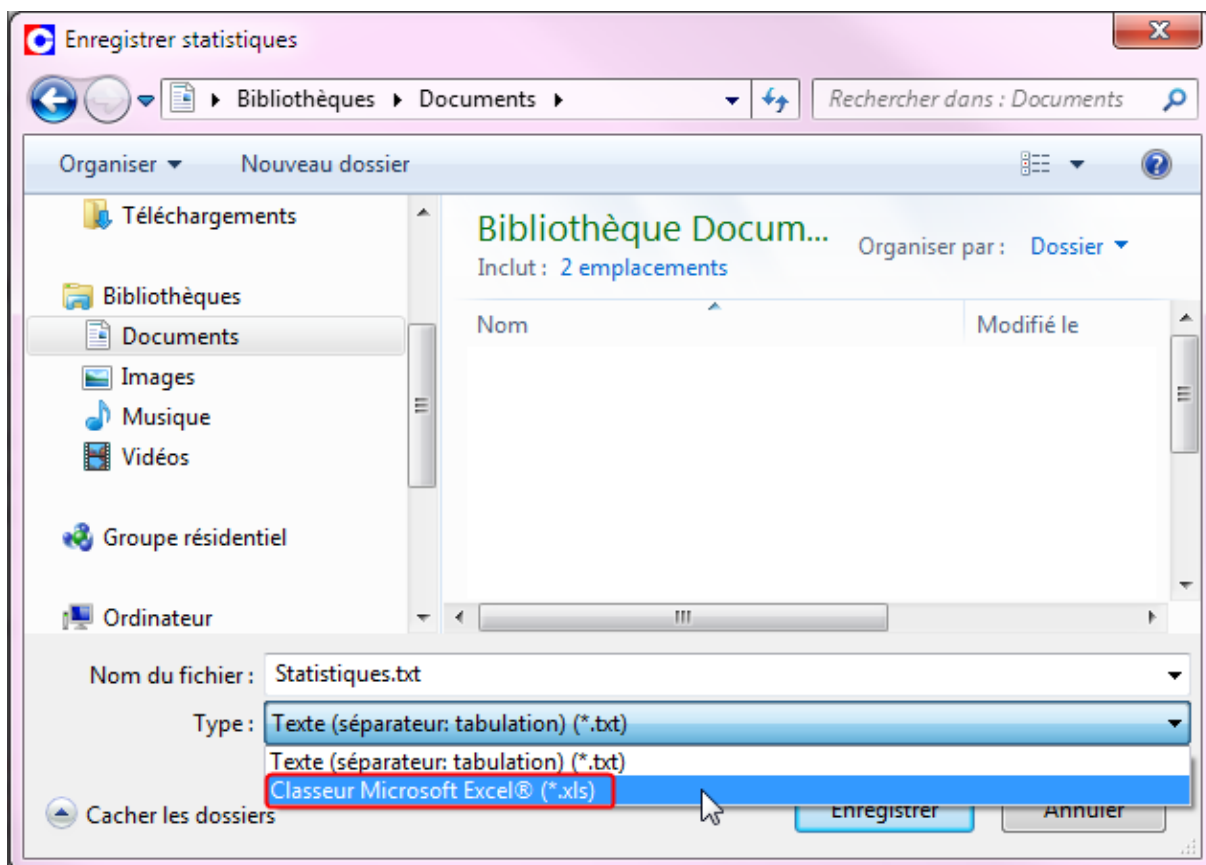


Figure 4.2 : Le dialogue **Enregistrer statistiques** avec la sélection du format .xls.

Vient alors le dialogue **Enregistrer les données statistiques** permettant de choisir les variables à sauvegarder (par défaut : toutes). Il suffit de cocher ou de décocher les cases pour inclure ou exclure telle ou telle autre variable (fig. 4.3).

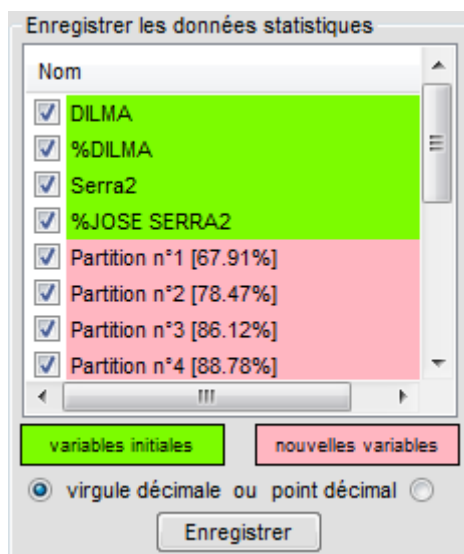


Figure 4.3 : Le dialogue **Enregistrer les données statistiques** pour sélectionner les variables à enregistrer

Les boutons **variables initiales** et **nouvelles variables** permettent de conserver seulement les variables du fichier ouvert en début de session, ou bien seulement celles ajoutées en cours de session.

Les boutons radio ☒ virgule décimale ou ☐ point décimal donnent le choix entre deux formats pour les décimales (par défaut : la virgule conformément à la notation française).

Cliquer enfin sur le bouton **Enregistrer** pour déclencher l'enregistrement. Le fichier **Statistiques.txt** peut être ouvert par Excel® ou OpenOffice.org® (fig. 4.4).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CODMRG	NOM	Partition n°1	Partition n°2	Partition n°3	Partition n°4	Partition n°5	Partition n°6
2	11001	Porto Velho	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°05	Classe n°05	Classe n°05
3	11002	Guajará-Mirim	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02
4	11003	Ariquemes	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
5	11004	Ji-Paraná	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
6	11005	Alvorada D'Oeste	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
7	11006	Cacoal	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
8	11007	Vilhena	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
9	11008	Colorado do Oeste	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
10	12001	Cruzeiro do Sul	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
11	12002	Tarauacá	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°02	Classe n°06	Classe n°06
12	12003	Sena Madureira	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
13	12004	Rio Branco	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
14	12005	Brasileia	Classe n°02	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03	Classe n°03
15	13001	Rio Negro	Classe n°01	Classe n°01	Classe n°04	Classe n°04	Classe n°04	Classe n°04
16	13002	Japurá	Classe n°01	Classe n°01	Classe n°04	Classe n°04	Classe n°04	Classe n°04

Figure 4.4 : L'ouverture par Excel® du fichier **Statistiques.txt**.

On a enregistré ici seulement les nouvelles variables ;
il s'agit de partitions obtenues par classification.

5. La méthode de discrétisation **S5** devient **St**

Rappelons que cette méthode, basée sur la standardisation est bien adaptée aux distributions statistiques unimodales ayant un axe de symétrie localisé sur la moyenne arithmétique (distribution en forme de cloche dont la distribution dite « normale » est un exemple parmi d'autres).

Comme l'indiquait son nom, la méthode **S5** discrétisait une variable de couleur en 5 classes standardisées (après centrage sur la moyenne arithmétique et réduction par l'écart-type). Il est apparu utile de modifier cette méthode en rendant possible, en plus de la discrétisation en 5 classes, la discrétisation en 3, 7 et 9 classes. Ainsi, la méthode **S5** devient la méthode **St** (St pour Standardisation). Un curseur () permet de choisir le nombre de classes (3, 5, 7 ou 9).

6. Les requêtes SQL

Il s'agit d'une nouvelle fonction du module **EXPLO** qui permet de réaliser des sélections d'unités spatiales répondant à des conditions de valeurs sur une ou plusieurs variables du fichier de données statistiques. Ces conditions sont exprimées en langage SQL (*Structured Query Language*), sous la forme de requêtes semblables à celles utilisées pour interroger les bases de données. Ainsi, les données statistiques stockées en mémoire au moment de l'appel de cette fonction dans *Philcarto* à l'aide du bouton **Sql** du cadre **Exploration** (fig. 6.1) sont d'abord conditionnées sous la forme d'une base de données. Il s'agit d'une feuille de calcul au format Excel® nommée **Philcarto_SQL.xls** qui respecte certaines caractéristiques, et qui est enregistrée dans le répertoire **Mes documents** ► **Philcarto alias**.



Figure 6.1 : Le cadre **Exploration** donnant accès aux requêtes en langage SQL.

La construction de la base de données oblige à respecter les règles imposées par le langage SQL. Dans le cadre de *Philcarto*, il faut veiller aux noms des variables qui ne doivent comporter aucun caractère spécial (comme %, #...) ni signe de ponctuation (tels ! ; ...) et former une chaîne de caractères continue. Lorsque ces noms ne sont pas conformes, *Philcarto* substitue ou élimine les caractères erronés dans la mesure du possible. L'utilisateur ne doit donc pas s'étonner de ces changements de noms et doit les prendre en compte dans la rédaction de ses requêtes. Le plus simple et le plus efficace est d'opter pour des noms de variables simples dès la constitution du fichier de données statistiques ouvert en début de session. Il peut arriver que la création de la base de données échoue et dans ce cas un message s'affiche en rouge pour prévenir l'utilisateur qu'il ne peut aller plus loin.

Quand la base de données est prête (ce qui demande un peu de temps...), un message s'affiche (fig. 6.2) indiquant à l'utilisateur qu'il peut écrire puis exécuter sa requête.

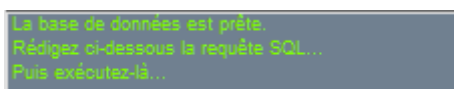


Figure 6.2 : La base de données est prête ; il est possible de l'interroger avec une requête SQL.

L'interface de requête (fig. 6.3) se compose d'une zone d'édition de texte (sur fond bleu) dans laquelle on rédige le texte de la requête (on peut aussi la coller après l'avoir copiée à partir d'un éditeur de texte). Le bouton **Exécuter requêtes** soumet la requête et si aucune erreur n'est détectée, elle est alors exécutée. Le bouton **Effacer requêtes** efface la zone d'édition. Le bouton  efface toutes les sélections résultant de requêtes soumises précédemment (la carte redevient grise).



Figure 6.3 : L'interface de rédaction / soumission de requêtes SQL.

Les requêtes réalisées dans *Philcarto* ont essentiellement pour but de réaliser des sélections d'unités spatiales, sélections qui s'affichent en couleur sur la carte. Le format d'une requête est le suivant (remarquer qu'au nom de la variable %Dilma a été substitué le nom PDILMA compatible avec le langage SQL) :

SELECT * FROM [BDD] WHERE PDILMA >= 50;

Ce qui s'exprime de la manière suivante : sélectionner toutes les unités spatiales (**SELECT ***) à partir de la base de données (**FROM [BDD]**) où la variable PDILMA (**WHERE PDILMA**) prend une valeur supérieure ou égale à 50 (**>= 50**). Le point-virgule (;) en fin de requête est obligatoire. On sélectionne de cette façon-là toutes les micro-régions du Brésil où Dilma a eu la majorité absolue des suffrages exprimés au 1^{er} tour de l'élection présidentielle.

Si la requête ci-dessus est correcte au sens de SQL, il manque encore une indication importante, la couleur dans laquelle cette sélection s'affiche sur la carte. Il y a deux façons de choisir une couleur. Dans le cas d'une sélection unique, on peut choisir la couleur dans le cadre **couleurs de sélection** (fig. 6.4) et c'est avec cette couleur que les unités spatiales sélectionnées s'affichent sur la carte.



Figure 6.4 : Le cadre **couleurs de sélection** ; ici le vert vif est choisi.

Dans le cas où l'on souhaiterait soumettre une série de requêtes en une seule fois, le choix d'une couleur dans le cadre **couleurs de sélection** ne convient pas car toutes

unités spatiales sélectionnées seraient représentées avec la même couleur. Pour résoudre ce problème, un mot-clé a été ajouté au vocabulaire du langage SQL. Ce mot clé est **COUL** suivi d'un numéro de couleur, par exemple **COUL3** pour le vert vif. Les couleurs sont numérotées selon leur rang à partir de la gauche dans le cadre **couleurs de sélection** : de 1 pour le rouge (à gauche) à 15 pour le vert pâle (à droite), de 16 pour le rose pâle (2^e ligne de boutons, à gauche) à 30 pour le rose vif (à droite). Le texte de la requête précédente s'écrit alors (pour une sélection s'affichant en vert vif) :

COUL3 SELECT * FROM [BDD] WHERE PDILMA >= 50;

Il est ainsi possible d'exécuter plusieurs requêtes les unes à la suite des autres, par exemple. L'ordre des requêtes est essentiel pour obtenir le résultat correct (fig. 6.5) :

COUL7 SELECT * FROM [BDD] WHERE PDILMA >= 50;
COUL3 SELECT * FROM [BDD] WHERE PDILMA >= 75;

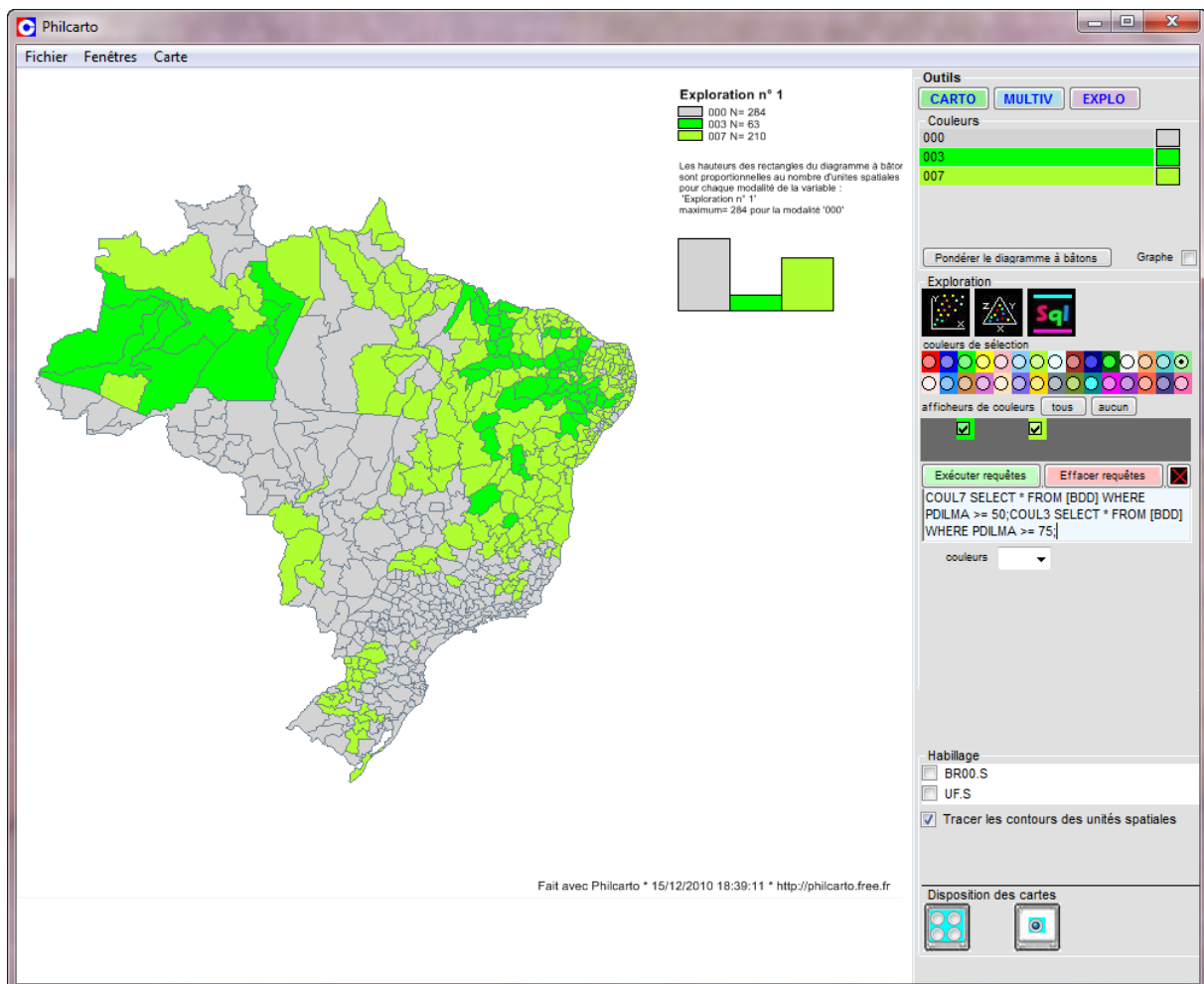


Figure 6.5 : La carte affichée après deux requêtes soumises en une seule fois.
 En vert vif, les micro-régions où Dilma a obtenu 75% et plus des suffrages exprimés ;
 en vert clair, celles où son score est compris entre 50% et moins de 75%.

La rédaction d'une requête peut s'avérer laborieuse pour un non spécialiste. A leur intention, un éditeur de requête a été ajouté à l'interface. Il se compose de 5 menus locaux contenant les éléments nécessaires à la rédaction d'une requête (fig. 6.6).

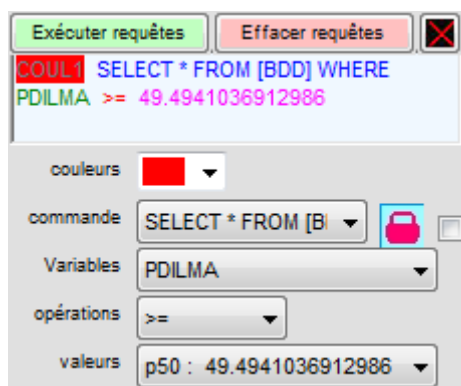


Figure 6.6 : L'éditeur de requêtes.

Ces menus s'affichent en cascade : lorsque la couleur de sélection est choisie dans le menu **couleurs**, alors la commande peut être sélectionnée dans le menu **commande**, puis la variable, puis l'opérateur et ensuite la valeur figurant à droite de l'opérateur. Au fur et à mesure que ces différents éléments sont choisis avec les menus, la requête s'écrit dans la zone d'édition.

Le menu **couleurs** contient une liste de 30 couleurs de sélection (correspondant à celles du cadre **couleurs de sélection** et numérotées de la même façon.

Le menu **commande** propose pour l'instant un seul item `SELECT * FROM [BDD]`. Il est là pour éviter d'avoir à écrire ce membre de phrase. D'autres commandes seront peut-être ajoutées dans des versions futures de *Philcarto*.

Le menu **variables** liste les variables (variables nominales, de quantités et de rapports) disponibles au moment où la requête est rédigée (y compris les variables créées précédemment par *Philcarto*).

Le menu **opérations** comprend trois parties : des comparateurs (`>= ...`), des mots de relation (AND, OR, BETWEEN), et les quatre opérateurs arithmétiques (`+` `-` `*` `/`).

Le menu **valeurs** liste les déciles de la variables préalablement sélectionnée dans le menu **variables**. Ces valeurs sont pratiques pour choisir les intervalles de sélection. On peut les utiliser telles quelles en sélectionnant l'une d'entre elles dans ce menu. On peut aussi entrer une valeur approchée dans la zone d'édition en utilisant le clavier.

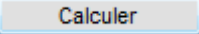
Plusieurs requêtes peuvent être écrites les unes derrière les autres à l'aide de l'éditeur de requêtes à la condition expresse de les séparer par un point-virgule (;) (fig. 6.7). Noter que les différents éléments de chaque requête sont colorés en fonction de leur rôle dans la requête.

Figure 6.7 : Deux requêtes rédigées à l'aide de l'éditeur de requêtes.

Lorsque plusieurs requêtes réunies en un programme sont exécutées en séquence (l'une après l'autre), il se peut que certaines unités spatiales déjà sélectionnées fasse à nouveau l'objet d'une sélection. Dans ce cas, c'est la dernière sélection qui apparaît sur la carte. On peut prévenir ce comportement en cochant le verrou  : dès qu'une unité spatiale est sélectionnée, elle est verrouillée ce qui la rend non sélectionnable. Avec le verrou actif c'est la première sélection qui est conservée.

7. La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)

L'algorithme utilisé pour la CAH est rapide mais gourmand en mémoire. De plus, lorsqu'on avait affaire à des tableaux de données renfermant beaucoup d'ex-aequo ou beaucoup de valeurs nulles, un message d'erreur s'affichait laissant l'utilisateur sans solution.

Avec la version 5.5 de *Philcarto*, on peut tenter de récupérer cette situation, précédemment sans issue, en augmentant la valeur de la mémoire allouée pour la CAH à l'aide d'un nouveau curseur . On procède alors par incrément de 10 (valeur résultant d'un calcul impliquant le nombre d'observations, le nombre de variables...) jusqu'à l'obtention d'un résultat. Chaque tentative commence par un clic sur le bouton  (fig. 7.1).

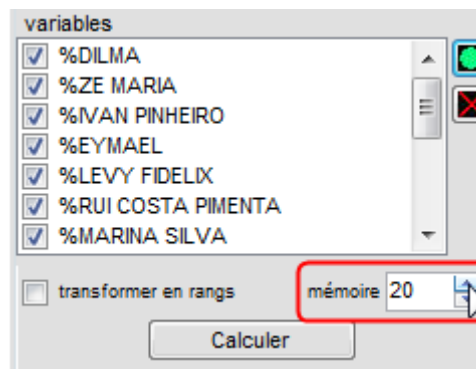


Figure 7.1 : L'allocation de mémoire additionnelle pour la CAH.

Naturellement, cela ne peut fonctionner que si la mémoire de l'ordinateur est elle-même suffisante pour supporter la réservation de mémoire additionnelle. Noter qu'il est préférable de ne recourir à cette possibilité qu'à la suite d'un message d'erreur en cours de CAH. En règle générale, cette allocation de mémoire est superflue et ne procure aucun gain de vitesse de traitement des données.

En CAH, le temps de traitement peut s'avérer long. Il y a une réelle utilité à informer l'utilisateur du déroulement de la classification. Cela se fait à l'aide d'une barre de progression. L'heure de début de la CAH est également affichée (fig. 7.2)

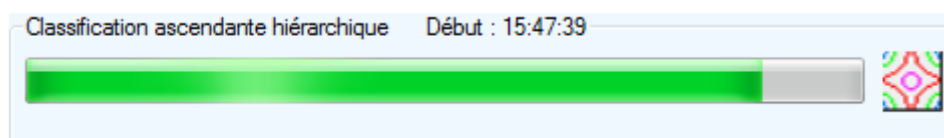


Figure 7.2 : L'allocation de mémoire additionnelle pour la CAH.

8. Le modèle de gravitation de Huff

La version 5.5 de *Philcarto* permet d'enregistrer les probabilités d'influence subies par des lieux centraux qui n'ont pas été inclus dans le calcul des probabilités. Autrement dit, il s'agit généralement de conserver la probabilité d'influence exercée par des centres de niveau supérieur sur des centres de niveau inférieur.

L'enregistrement des probabilités est réalisé par ajout d'une nouvelle variable de type rapport, avec une valeur pour chaque élément cartographique ponctuel figurant sur le calque .P localisant tous les lieux centraux.

La première étape consiste à cartographier les résultats du modèle de Huff sur un ensemble de lieux centraux, par exemple les 33 principales villes du Brésil (niveaux 7 et 8 dans la hiérarchie urbaine) (fig. 8.1).

La seconde étape permet d'enregistrer les probabilités d'influence sur tous les lieux centraux (niveau 1 à 8), il suffit de cocher la case ☒ Ajouter une variable pour enregistrer les probabilités et de recommencer le traitement par un clic sur le bouton . L'enregistrement des probabilités est assez long, d'autant plus qu'il y a de points à renseigner dans le fond de carte et que le maillage permettant d'estimer les probabilités est fin.

Lorsque l'enregistrement est achevé, on peut vérifier sa présence dans la liste des variables de couleurs par un clic sur le bouton . On observe dans la liste des variables (fig. 8.2) qu'une nouvelle variable dénommée Huff Exp.2 Lits hôpitaux a été ajoutée. Ce nom est composé du mot Huff, suivi de la valeur de l'exposant de la distance utilisé dans le modèle (ici 2), suivie du nom de la variable de masse (ici Lits hôpitaux). Cette nouvelle variable contient les probabilités d'influence enregistrées en chaque point.

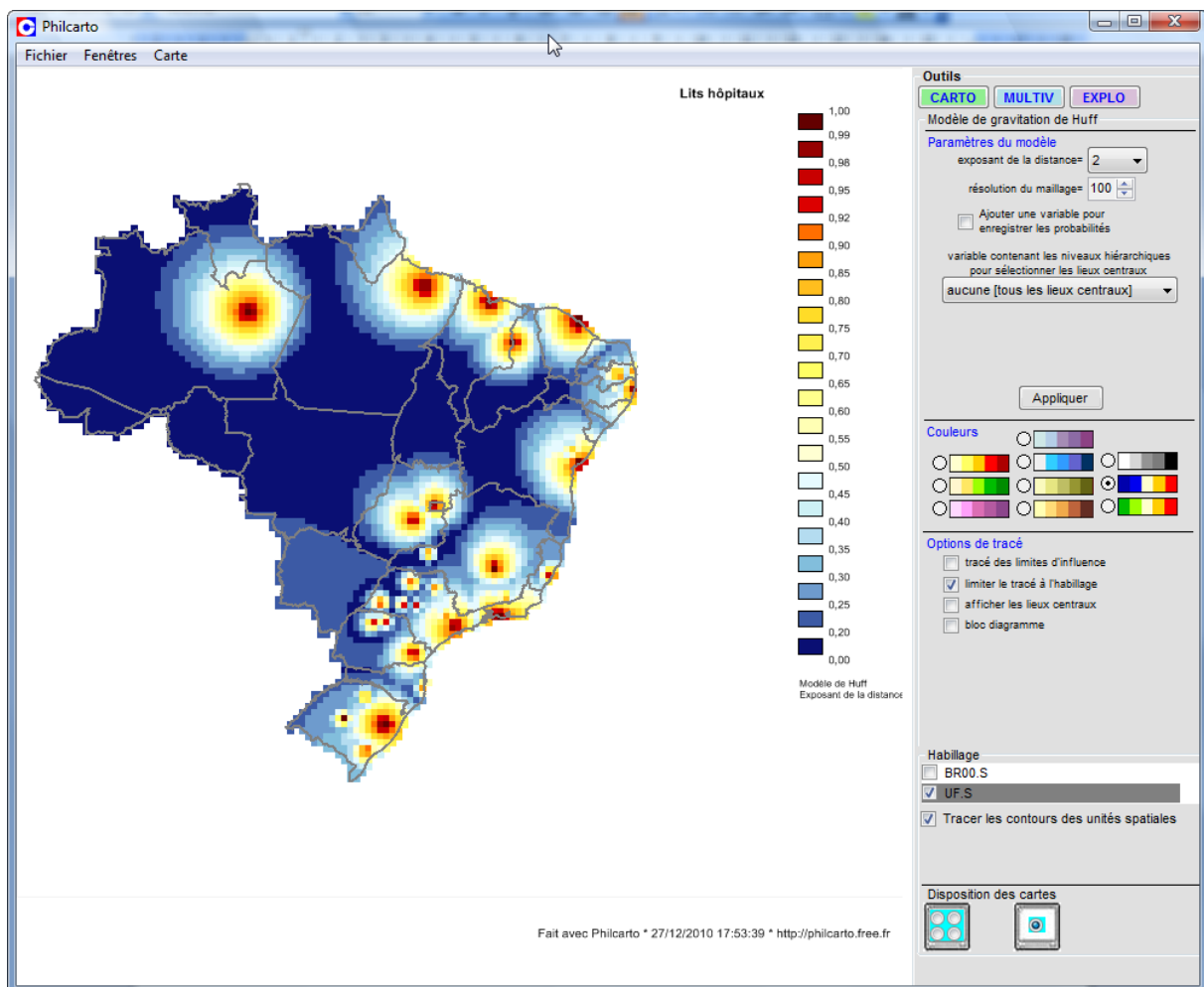


Figure 8.1 : La carte du modèle de Huff.

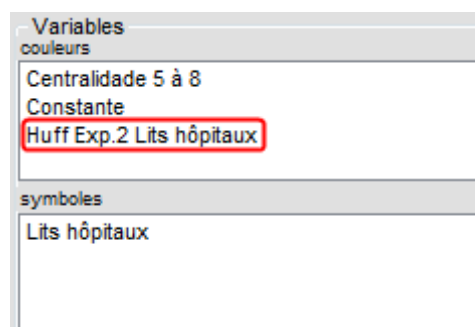


Figure 8.2 : Une variable a été ajoutée.
Elle contient les probabilités calculées à l'aide du modèle de Huff

La variable **Huff Exp.2 Lits hôpitaux** peut faire l'objet d'une carte choroplèthe (fig. 8.3) où les probabilités sont exprimées dans les limites des unités spatiales.

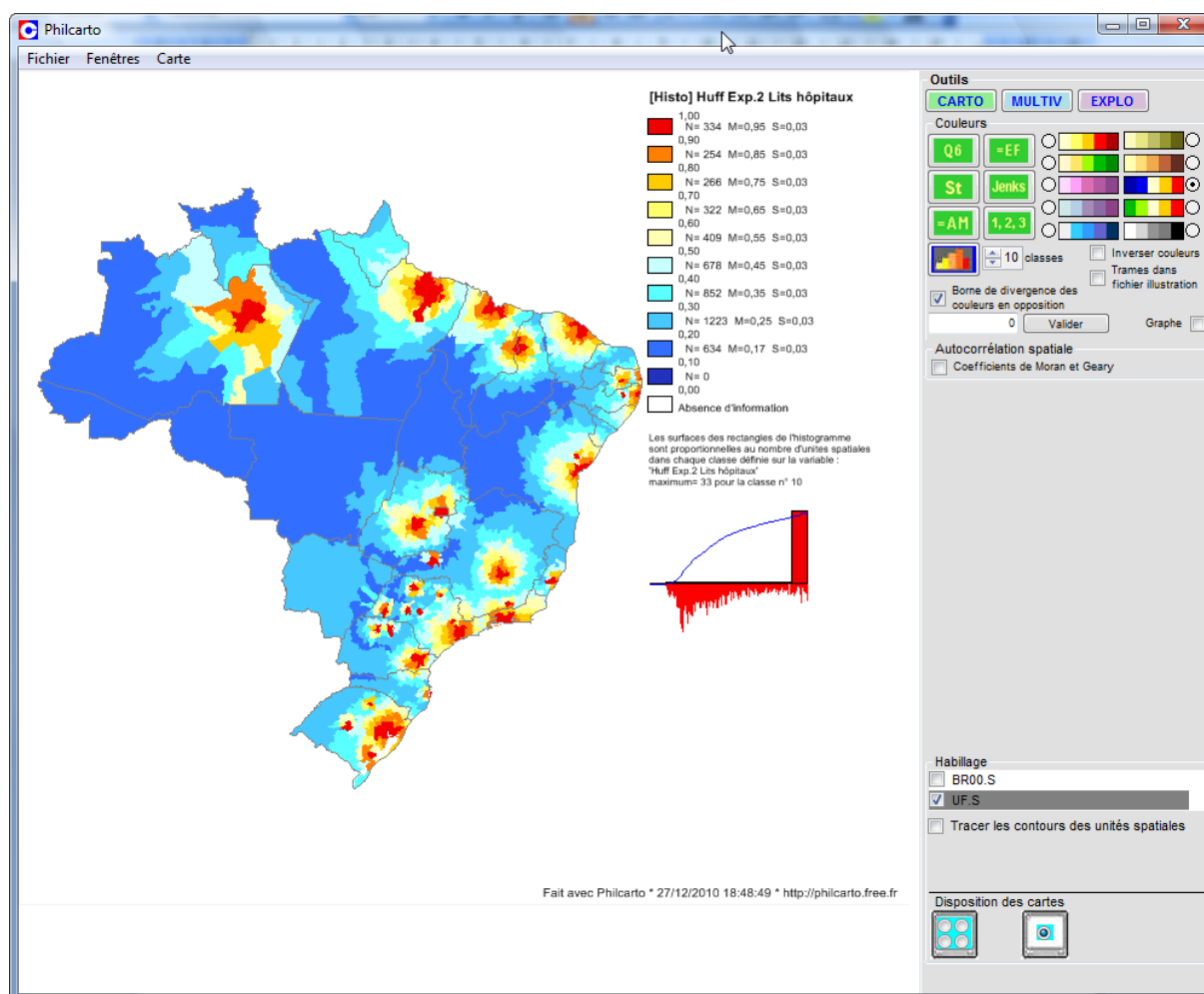


Figure 8.3 : La carte choroplèthe des probabilités d'influence calculée par le modèle de Huff.
La discrétisation en 10 classes est d'égale amplitude (pas de 0,1).

La variable **Huff Exp.2 Lits hôpitaux** peut aussi être enregistrée dans une feuille de calcul de type Excel® à l'aide de l'article **Enregistrer statistiques** du menu **Fichier** (fig. 8.4). Les probabilités figurent ici en dernière colonne (F). Les lignes n°2 à 34 correspondent aux villes ayant permis de calculer le modèle ; sur ces villes, on enregistre une probabilité certaine (1). A partir de la ligne 35, on trouve les communes pour lesquelles on ne connaît que l'identifiant (qui figure dans le fond de carte) et la probabilité d'influence calculée.

Ces résultats de calculs, une fois enregistrés peuvent entrer dans d'autres analyses à réaliser ultérieurement.

La précision des probabilités dépend de la résolution de maillage employé pour cartographier le modèle. Plus ce maillage est fin, meilleure est la précision, mais plus le temps de calcul devient long (voir vraiment pénalisant).

Statistiques.xls						
	A	B	C	D	E	F
1	CODIBGE	NOM	Lits hôpitaux_Q	Centralidade 5 à 8_N	Constante_N	Huff Exp.2 Lits hôpitaux_R
2	230440	Fortaleza	7789	8	1	1
3	261160	Recife	9876	8	1	1
4	292740	Salvador	8066	8	1	1
5	310620	Belo Horizonte	10876	8	1	1
6	330455	Rio de Janeiro	33179	8	1	1
7	355030	São Paulo	30952	8	1	1
8	410690	Curitiba	6427	8	1	1
9	431490	Porto Alegre	9310	8	1	1
10	520870	Goiânia	5912	8	1	1
11	130260	Manaus	2065	7	1	1
12	150140	Belém	3915	7	1	1
13	211130	São Luís	4608	7	1	1
14	221100	Teresina	3321	7	1	1
15	250400	Campina Grande	3226	7	1	1
16	250750	João Pessoa	3924	7	1	1
17	260410	Caruaru	646	7	1	1
18	291080	Feira de Santana	1318	7	1	1
19	313670	Juiz de Fora	3529	7	1	1
20	317020	Uberlândia	865	7	1	1
21	320530	Vitória	1966	7	1	1
22	350600	Bauru	1312	7	1	1
23	350950	Campinas	4286	7	1	1
24	352900	Marília	1297	7	1	1
25	354140	Presidente Prudente	1533	7	1	1
26	354340	Ribeirão Preto	1701	7	1	1
27	354980	São José do Rio Preto	1811	7	1	1
28	411370	Londrina	1407	7	1	1
29	411520	Maringá	1238	7	1	1
30	420540	Florianópolis	1192	7	1	1
31	431410	Passo Fundo	804	7	1	1
32	431440	Pelotas	1638	7	1	1
33	431690	Santa Maria	747	7	1	1
34	530010	Brasília	4860	7	1	1
35	110001		X	X	X	0,178508745
36	110002		X	X	X	0,16639424
37	110003		X	X	X	0,186629622
38	110004		X	X	X	0,173058503
39	110005		X	X	X	0,184653617
40	110006		X	X	X	0,184472835
41	110007		X	X	X	0,182459022
42	110008		X	X	X	0,181543379

Figure 8.4 : Un extrait de la feuille de calcul où sont enregistrées les probabilités d'influence.

9. L'installation de *Philcarto* 5.5

La version 5.5 de *Philcarto* doit être installée en suivant les instructions données par la documentation (DOC de GRANIT n°1). Il n'y a pas de changement de procédure d'installation par rapport à la version précédente.

Comme *Philcarto* est maintenant développé sous Visual Studio 2010, il est impératif que le .NET Framework 4.0 soit préalablement installé sur l'ordinateur. Rappelons que le .NET Framework est un ensemble de ressources nécessaires à l'exécution d'un logiciel développé sous Visual Studio.

Si l'ordinateur est un modèle récent fonctionnant avec Windows 7, il est fort probable que le .NET Framework 4.0 soit déjà installé. Pour s'assurer de l'installation, il suffit d'ouvrir le panneau de configuration et de choisir l'option

Ajouter ou supprimer des programmes ou bien **Désinstaller ou modifier un programme** : la bonne version (4) du .NET Framework doit apparaître dans la liste des programmes installés (fig. 9.1).

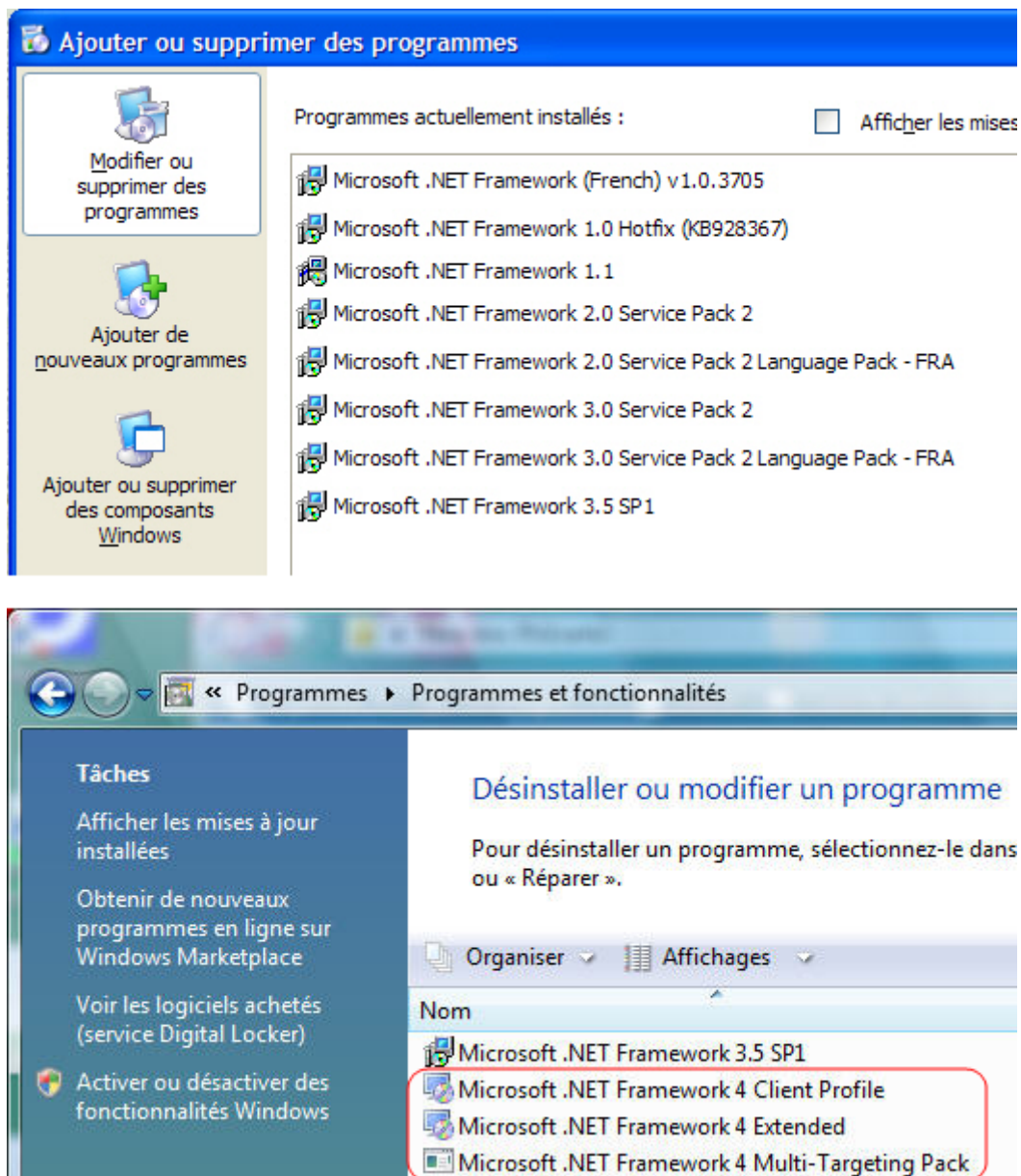


Figure 9.1 : Pour vérifier si le .NET Framework 4 est installé, il suffit de lister les programmes installés à l'aide du panneau de configuration.
En haut, sous Windows XP SP3, le .NET Framework 4 doit faire l'objet d'une installation ;
en bas, sous Windows Vista SP2, le .NET Framework 4 est déjà installé

Si le .NET Framework 4.0 ne figure pas dans la liste, il faut procéder à son installation. A cette fin, un lien de téléchargement est donné sur la page Internet <http://Philcarto.free.fr/> .

Après l'affichage de cette page, cliquez sur...

Philcarto

puis sur...

Logiciels Philcarto, Phildigit...

enregistrez-vous et cliquez sur le bouton **Téléchargement / Download** .

La page qui s'affiche alors permet de télécharger et d'installer successivement le .NET Framework 4 puis *Philcarto* 5.5 (fig. 9.2). Lire attentivement toutes les instructions.



Logiciels à télécharger / Softwares to download

Pour faire fonctionner Philcarto 5.5x, Phildigit 2.xx, ShapeSelect 1.xx,

le .NET Framework 4 doit être installé sur votre ordinateur.

Si ce n'est pas le cas, installez-le à partir du premier lien donné ci-dessous.

Le .Net Framework 4 est installé une fois pour toutes : inutile de le réinstaller à chaque fois...

	.Net Framework 4 	Windows .NET Framework est le composant Windows permettant la création et l'exécution d'applications logicielles de prochaine génération. Il prend en charge plus de 20 langages de programmation différents ; il gère la plus grande partie de la structure impliquée dans le développement de logiciels, ce qui permet aux développeurs de se concentrer sur le code des fonctionnalités à assurer ; il rend possible le déploiement et l'administration d'applications sécurisées, robustes et performantes. Son installation est obligatoire pour utiliser les logiciels listés ci-dessous.
	Philcarto version 5.5x : cartographie thématique / thematic cartography  Version 5.5 du 10 décembre 2010	

Figure 9.2 : La page de téléchargement et d'installation du .NET Framework 4 et de *Philcarto* 5.5 .

10. *Philcarto* gibt es auch auf deutsch

Bis zur Version 5.1, funktionierte *Philcarto* in französischer, englischer, spanischer und portugiesischer Sprache. Mit der Version 5.5 funktioniert *Philcarto* jetzt auch auf deutscher Sprache. Es genügt, dafür die Fahne von Deutschland auf der Startseite der Software zu wählen (fig. 9.1). Danke an Gudrun Gruszka (gudrun.gruszka@web.de) und Anne-Marie Meyer (meyer.amarie@gmail.com) für ihre Zusammenarbeit an dieser deutschsprachigen Version.

Philcarto parle aussi allemand

Jusqu'à la version 5.1, *Philcarto* fonctionnait en français, anglais, espagnol et portugais. Avec la version 5.5 *Philcarto* fonctionne maintenant aussi en allemand. Il suffit pour cela de choisir le drapeau de l'Allemagne dans la fenêtre d'accueil du logiciel (fig. 10.1). Merci à Gudrun Gruszka (gudrun.gruszka@web.de) et Anne-Marie Meyer (meyer.amarie@gmail.com) pour leur collaboration à cette version germanophone.



Figure 10.1 : La sélection d'une langue d'utilisation de *Philcarto*.