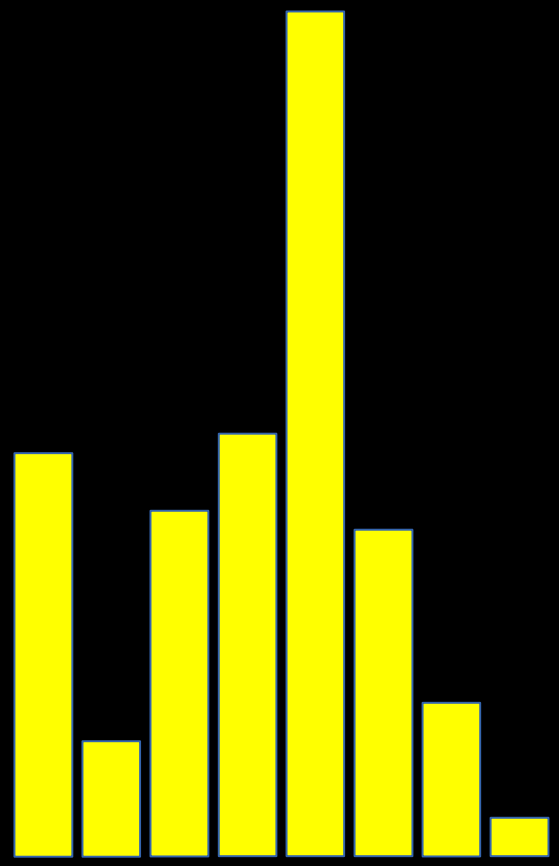
Représenter des données quantitatives relatives

Information géographique : ingénierie et représentations

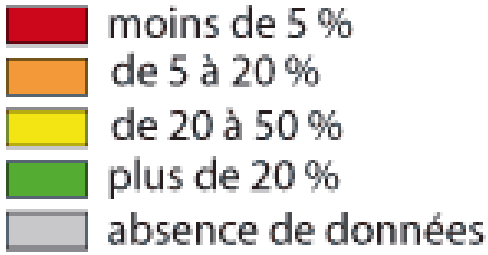
Hugues Pécout / Ronan Ysebaert
hugues.pecout@cnrs.fr / ronan.ysebaert@cnrs.fr



Les discrétisations

Discrétiser

DÉPARTEMENTS	Nombre d'enfants trouvés	Nombre d'enfants nés d'accou-chement secret	Nombre d'enfants remis à l'ASE avec demande de secret	Nombre d'enfants remis à une oeuvre	Nombre de reprises	Nombre de demandes d'infor-mations
01 - AIN	0	31	0	0	8	398
02 - AISNE	0	33	44	0	6	250
03 - ALLIER	1	23	6	-	3	286
04 - ALPES DE HTE PROVENCE	0	7	7	0	0	44
05 - ALPES (Hautes)	-	12	-	-	1	35
06 - ALPES MARITIMES	1	88	19	0	15	390
07 - ARDECHE	2	8	0	0	1	100
08 - ARDENNES	0	27	2	0	8	-
09 - ARIEGE	0	6	1	0	0	44
10 - AUBE	1	27	3	0	4	150
11 - AUDE	0	13	0	0	2	94
12 - AVEYRON	0	7	1	0	0	175
13 - BOUCHES DU RHÔNE	1	132	10	-	32	241
14 - CALVADOS	1	19	1	-	1	275
15 - CANTAL	1	11	0	0	0	50
16 - CHARENTE	0	22	1	3	0	50
17 - CHARENTE-MARITIME	0	26	1	0	7	-
18 - CHER	-	-	-	-	-	
19 - CORREZE	1	14	14	0	4	
2A - CORSE DU SUD	-	4	5	-	4	
2B - HAUTE CORSE	0	11	-	0	3	2
21 - COTE D'OR	-	38	3	-	6	1.860
22 - COTES D'ARMOR	1	19	1	0	0	292
23 - CREUSE	0	9	2	0	1	46
24 - DORDOGNE	-	17	3	-	3	-
25 - DOUBS	-	45	45	2	2	800
26 - DROME	1	32	0	0	5	27
27 - EURE	2	18	2	0	2	68
28 - EURE ET LOIR	2	17	2	0	3	210
29 - FINISTERE	0	71	2	0	4	380
30 - GARD	1	48	1	0	8	-
31 - GARONNE (HAUTE)	2	78	2	25	8	213
32 - GERS	-	11	2	0	2	-
33 - GIRONDE	1	77	62	25	5	1.424
34 - HERAULT	3	0	84	0	11	156
35 - ILLE ET VILAINE	1	80	6	0	8	340
36 - INDRE	0	6	0	-	0	-
37 - INDRE ET LOIRE	0	47	0	6	7	600
38 - ISERE	3	52	4	18	7	500
39 - JURA	-	22	-	0	1	34
40 - LANDES	0	19	19	0	2	-
41 - LOIR ET CHER	1	16	2	1	2	75
42 - LOIRE	1	71	10	-	5	135
43 - LOIRE (HAUTE)	1	8	0	0	0	60



Discrétisation = Simplification de l'information dans le but de la rendre intelligible

Discrétiser

Deux objectifs

Conserver l'essentiel de l'information

Regrouper les valeurs qui se ressemblent et qui sont différentes des autres : donner des seuils qui ont du sens

Conserver l'ordre de grandeur, la dispersion, la forme de la distribution

Rendre compte de la structure interne du jeu de données

Transmettre l'information

limiter le nombre de classes

$$N(cl) = 1 + 3{,}3 \log_{10}(N)$$

N = nombre d'observations

N(cl) = nombre de classes

Faciliter la mémorisation
On a coutume de dire que 10 classes est un maximum

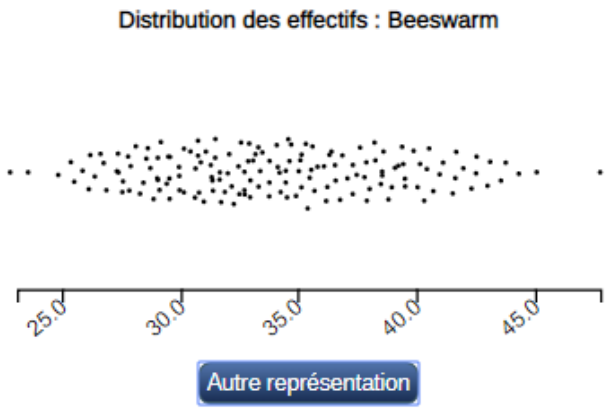
Construire une carte qui « raconte » quelque chose.

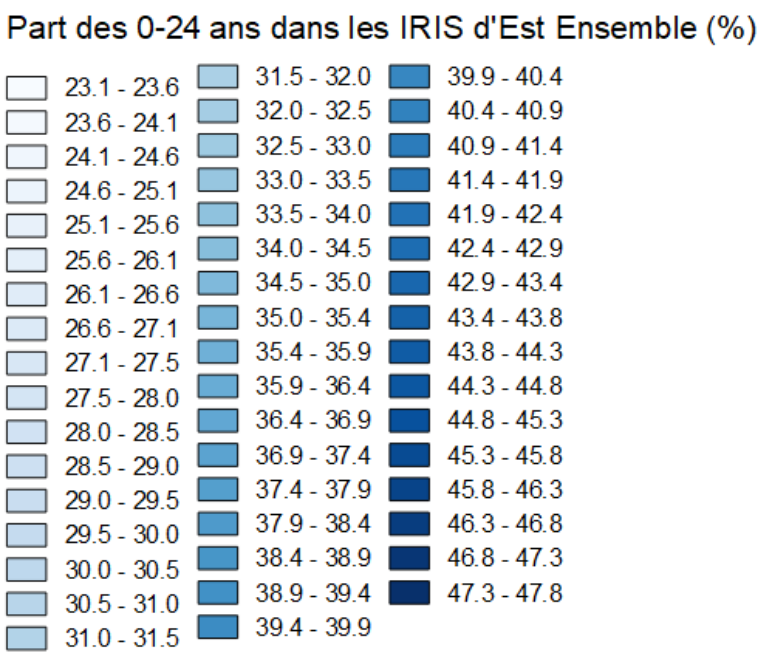
Discrétiser

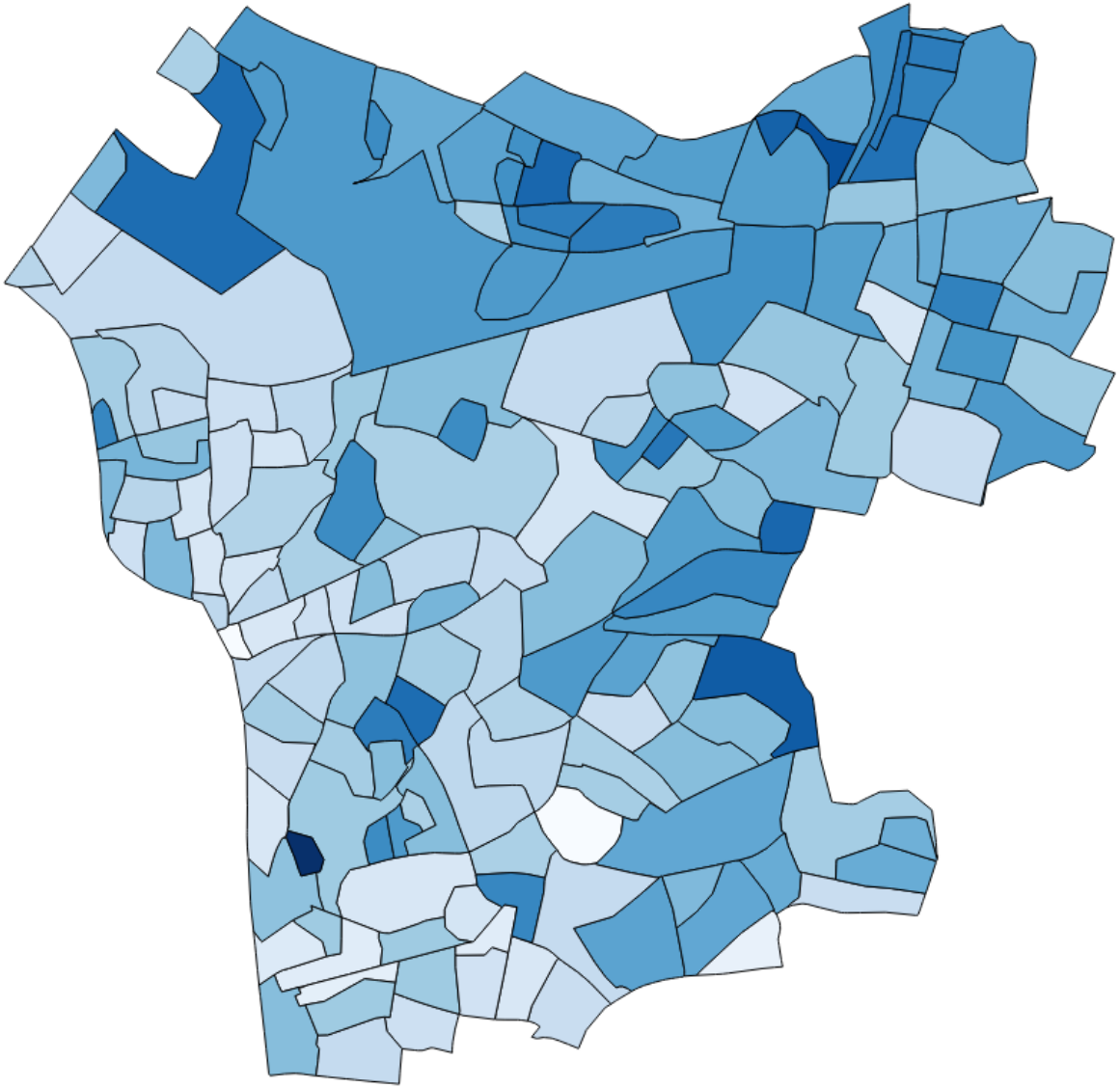
Quelques principes fondamentaux

- Les classes ne doivent pas être vides
- Les classes doivent couvrir l'ensemble de la distribution et doivent être contiguës (jointives)
- Les classes doivent être distinctes (les valeurs ne doivent pas se superposer)
- Les caractéristiques essentielles de la distribution de l'indicateur doivent être conservées et permettre de perdre le moins d'information possible.
- Pour généraliser l'information le nombre de classe doit être inférieur au nombre d'observations

Quel résultat sans discrétisation ?

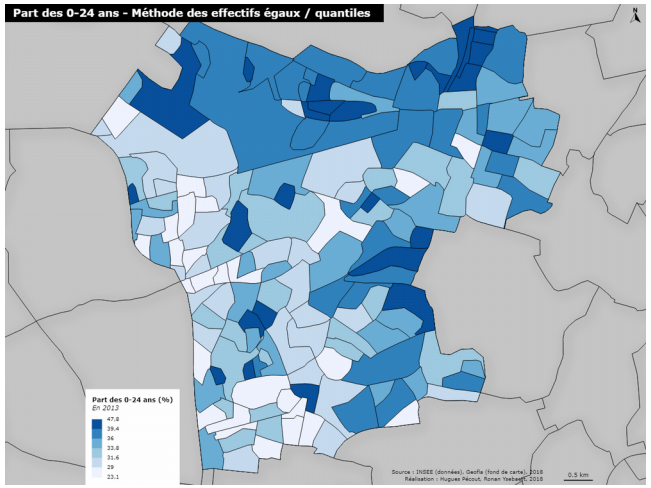




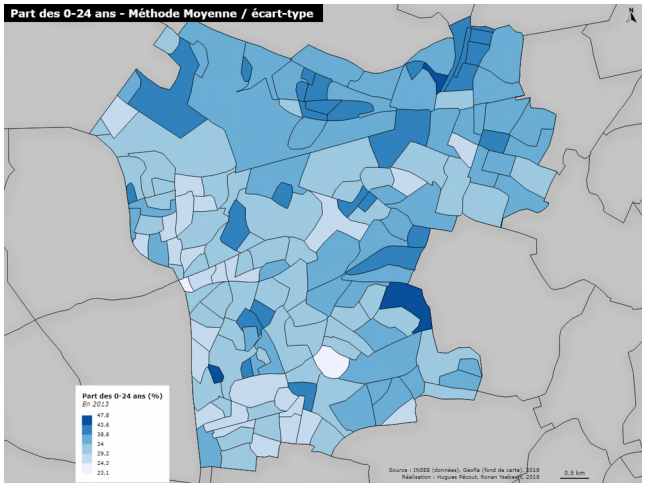


Discrétiser – Les méthodes

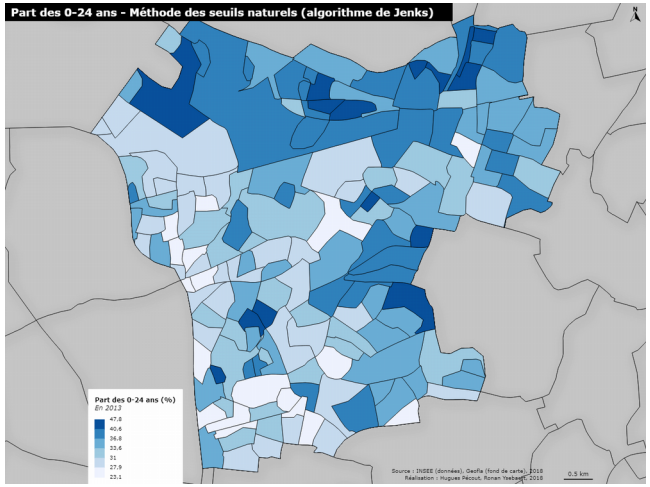
Effectifs égaux



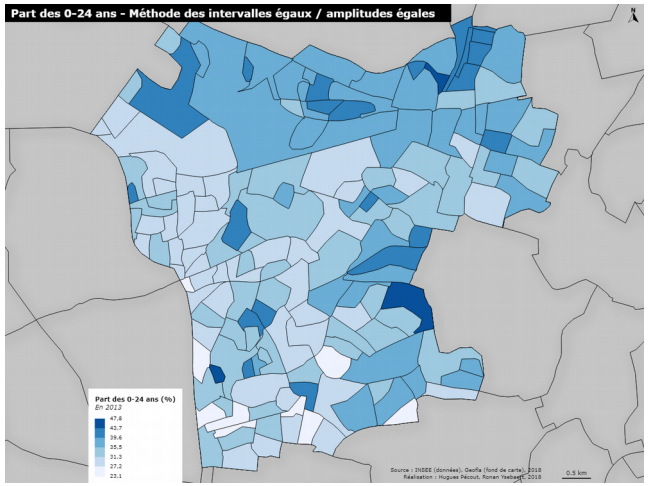
Discrétisation standardisée



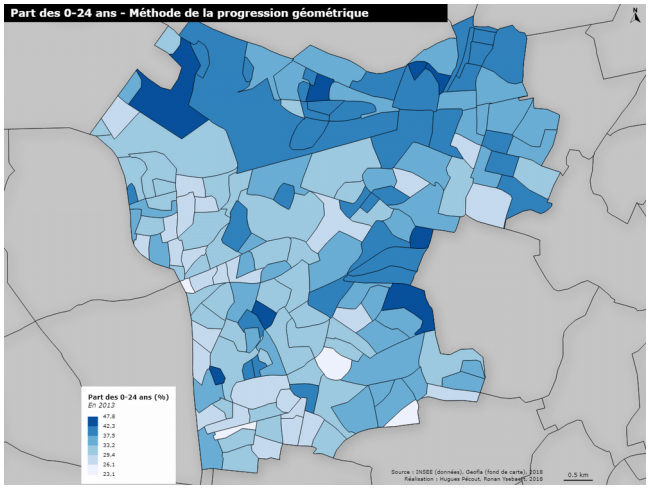
Jenks



Amplitudes égales



Progression géométrique

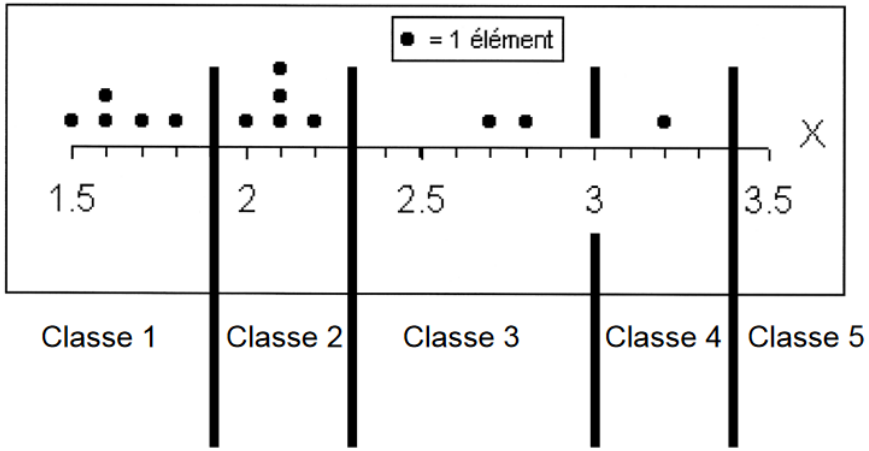


Quelle est la bonne carte ?

Discrétiser – Les méthodes

Les caractéristiques statistiques à prendre en compte pour la discrétisation

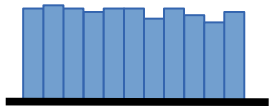
- **Résumé statistique :** Valeurs centrales (moyenne, médiane), Minimum, Maximum
- **Paramètres de dispersion** : écart-type (calcul qui intègre les valeurs algébriques d'écart à la moyenne).
- **Forme de la distribution des données :** Observation des concentrations d'individus



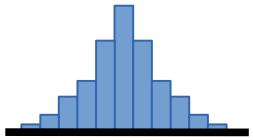
http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesStatistiques.pdf

→ **Discrétisation : Découpage en classe selon ces spécificités**

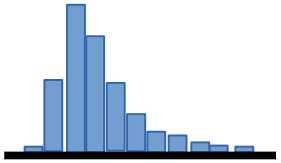
Discrétiser – Les méthodes



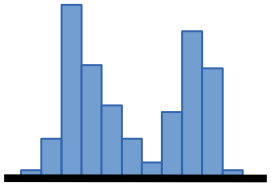
Distribution uniforme → **Intervalles égaux, effectifs égaux**



Distribution symétrique → Discrétisation standardisées basées sur la **moyenne et l'écart type**



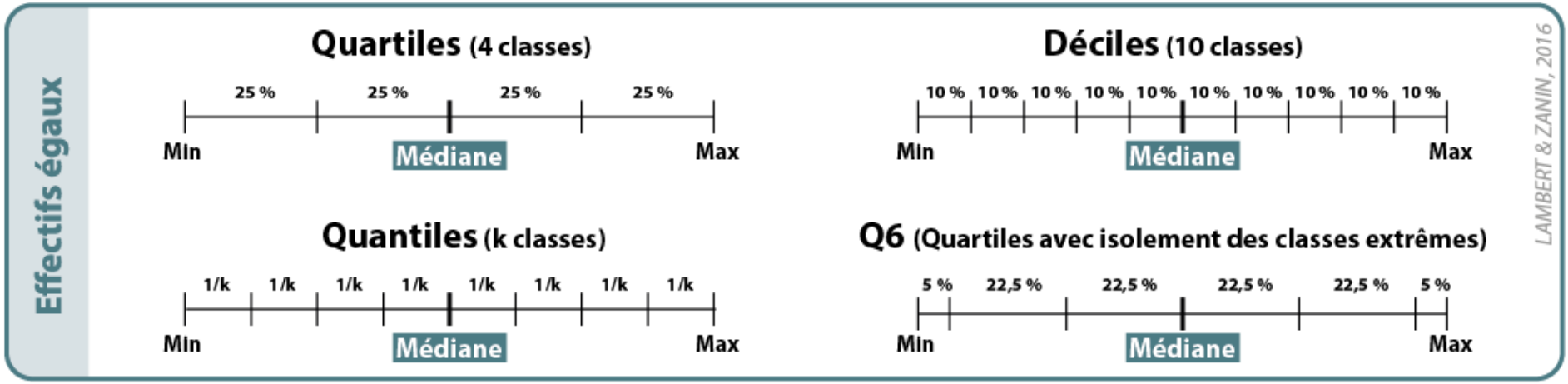
Distribution Dissymétrique → **Effectifs égaux**, **seuils naturels, Progression géométrique**.



Distribution Bimodale → **Effectifs égaux**, **seuils naturels**

NB : La méthode Jenks est la méthode passe partout

Discrétiser – Effectifs égaux



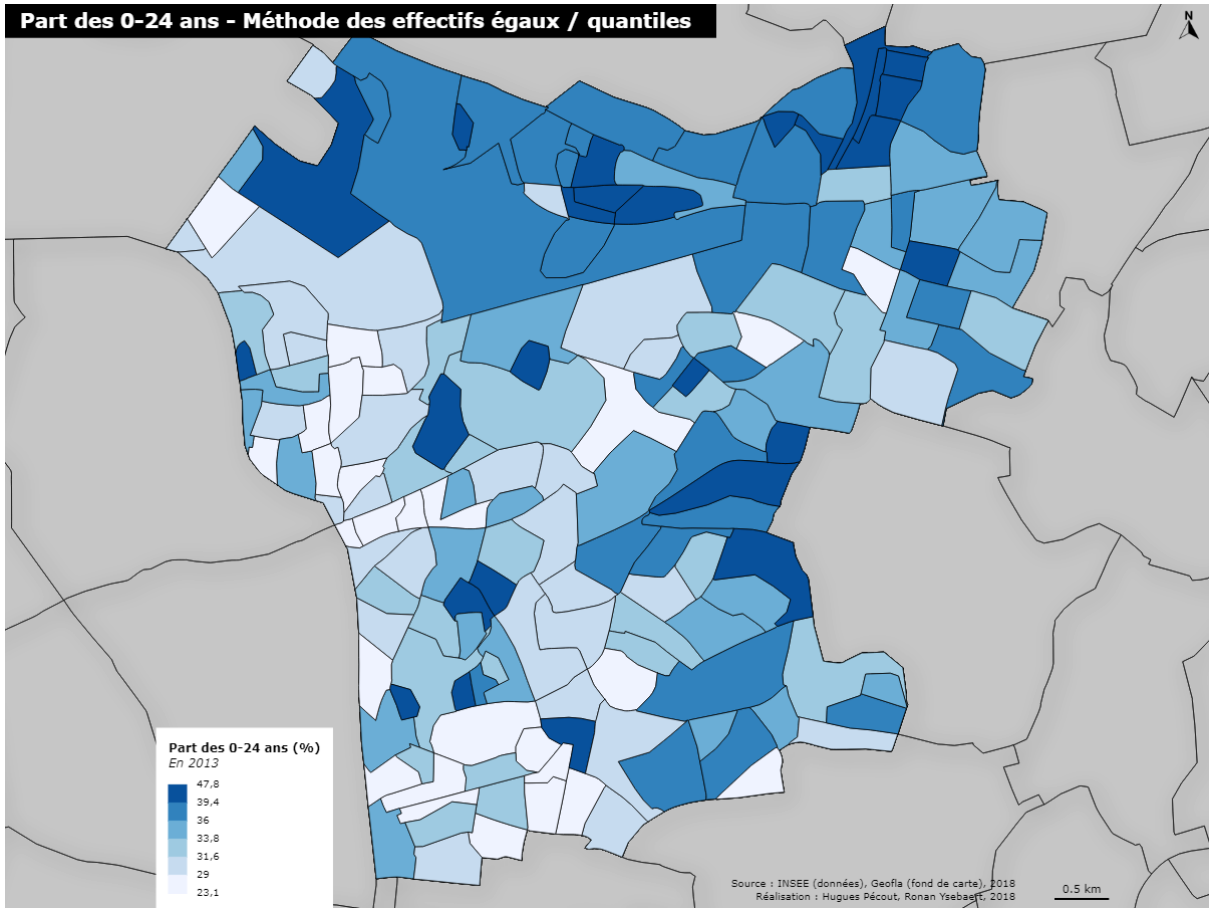
Méthode adaptée pour comparer des cartes entre elles.
« Les 20 % des valeurs les plus élevées sont... »
« Les 20 % des valeurs les plus faibles sont… »

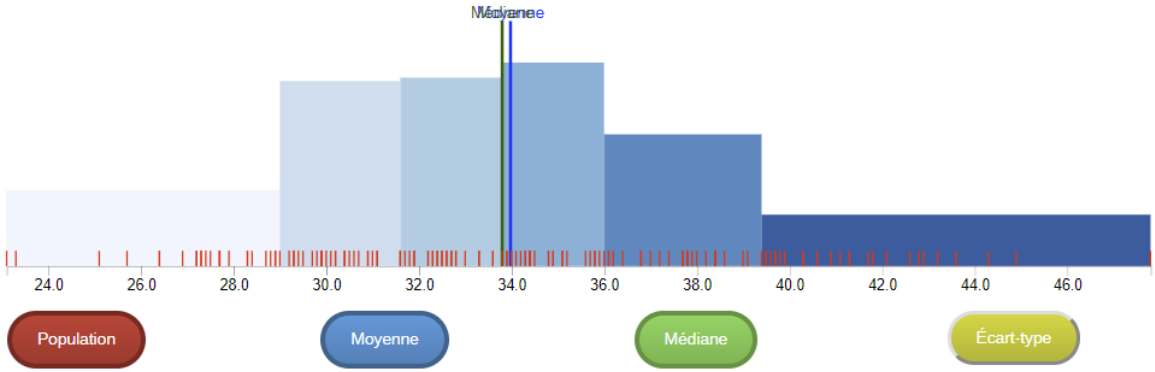
Mais... peu adaptée pour mettre en évidence des valeurs exceptionnelles

La méthode Q6 est une variante qui consiste à isoler les bornes extrêmes de la distribution.

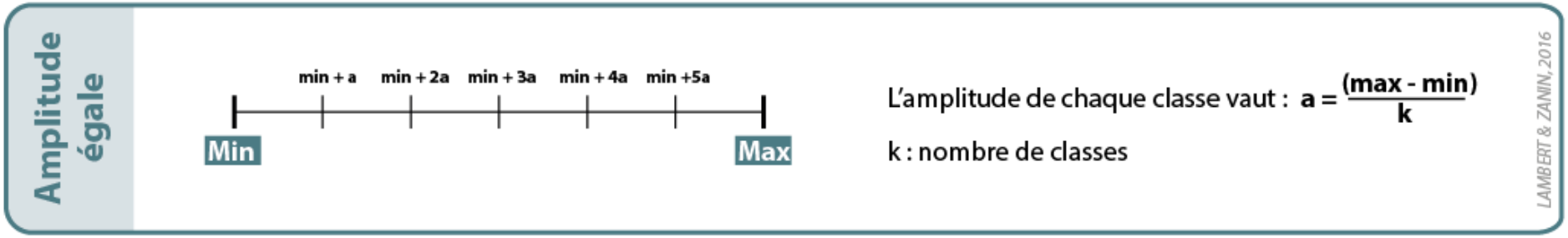
Discrétiser – Effectifs égaux

Méthode 1
Effectifs égaux / quantiles





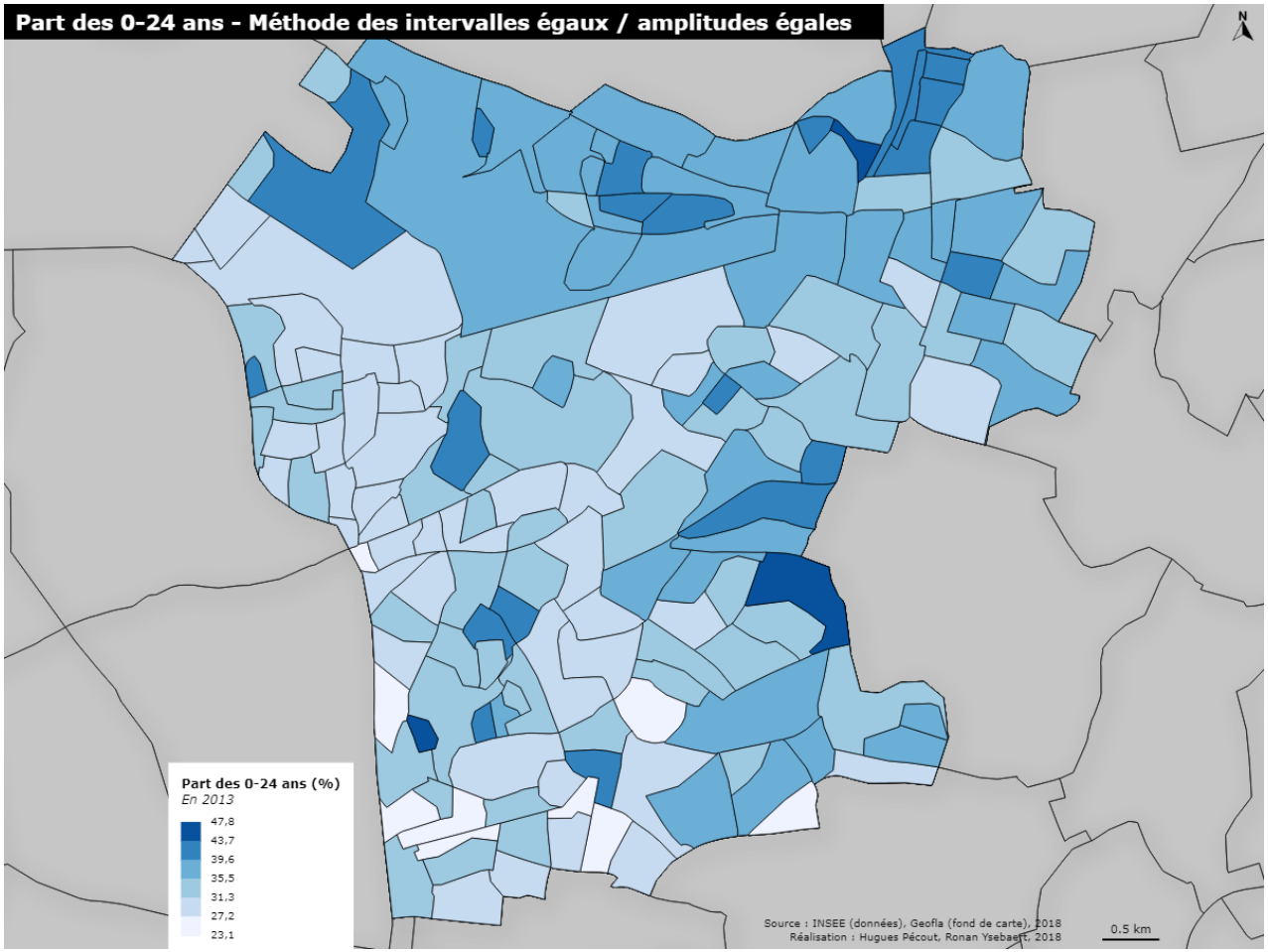
Discrétiser – Amplitudes égales

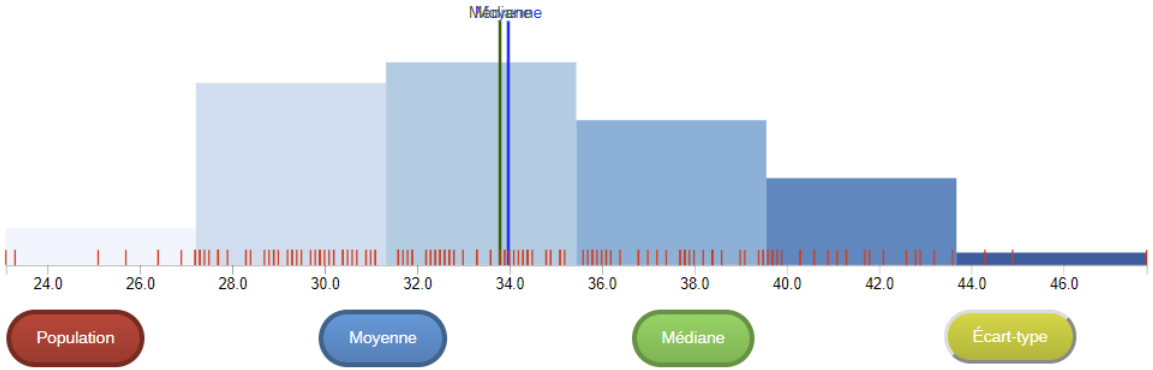


Méthode adaptée pour les distributions uniformes ou symétriques. Produit généralement des seuils de classes simples et compréhensibles.

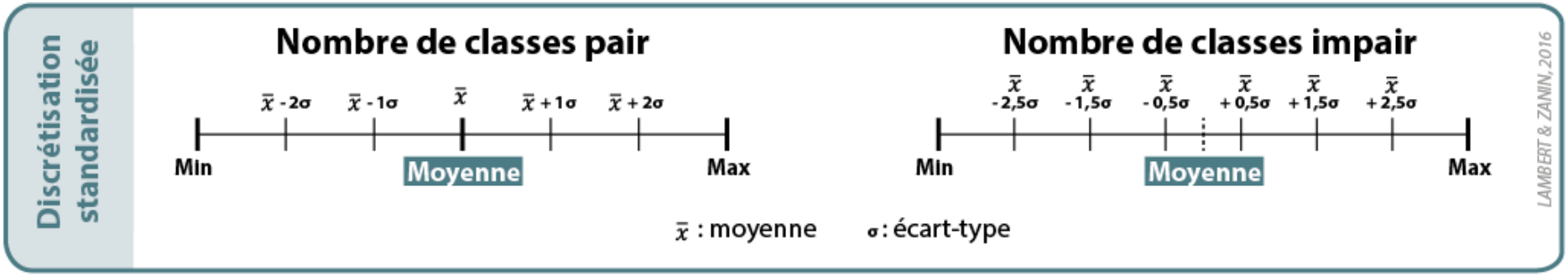
Discrétiser – Amplitudes égales

Méthode 2
Intervalles égaux / amplitudes égales



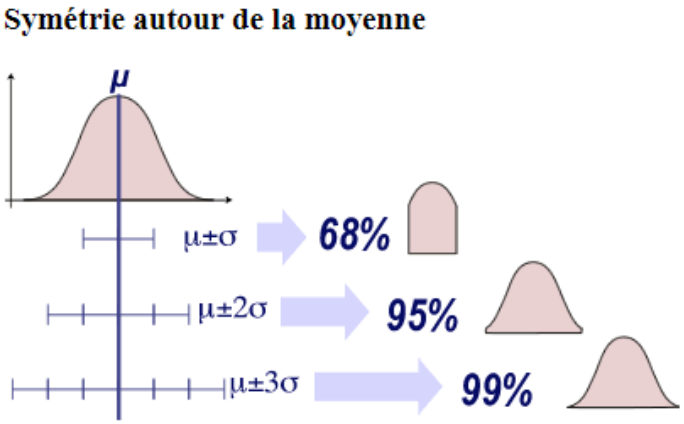


Discrétiser – Moyenne-écart type



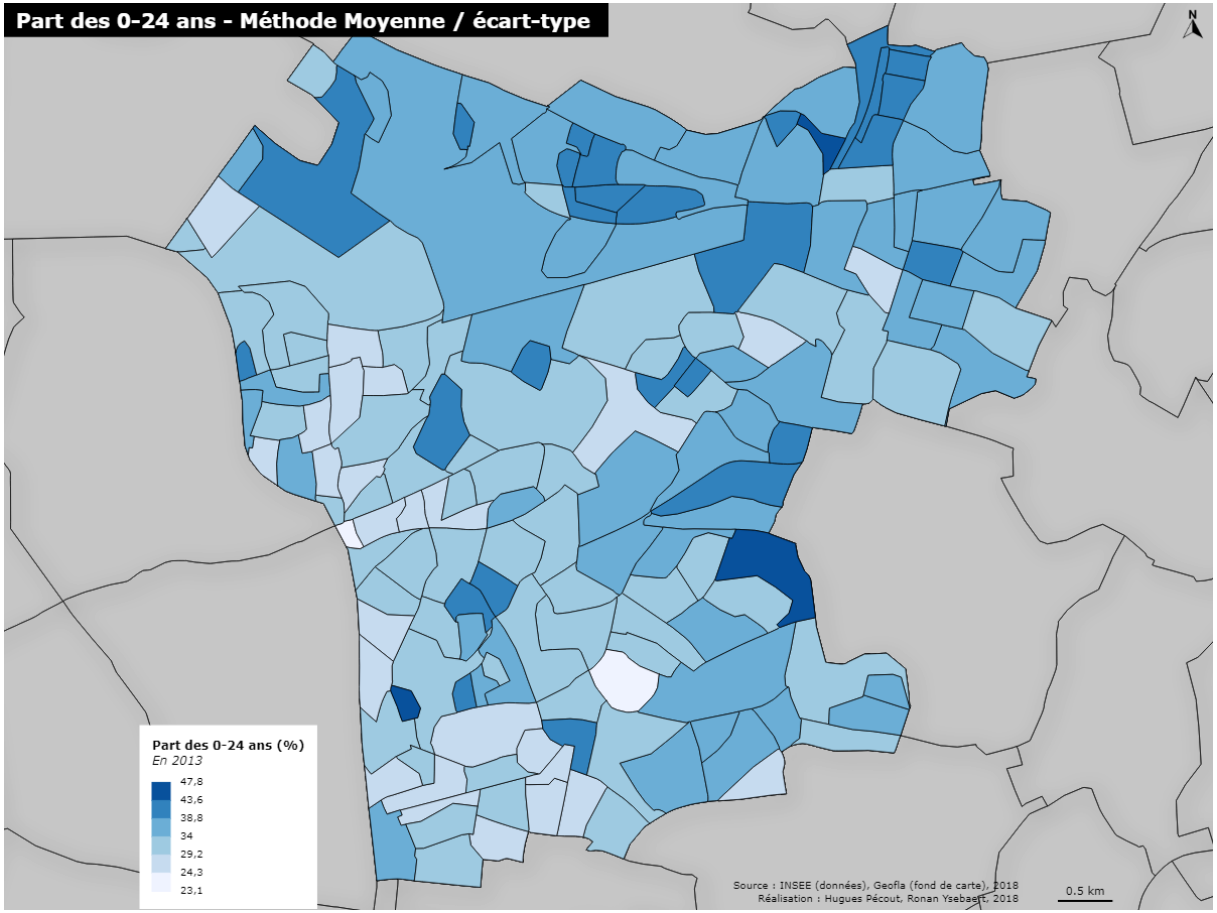
Méthode aussi appelée « discrétisation standardisée », idéale pour les **distributions symétriques** **(normales, gaussiennes).**

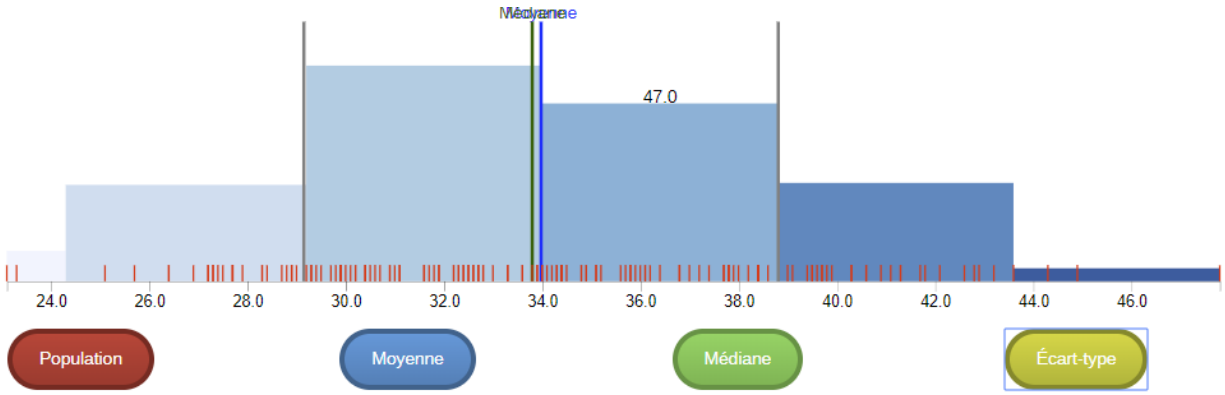
Cette méthode met en évidence les **valeurs exceptionnelles** de la distribution.



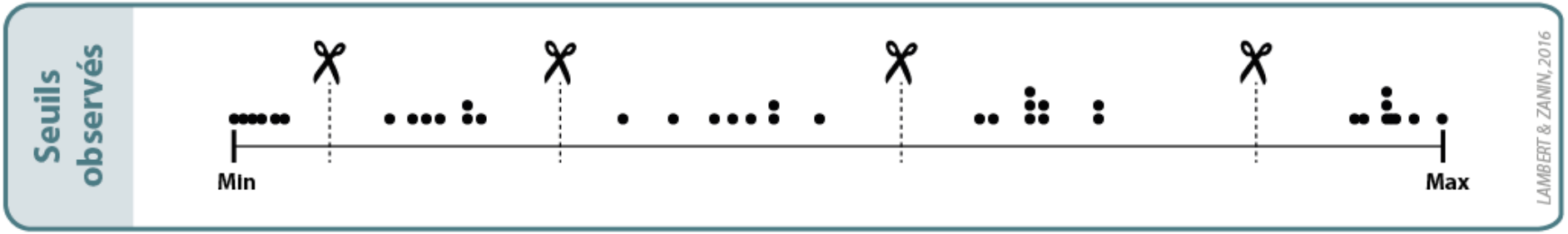
Discrétiser – Moyenne/écart-type

Méthode 3
Moyenne / écart-type





Discrétiser – Seuils naturels



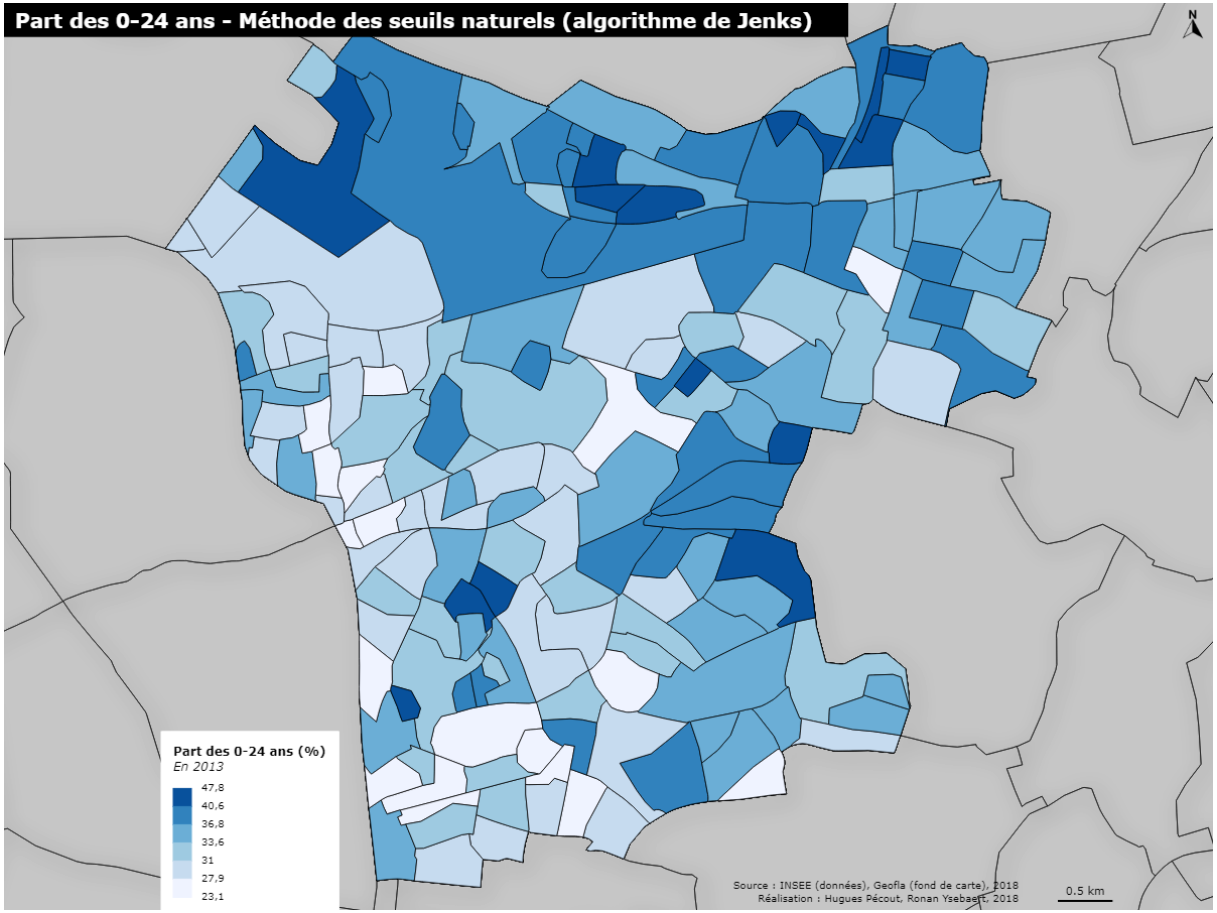
Méthode adaptée lorsque des **seuils naturels** apparaissent dans la distribution
Assez subjectif**, nécessite une bonne connaissance** des phénomènes étudiés.

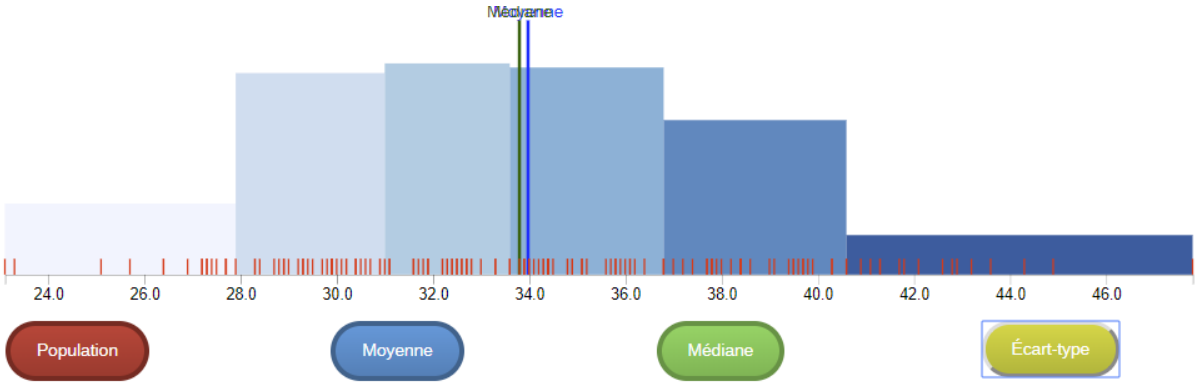
La méthode dite de **Jenks** est une méthode automatique qui s'inspire de cette méthode manuelle. Elle vise par itérations à **minimiser la variance intra-classes** et **maximiser la variance inter-classes.**

Méthode **passe-partout**… Mais ne permet pas de comparer des cartes entre elles !

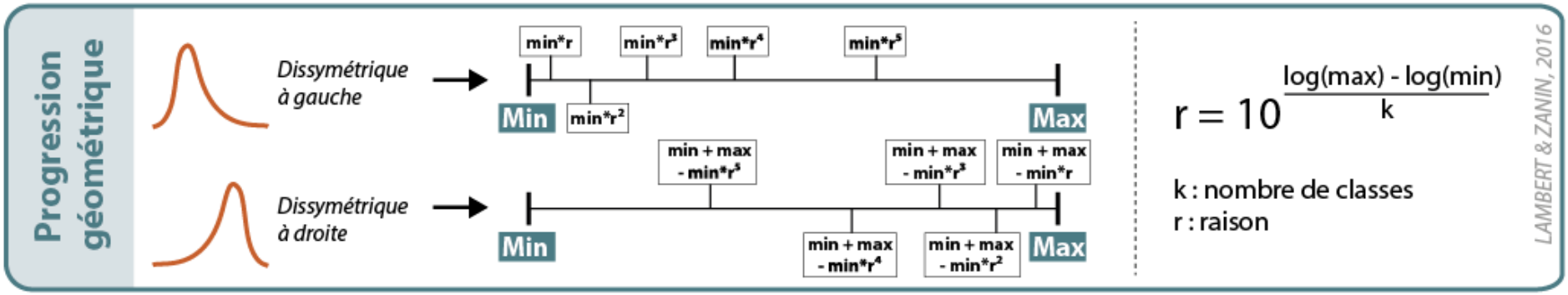
Discrétiser – Seuils naturels

Méthode 4
Jenks





Discrétiser – Progression géométrique

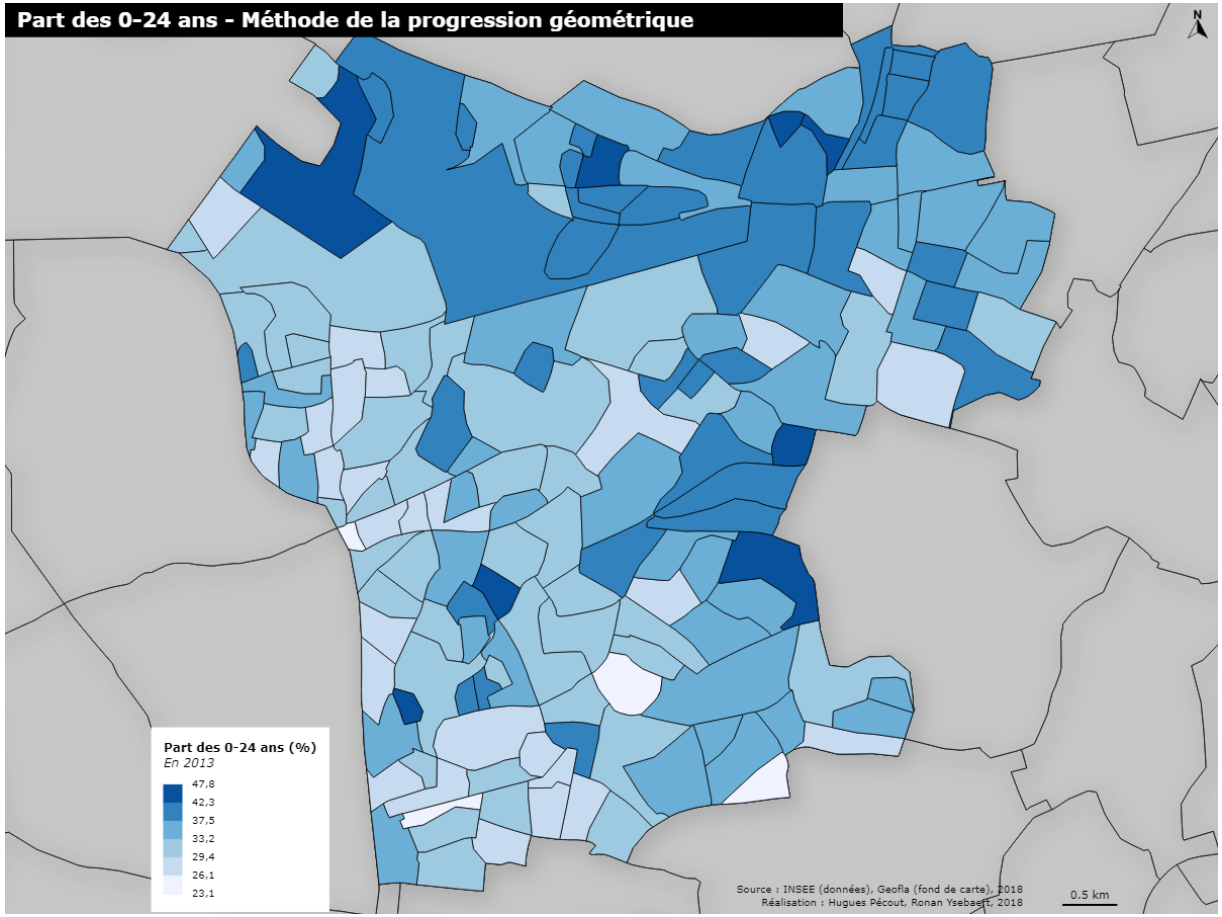


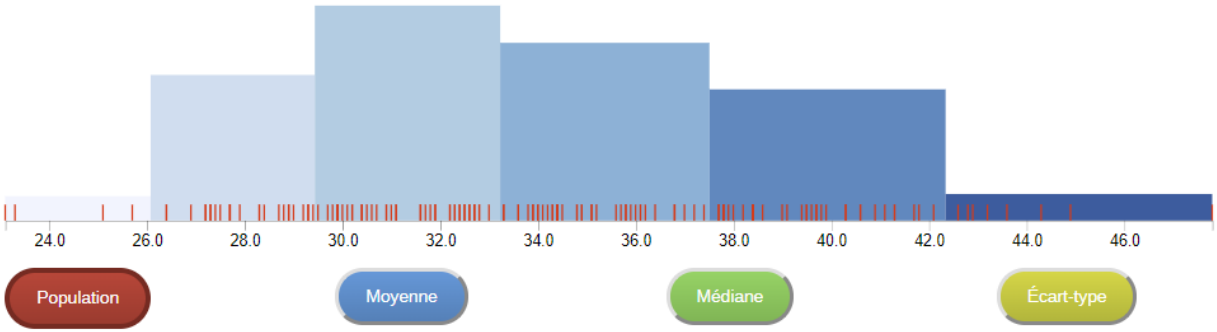
Méthode adaptée pour les distributions **très dissymétriques**. Consiste à construire des classes dont l'étendue augmente (ou diminue) à chacune des classes.

Nécessite de définir la raison (coefficient multiplicateur). Le minimum ne doit pas être égal à 0.

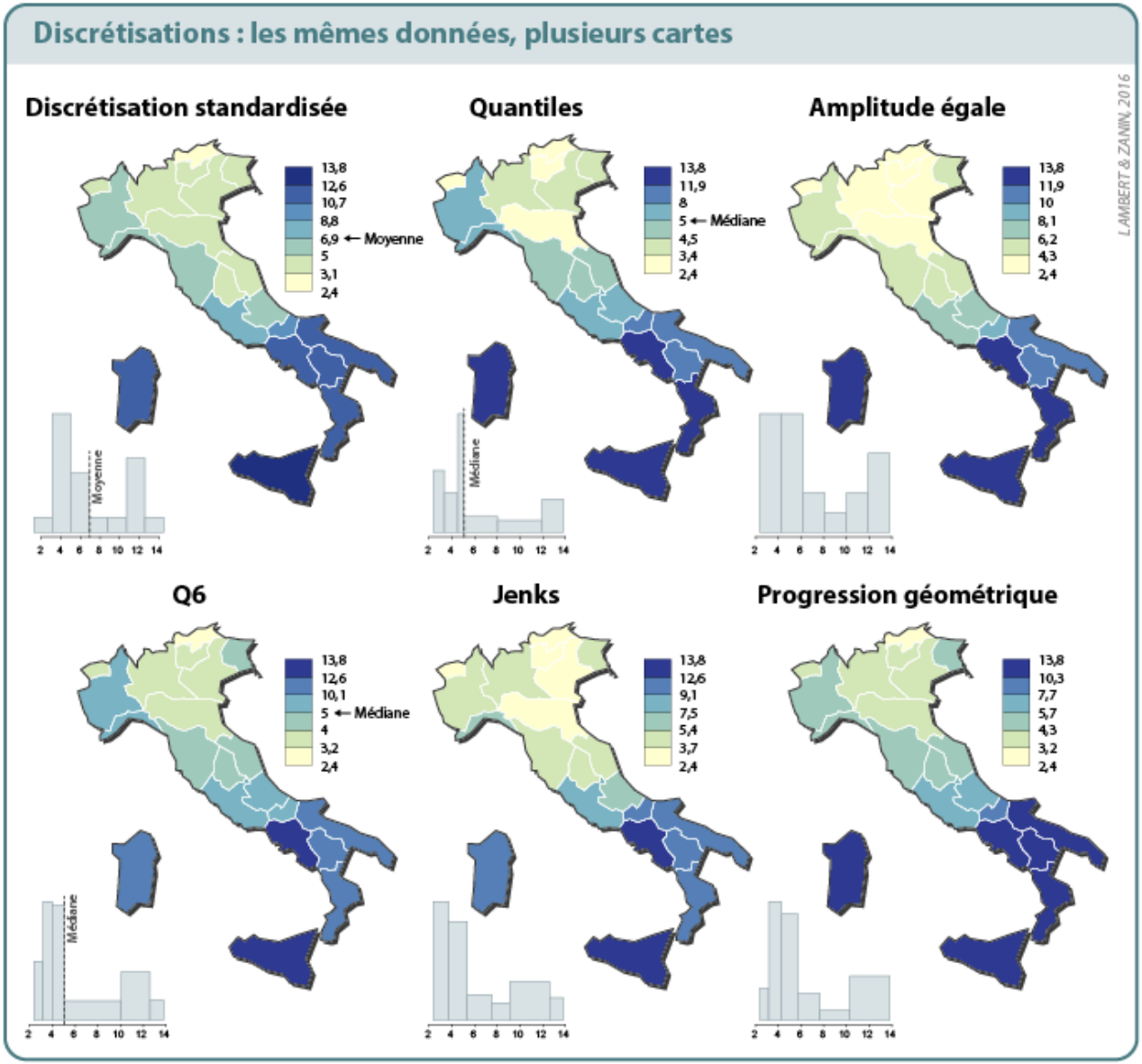
Discrétiser – Progression géométrique

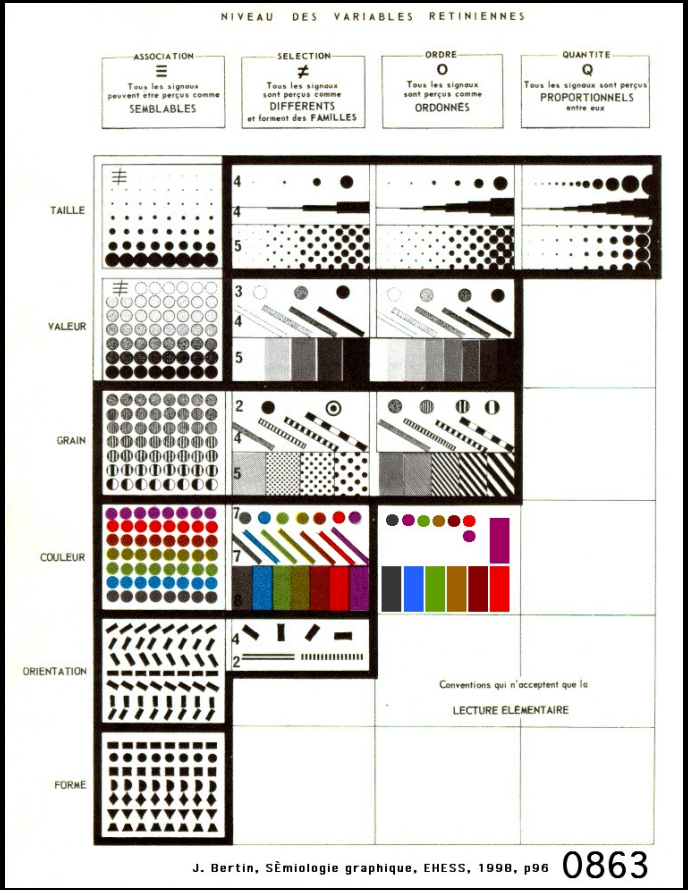
Méthode 5
Progression géométrique





Un autre exemple…

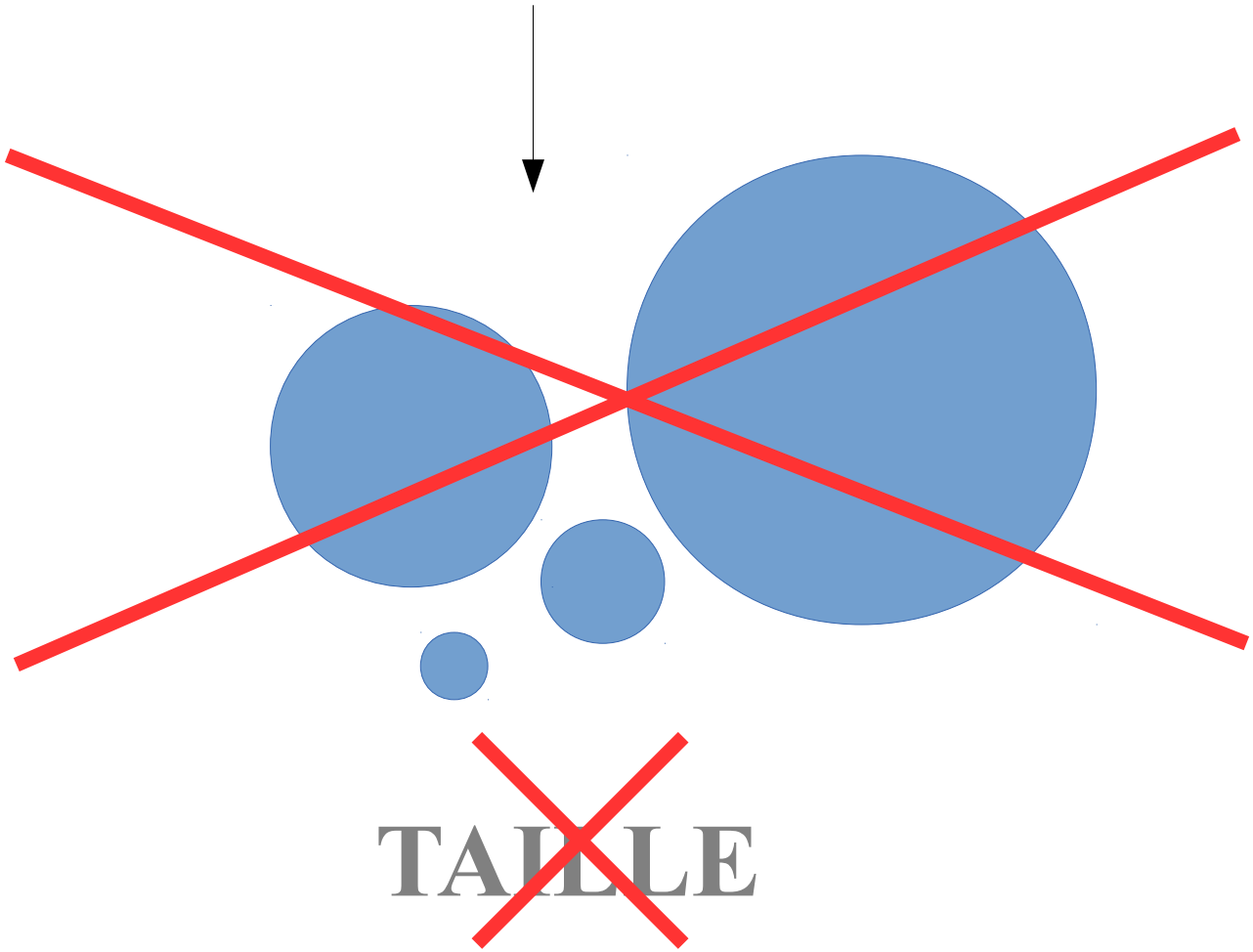




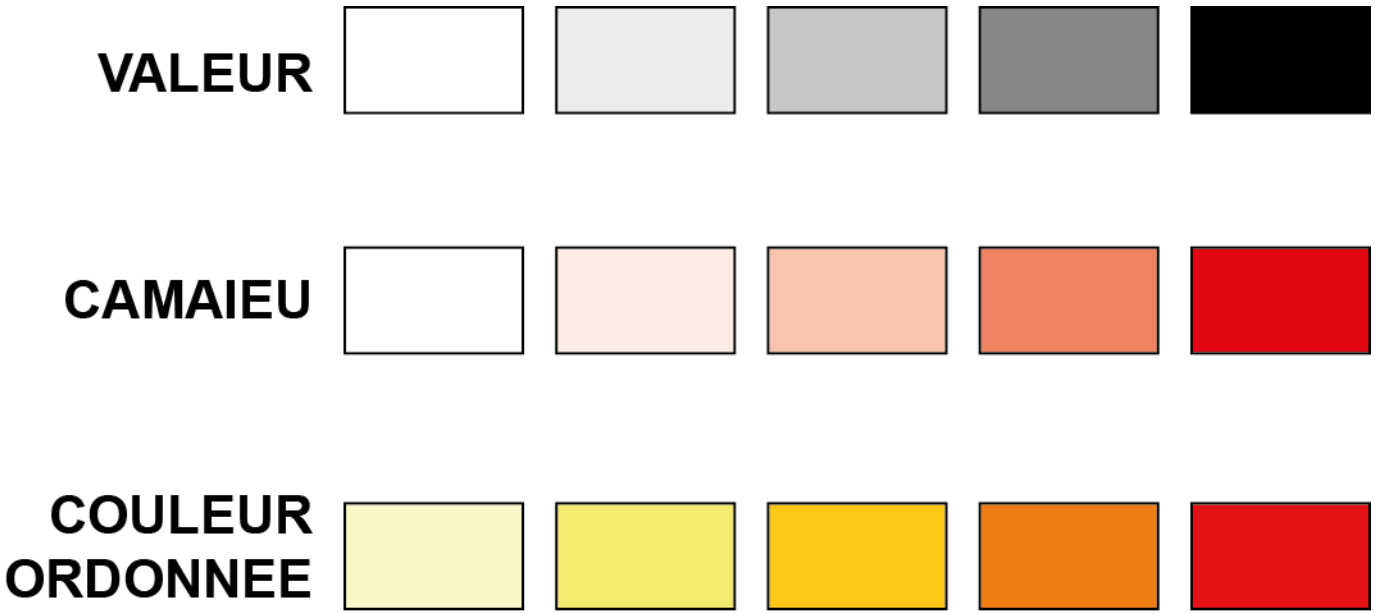
Variables visuelles

Représenter les données quantitatives relatives

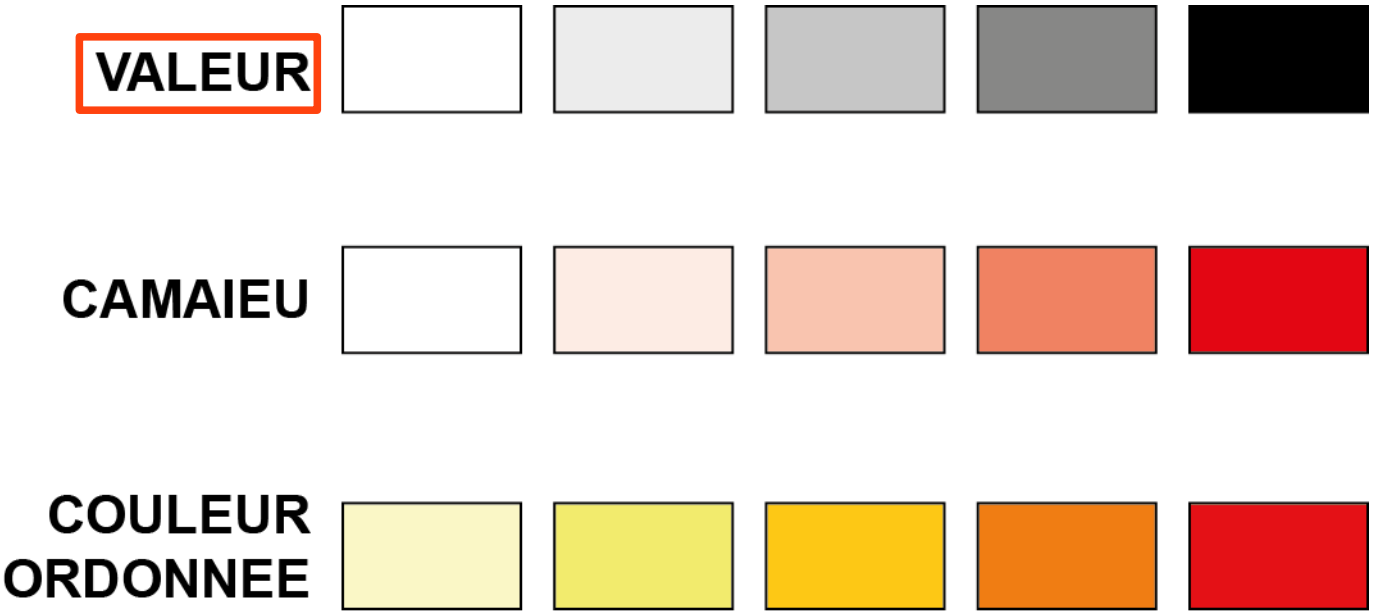
Retranscrire l'ordre sans la proportionnalité.



Représenter les données quantitatives relatives

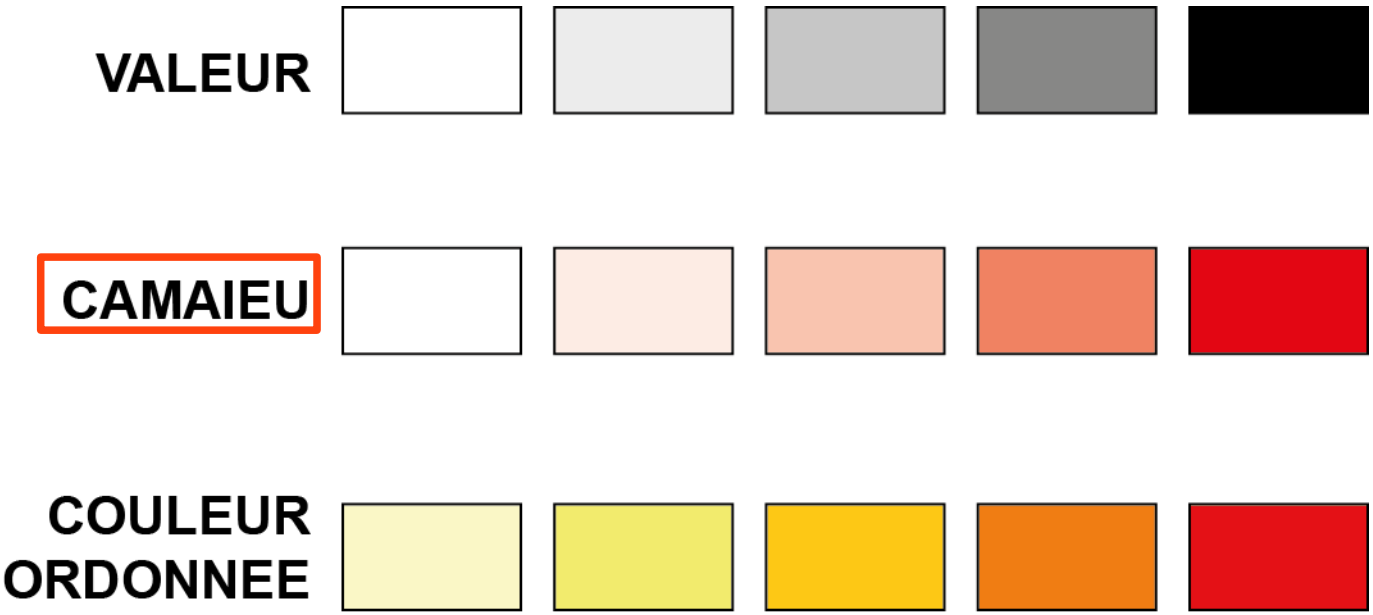


Représenter les données quantitatives relatives



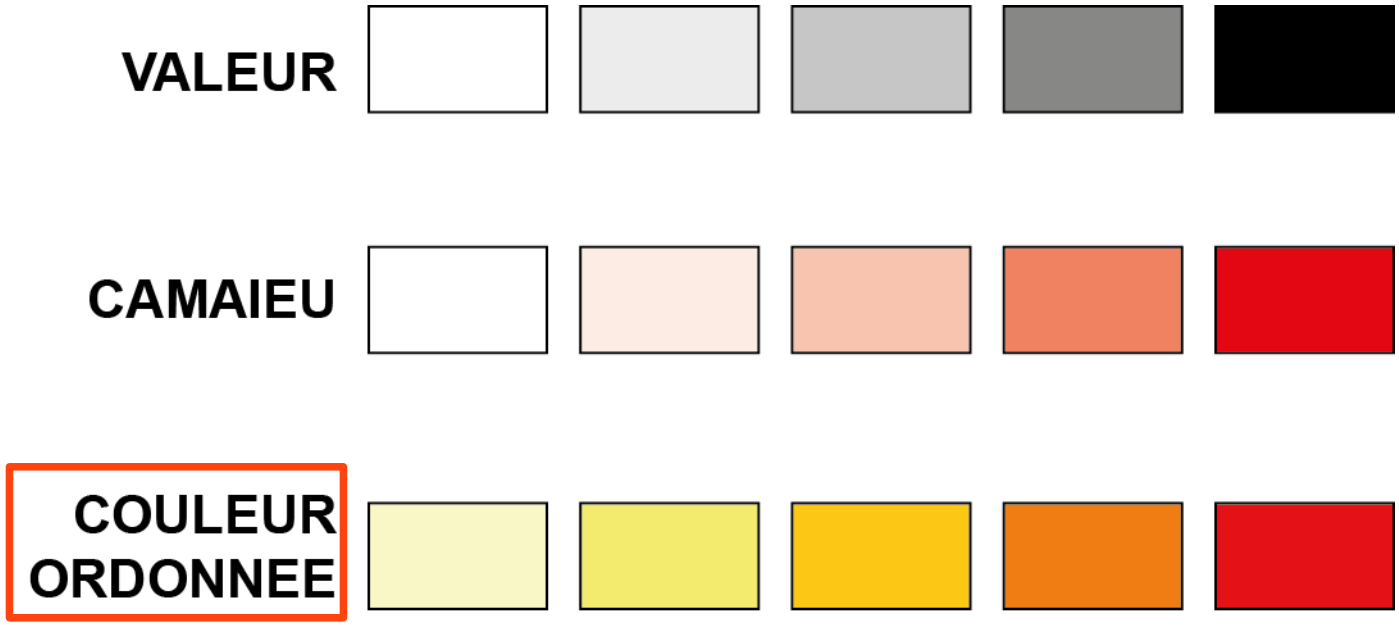
Rapport entre la quantité de noir et de blanc perçues sur une surface donnée. Il s'agit donc d'une gradation en niveaux de gris s'échelonnant du gris clair au noir (le blanc étant souvent réservé pour l'absence d'information).

Représenter les données quantitatives relatives



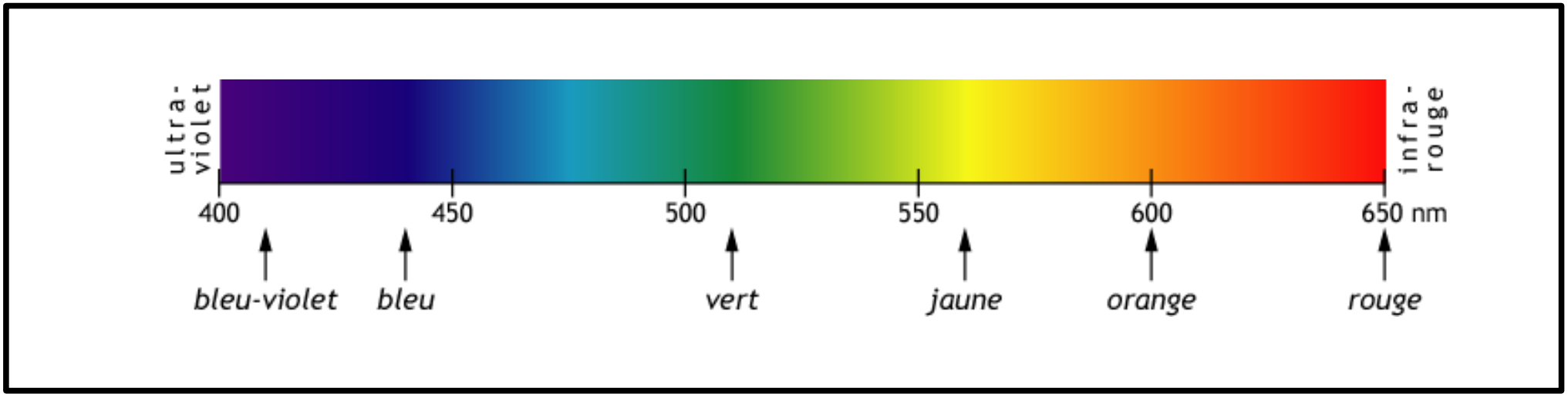
Ce procédé est également applicable au cas d'**une couleur foncée progressivement par l'ajout de noir** (intensité). On parle alors d'un camaïeu qui est en fait le résultat de l'association des variables visuelles VALEUR + COULEUR.

Représenter les données quantitatives relatives



Une autre façon d'utiliser la couleur pour rendre compte d'un ordre est d'**utiliser les propriétés du spectre visible de la lumière.** En effet, chaque couleur correspond à une longueur d'onde spécifique qu'il est possible de classer objectivement. On parle alors de **GRADATION HARMONIQUE** dans les tons chauds ou dans les tons froids

Représenter les données quantitatives relatives



Le choix des couleurs

Perception des couleurs selon l'usage

Famille rouge-violet moyen	Famille vert vif	
Charmant, élégant, sélectif, raffiné, subtil, nostalgique, délicat, floral, douce odeur, sucré	Vie, usage, mouvement, naissance, printemps, petite enfance, sauvage, espoir, paix, abondance, à maturité, frais, herbe, irlandais, vivant, feuillage, d'extérieur, sympathie, adaptabilité, calme, peu intrusif, doux, pas anguleux, pacifique, pas nerveux, tranquille, pensée, concentration, méditation, sain, espoir, fertile, mer, champs, dollars, propre, moite, nature, eau, Saint-Patrick, régénérant, paisible, naissant, calme, sécurité, paix, montagnes, lacs	Idées positives associées
Chicaneur, cassable, frêle, fragile	Sympathie, sans direction, sans expression, consensuel, doux, sans muscles, jalousie, travailleur inexpérimenté, jeunot, maladie, terreur, culpabilité, horrible, envie, radioactif	Idées négatives associées
Bon	Excellent (hors viandes) Très médiocre (pour les viandes)	Attrait en packaging
Sucré	Aucun	Goût
(29) 030/050/000/000	(23) 100/000/100/000	

Source : Drew J., Meyer S. (2008), La gestion de la couleur – guide exhaustif à l'usage des graphistes

Perception « culturelle » des couleurs

Le **bleu** est une couleur transculturelle, celle du ciel, quel que soit l'endroit où l'on se trouve. Elle évoque le consensus et la sagesse. Dédaignée dans l'Antiquité car difficile à fabriquer, elle était la couleur des Barbares, de l'étranger. Aujourd'hui, le bleu ne choque pas et cette couleur a perdu de sa force symbolique, elle est de nouveau une couleur discrète.

Le **vert** exprime la fertilité et le paganisme en Europe. C'est l'Islam pour les musulmans, le deuil et le malheur en Asie. Cette couleur est considérée comme maléfique, dans le monde du spectacle. Elle évoque tout autant nature et propreté mais aussi fourberie et hypocrisie.

Le **rouge** c'est le feu, le sang, l'amour mais c'est aussi l'enfer. Le rouge attire l'œil, c'est la couleur du danger (dans la nature, ce qui est rouge est souvent venimeux ou vénéneux). En politique, le rouge, c'est aussi évidemment le communisme. Sur nombre de cartes historiques, l'URSS est représenté en rouge. Couleur orgueilleuse, de pouvoir et d'ambitions, insolente, violente, crimes et péchés lui sont associés. Mais en Inde, elle évoque la pureté.

Le **jaune** c'est l'infamie, l'étranger, le traître, celui dont on se méfie. La robe de Judas était jaune. Pourtant dans l'Antiquité cette couleur était très appréciée. En Chine, le jaune évoque la richesse et la sagesse, elle fut longtemps réservée aux empereurs. Aux Philippines, le jaune évoque la paix et la résistance.

Le **marron** c'est le deuil en Inde, les nazis en Europe mais également une couleur de cérémonie pour les aborigènes d'Australie.

Le **violet** c'est la dignité, la royauté, l'élégance et la richesse. Elle est pourtant souvent l'expression de la mort et de la crucifixion (notamment en Europe) et de la prostitution (Proche-Orient).

Le **blanc** c'est la pureté et l'innocence, la lumière divine. Mais, elle évoque le deuil et la tristesse en Inde et au Japon.

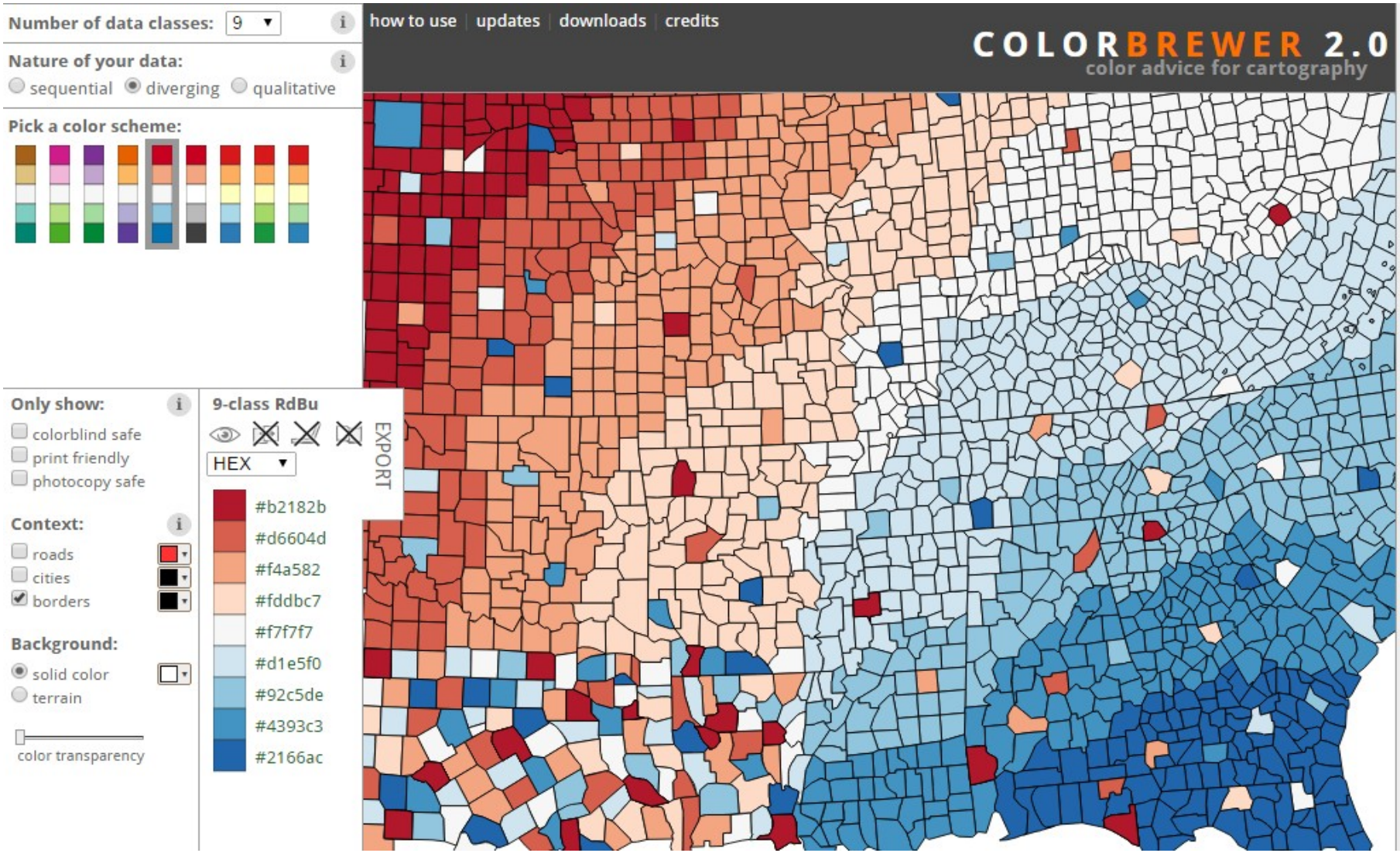
Le **noir** évoque le fascisme, l'anarchisme et autres extrémismes connotés négativement. Le noir évoque le deuil mais pas en Asie où elle désigne la mort (le deuil est plutôt en blanc). Le noir est l'opposé du blanc.

Le gris, entre le blanc et le noir, est réservé et terne. Il exprime la tranquillité, voire la sophistication. Il est pourtant très facile d'utilisation car il se marie avec toutes les autres couleurs.

Source : Lambert N., Zanin C. (2016), Manuel de cartographie – principe, méthodes, applications

ColorBrewer : une ressource utile

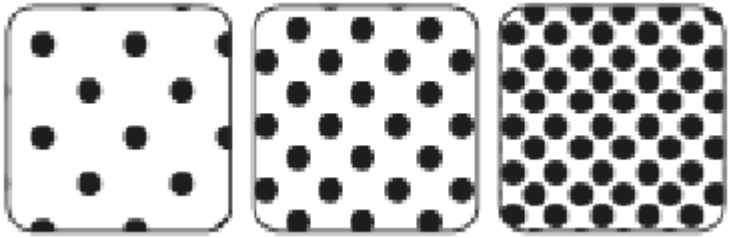
http://colorbrewer2.org/



Représenter les données quantitatives relatives

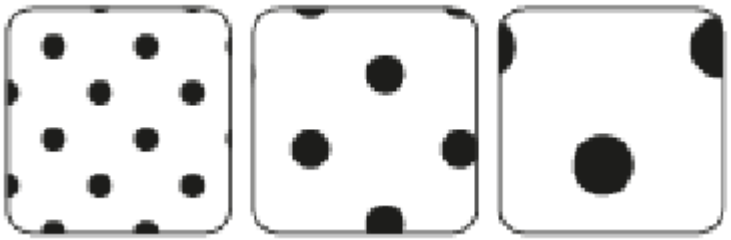
GRAIN

TEXTURE/STRUCTURE

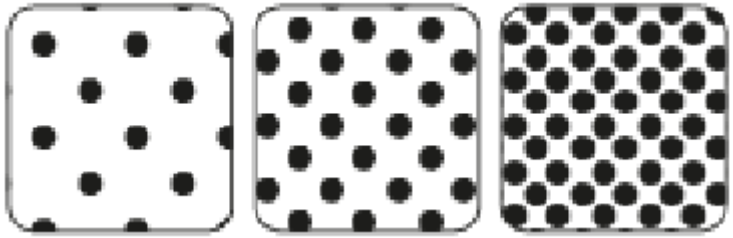


Représenter les données quantitatives relatives

GRAIN



TEXTURE/STRUCTURE



Variables visuelles un peu désuètes
(qui ont néanmoins l'avantage de permettre la superposition d'éléments)

Cartographie thématique avec Magrit
Représenter les données quantitatives de taux

Représenter les données quantitatives relatives

OBJECTIF :

Représenter la part des 0-24 ans dans les IRIS d'Est Ensemble (public cible des médiathèques)

NB : Adaptez cet exemple à votre espace d'étude et votre problématique !

Représenter les données quantitatives relatives

LES ÉTAPES

1. Préparation des données et géométries
2. Import des géométrie et données, jointure et typage des données
3. Réalisation d'une carte de ratio et analyse des données
4. Discrétisation et choix des couleurs
5. Mise en page
6. Sauvegarder et exporter

Représenter les données quantitatives relatives

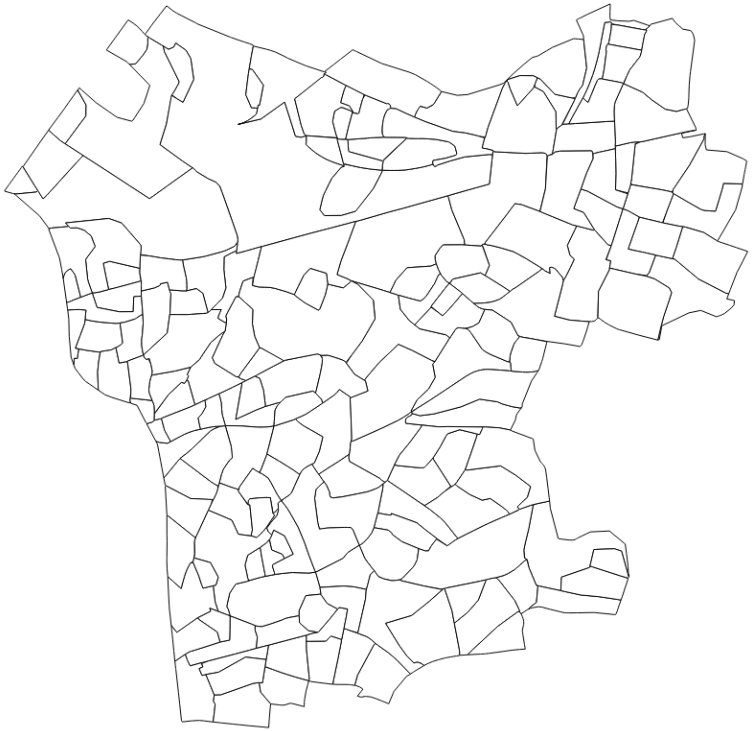
1. Préparation des données et géométries [QGIS + Tableur]

Quel indicateur ? D'où vient l'information ? Quel est la date de production de l'indicateur ? Les codes sont-ils les mêmes que dans le fichier de géométrie ?

Données

CODE_IRIS	COM	DEP	LIBCOM	LIBIRIS	TRIRIS	GRD_QUART	TYP_IRIS	MODIF_IRIS	LAB_IRIS	P13_POP0024_tx	P13_POP1824_tx	P13_POP65P_tx
751010105	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Tuileries	750011	7510101	D	0	3	0	0	0
751010401	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Place Vendome 1	750011	7510104	H	0	1	24,7	9,6	22,1
751010101	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Saint-Germain l'Auxerrois 1	750011	7510101	H	0	1	22,8	10,1	17,1
751010104	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Saint-Germain l'Auxerrois 4	750011	7510101	A	0	3	8,3	8,3	0
751010402	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Place Vendome 2	750011	7510104	A	0	2	21,6	9,4	20
751010303	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Palais Royal 3	750011	7510103	A	0	3	24,7	4,3	18,8
751010302	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Palais Royal 2	750011	7510103	A	0	3	32	18,6	5,2
751010102	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Saint-Germain l'Auxerrois 2	750011	7510101	A	0	3	13,5	9,2	38,9
751010199	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Seine et Berges	750011	7510101	D	0	3	0	0	0
751010103	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Saint-Germain l'Auxerrois 3	750011	7510101	A	0	3	23,5	13,1	14,8
751010201	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 1	750021	7510102	H	0	1	22	11,4	10,5
751010204	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 4	750021	7510102	H	0	2	25,1	8,2	13,6
751010202	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 2	750021	7510102	H	0	1	20,8	8,8	15,8
751010206	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 6	750021	7510102	A	0	3	18,6	7,1	18,4
751010301	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Palais Royal 1	750011	7510103	H	0	1	23,2	11,2	21
751010203	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 3	750021	7510102	H	0	1	24,7	11,1	16,7
751010205	75101	75	Paris 1er Arrondissement	Les Halles 5	750021	7510102	A	0	3	0	0	0
751020805	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Bonne Nouvelle 5	750051	7510208	H	0	1	25,9	11,9	7,5
751020502	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Gaillon 2	750031	7510205	A	0	3	19,9	8	16,1
751020503	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Gaillon 3	750031	7510205	A	0	3	36,9	17,1	5,4
751020803	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Bonne Nouvelle 3	750051	7510208	H	0	1	21,3	10	17,5
751020602	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Vivienne 2	750031	7510206	A	0	2	22,9	8,7	13,1
751020501	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Gaillon 1	750031	7510205	A	0	3	34,6	18,1	9,8
751020804	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Bonne Nouvelle 4	750051	7510208	H	0	1	27	16,3	5,9
751020704	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Mail 4	750031	7510207	A	0	3	29,4	12,5	6,4
751020801	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Bonne Nouvelle 1	750051	7510208	H	0	1	27	12,9	5,9
751020601	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Vivienne 1	750031	7510206	H	0	1	30,7	11	9,1
751020802	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Bonne Nouvelle 2	750051	7510208	H	0	1	22,6	12,1	9,4
751020703	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Mail 3	750041	7510207	H	0	1	27,7	9,8	8,1
751020701	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Mail 1	750041	7510207	H	0	1	22,5	9,2	14,6
751020702	75102	75	Paris 2e Arrondissement	Mail 2	750041	7510207	H	0	1	26,4	11,9	11
751031203	75103	75	Paris 3e Arrondissement	Sainte-Avoye 3	750091	7510312	H	0	1	22,5	8,6	16,3
751031202	75103	75	Paris 3e Arrondissement	Sainte-Avoye 2	750091	7510312	H	0	1	23,1	10	9,5

Géométries



Métadonnées

Données infra-communales | IRIS du Grand Paris - Données démographiques

Variables

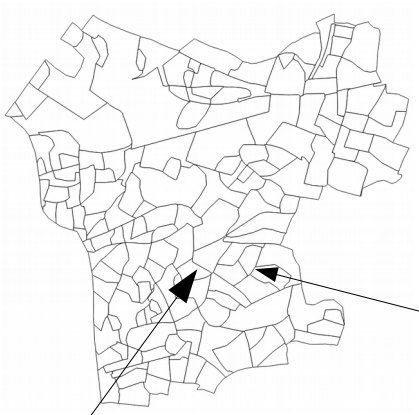
Mise en ligne le 18/10/2016 Découpage géographique au 01/01/2015

©Insee Sources : Insee, Recensement de la population 2013

VAR_ID	VAR_LIB	VAR_LIB_LONG
CODE_IRIS	IRIS	Code du département suivi du numéro de commune ou du numéro d'arrondissement municipal suivi du numéro d'IRIS
COM	Commune ou ARM	Code du département suivi du numéro de commune ou du numéro d'arrondissement municipal pour Paris Lyon et Marseille
DEP	Département	Code du département
LIBCOM	Libellé commune ou ARM	Libellé de la commune ou de l'arrondissement municipal pour Paris Lyon et Marseille
LIBIRIS	Libellé de l'IRIS	Libellé de l'IRIS à l'intérieur de la commune ou de l'arrondissement municipal pour Paris Lyon et Marseille
TRIRIS	TRIRIS	Code du département suivi d'un numéro d'ordre à l'intérieur du département sur trois positions puis d'un indicateur de TRIRIS
GRD_QUART	Grand quartier	Code du département suivi du numéro de commune ou du numéro d'arrondissement municipal pour Paris Lyon et Marseille suivi du numéro de grand quartier
TYP_IRIS	Type d'IRIS	Type d'IRIS : habitat (H), activité (A), divers (D), Autre (Z)
MODIF_IRIS	Modification de l'IRIS	Type de modification de l'IRIS depuis 1999
LAB_IRIS	Label de l'IRIS	Label de qualité de l'IRIS
P13_POP	Population en 2013 (princ)	Population
P13_POP0024_CALC	Pop 0-2 + 3-5 ans + 6-10 + 11-17 + 18-24 ans (princ)	Nombre de personnes de 0 à 2 + 3 à 5 + 6 à 10 + 11 à 17 + 18 à 24 ans
P13_POP1824	Pop 18-24 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 18 à 24 ans
P13_POP65P	Pop 65 ans ou plus en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 65 ans ou plus
P13_POP0014	Pop 0-14 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 0 à 14 ans
P13_POP1529	Pop 15-29 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 15 à 29 ans
P13_POP3044	Pop 30-44 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 30 à 44 ans
P13_POP4559	Pop 45-59 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 45 à 59 ans
P13_POP6074	Pop 60-74 ans en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 60 à 74 ans
P13_POP75P	Pop 75 ans ou plus en 2013 (princ)	Nombre de personnes de 75 ans ou plus

1. Préparation des données et géométries [QGIS + Tableur]

Géométries
(IRIS_Est_Ensemble.shp)



INSEE_COM	NOM_COM	IRIS	CODE_IRIS	NOM_IRIS	TYP_IRIS	EPT_LIBCOM
93048	Montreuil	0301	930480301	Solidarite Carnot 1	H	Montreuil
93048	Montreuil	1103	930481103	Montreau Ruffins Clos Arachis 3	H	Montreuil
93010	Bondy	0103	930100103	Les Confins d'Aulnay	H	Bondy
93010	Bondy	0404	930100404	La Ferme	H	Bondy
93048	Montreuil	0401	930480401	La Noue Clos Francais Guilands 1	H	Montreuil
93048	Montreuil	0903	930480903	Ramenas Fabien Lagrange 3	H	Montreuil
93055	Pantin	0501	930550501	Quatre Chemins Diderot	H	Pantin

Données à importer
(Ratio_DEMO_INSEE.csv)

CODE_IRIS	P13_POP0024_tx	P13_POP1824_tx	P13_POP65P_tx
930320117	32	8.9	15.7
930320[illegible]	32.4	9.8	13.3
930320101	33.6	7.2	17.5
930320111	29.5	7.5	17.4
930320112	29.7	10.6	15
930320102	31.5	7.9	14.3
930320116	45.5	10.1	6.6
930320114	32.9	7.6	19
930320115	29.6	8.7	17.9
930330101	29.9	9.3	15
930330102	30.5	7.6	15.5
930330103	32.2	7.8	14.4
930390102	36	7.7	10.8
930390103	39.1	9.5	9.2

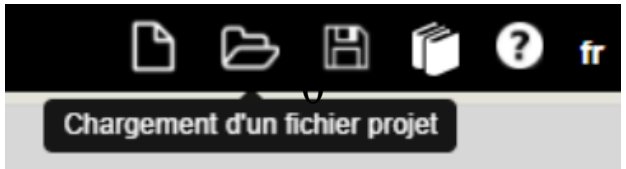
2. Import, jointure et typage des données

Vous pouvez **charger le fichier projet** (carte de stock) réalisé lors de la séance précédente. Cela permet :

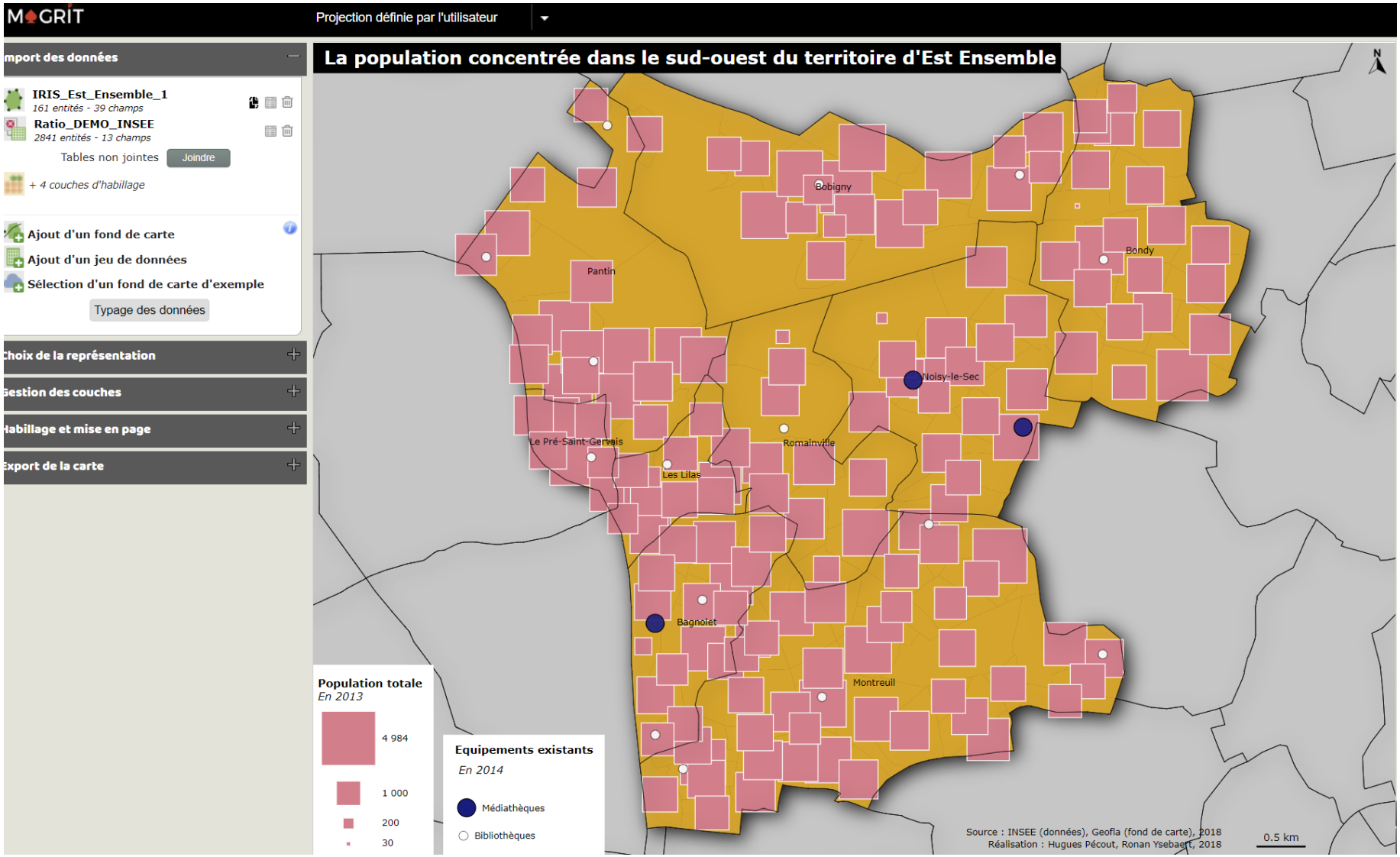
- De conserver la mise en page réalisée et assurer une « **harmonie graphique** » entre les cartes que vous allez réaliser.
- De **gagner du temps** sur la mise en page.

Dans ce cas, il faut veiller à :

- **Ne pas modifier la carte précédente** a posteriori (perte de l'harmonie graphique) : polices, épaisseur et couleur des bordures, etc.
- **Réorganiser vos couches géographiques** pour garder ce dont vous avez besoin uniquement (panneaux *import des données* et *gestion des couches*).

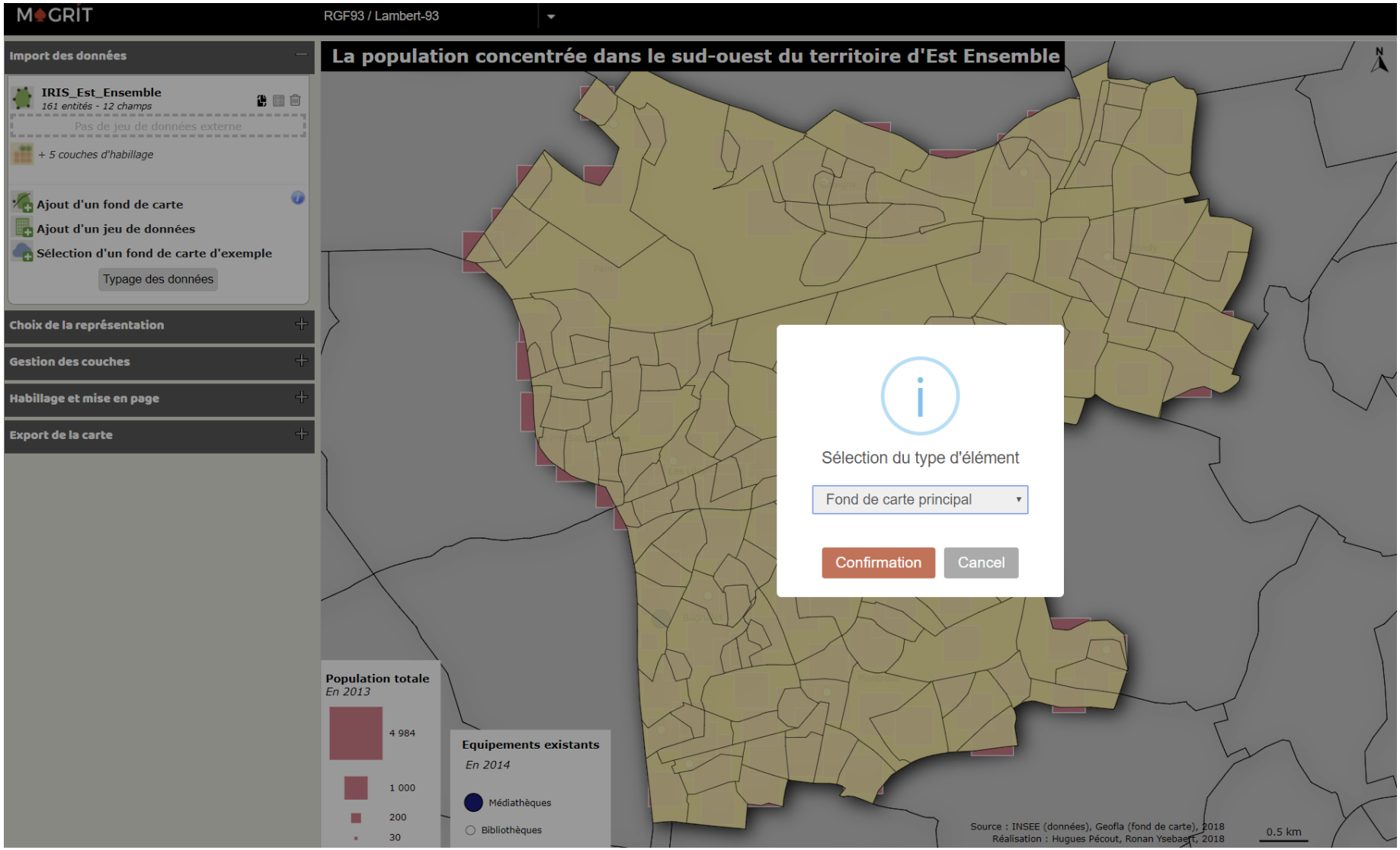


2. Import, jointure et typage des données



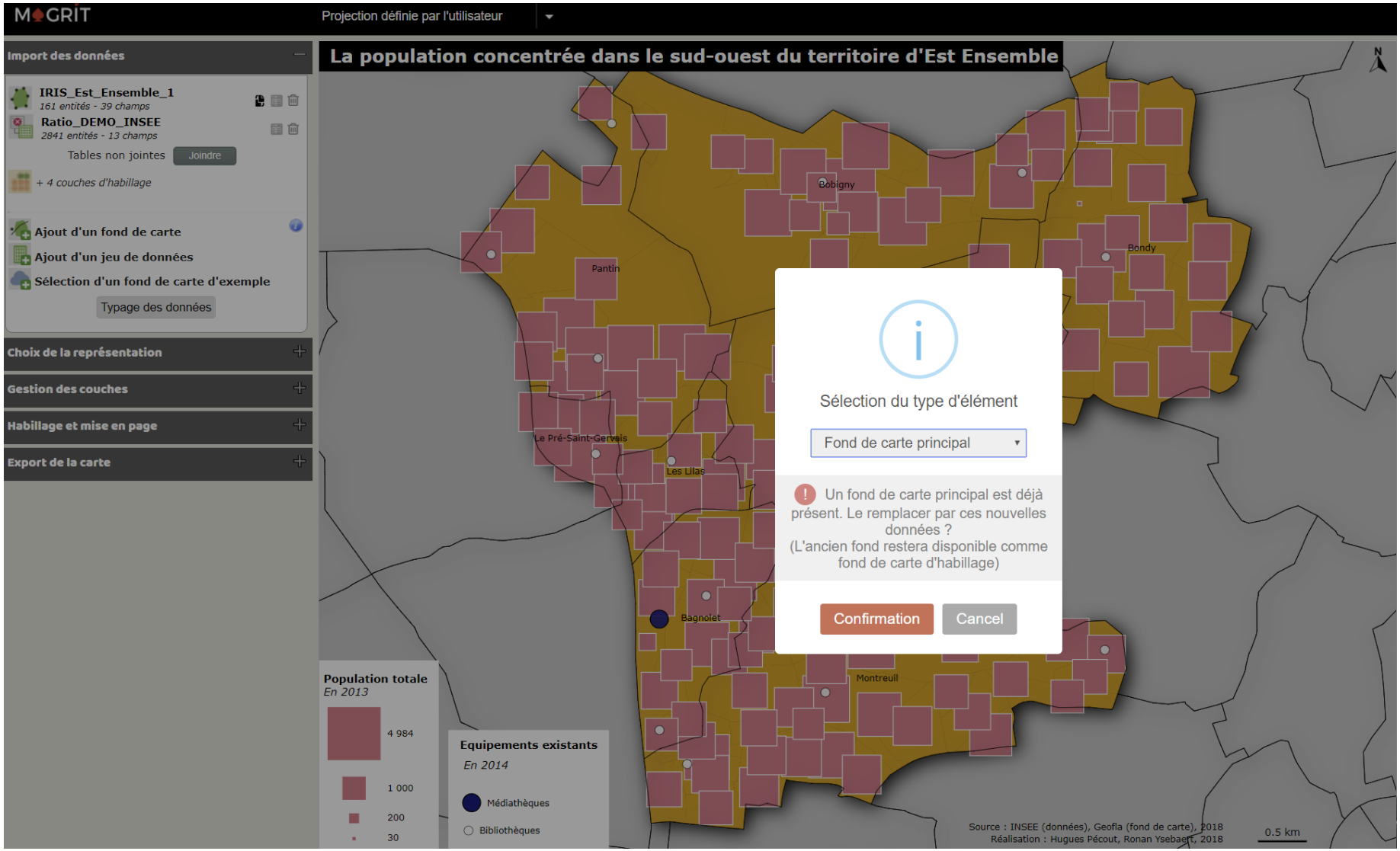
Optionnel – chargement du précédent projet (conserver la mise en page)

2. Import, jointure et typage des données



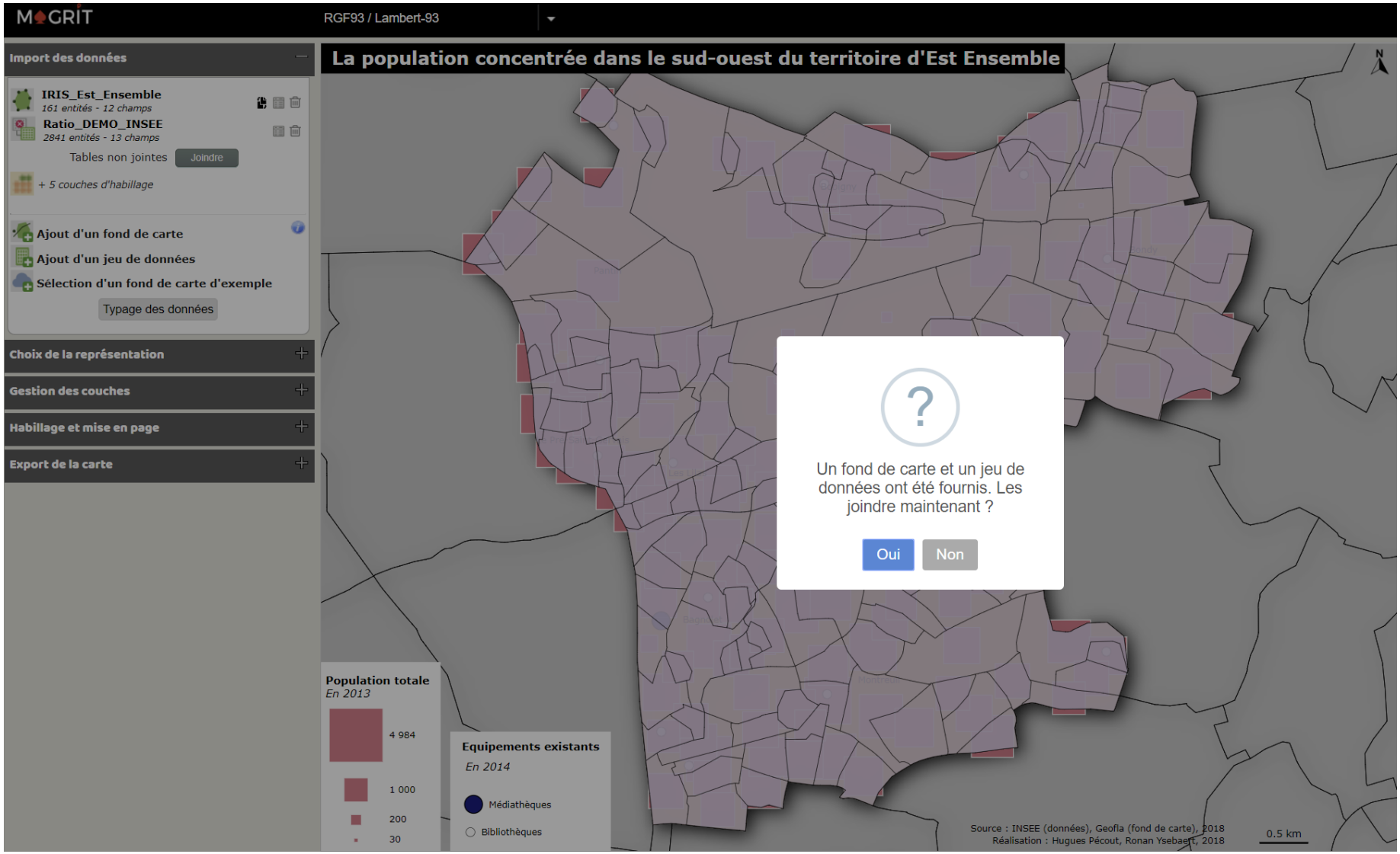
Import des géométries

2. Import, jointure et typage des données



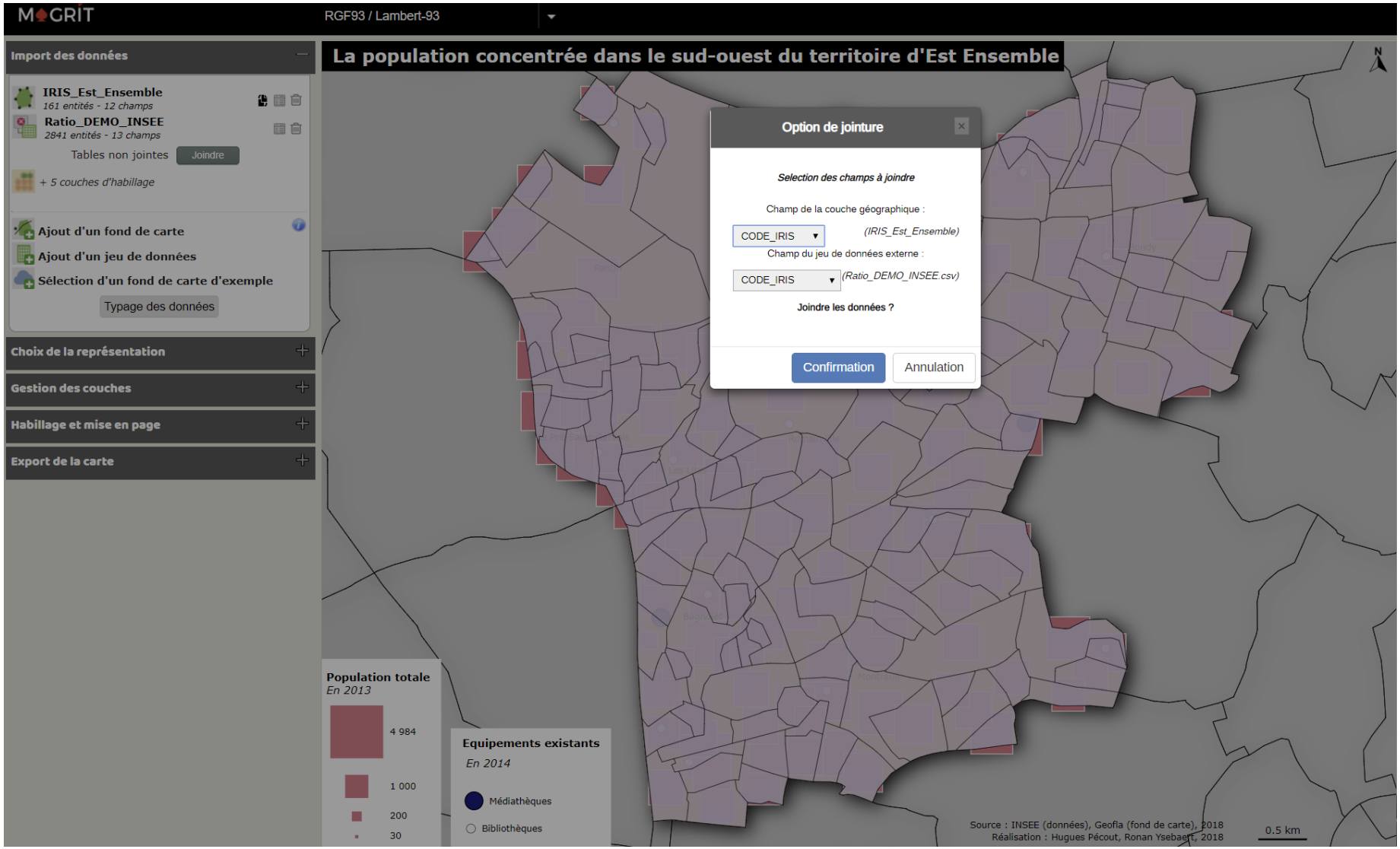
Import des géométries

2. Import, jointure et typage des données



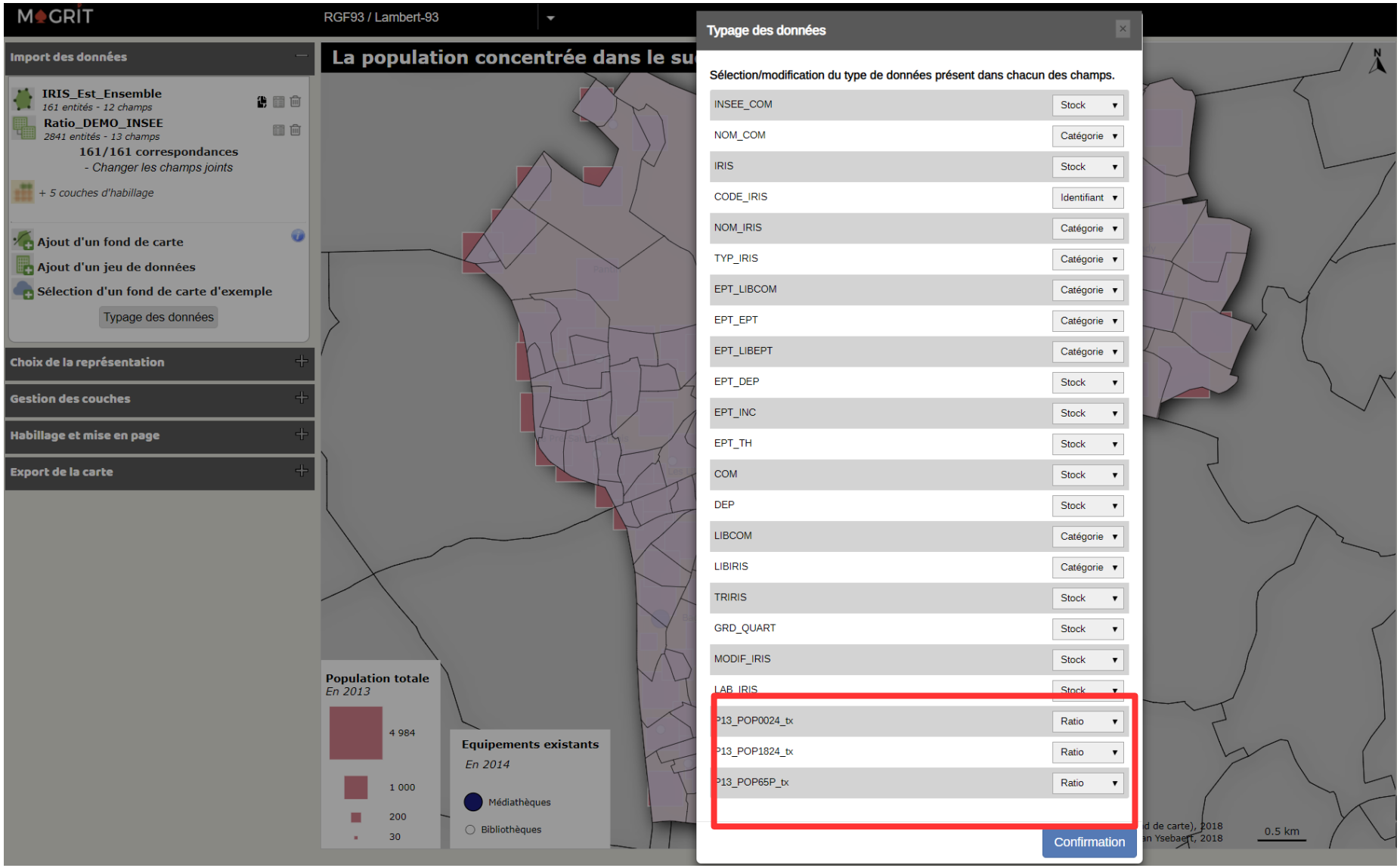
Import des données et jointure avec les géométries

2. Import, jointure et typage des données



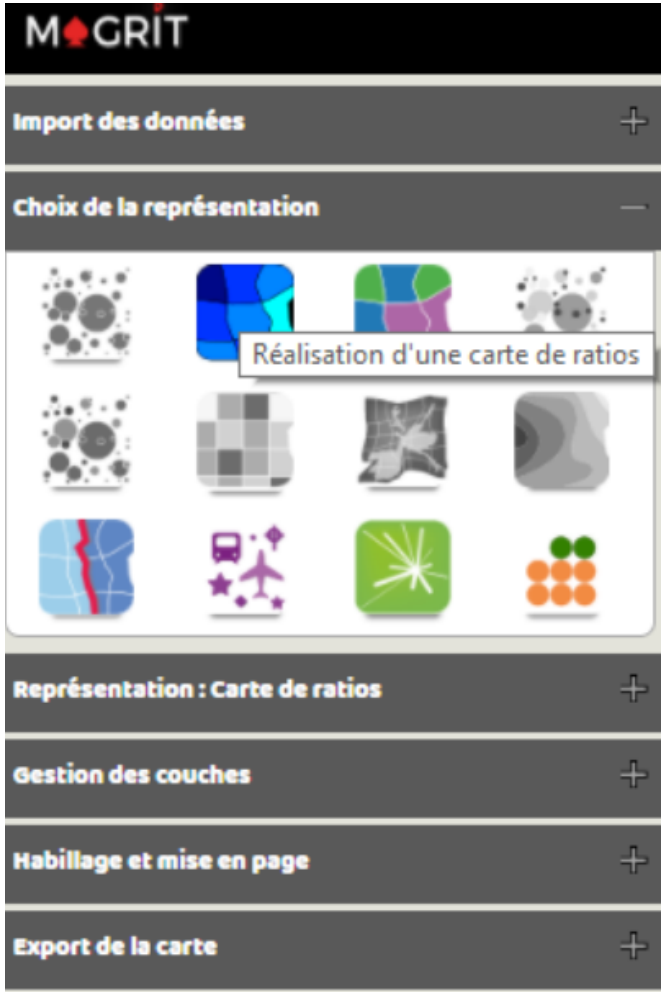
Import des données et jointure avec les géométries

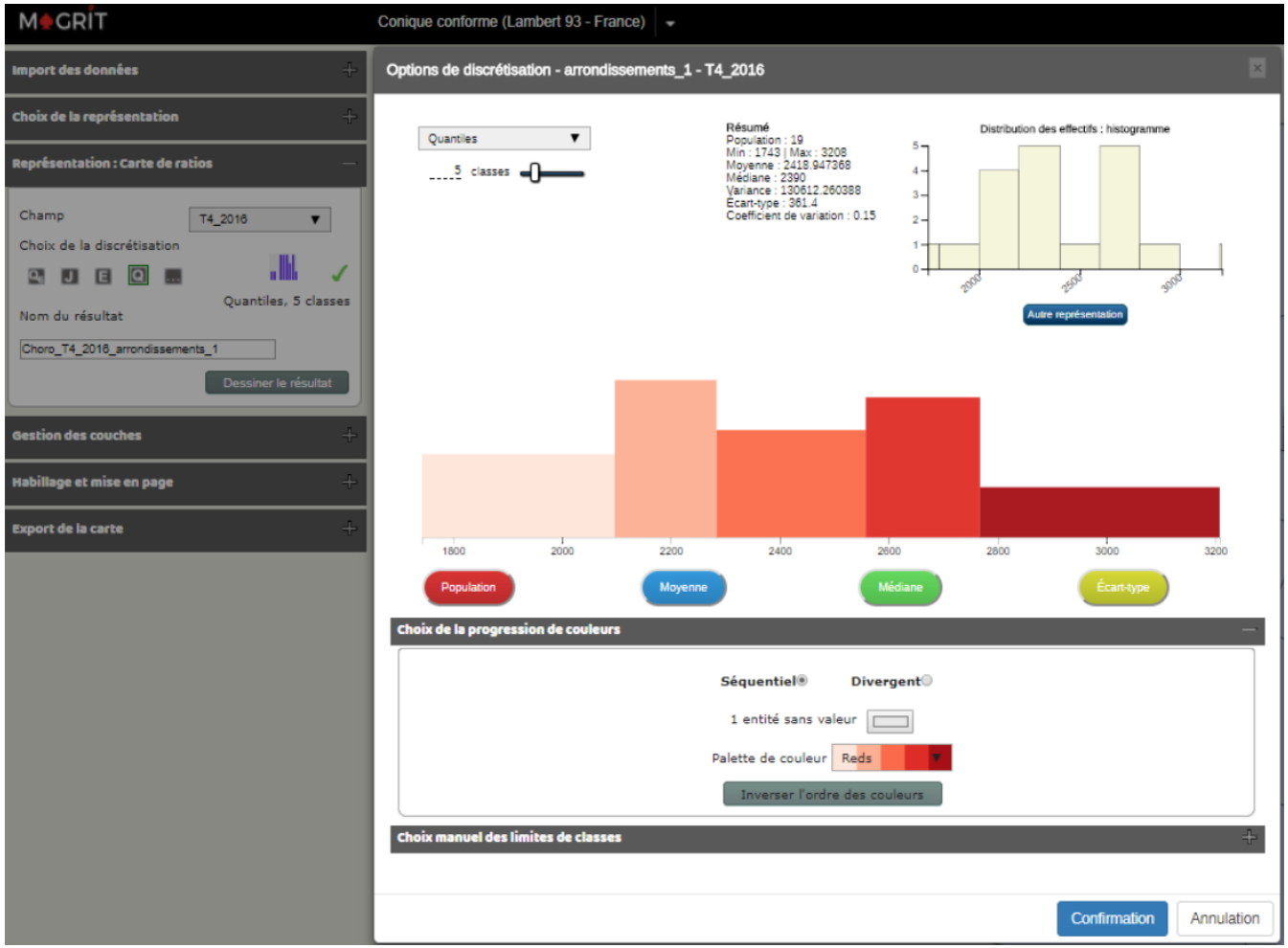
2. Import, jointure et typage des données



Typage des données

3. Réalisation d'une carte de ratios et analyse des données





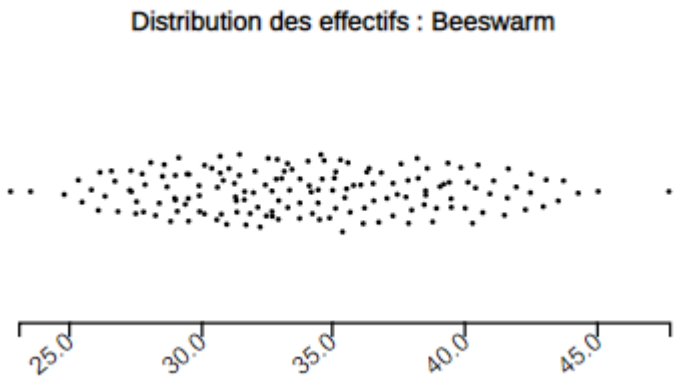
4. Discrétisation et choix des couleurs

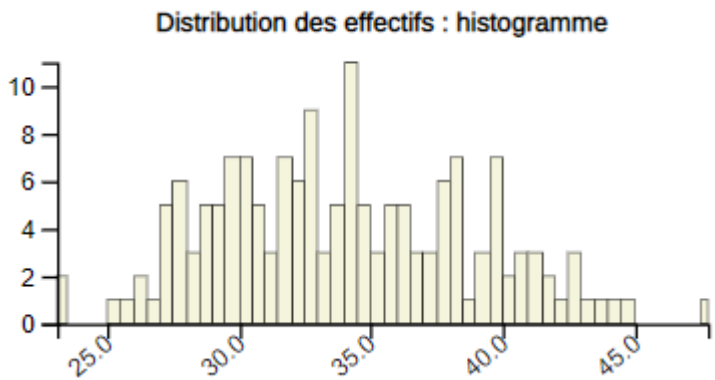
Quelle forme de distribution ?

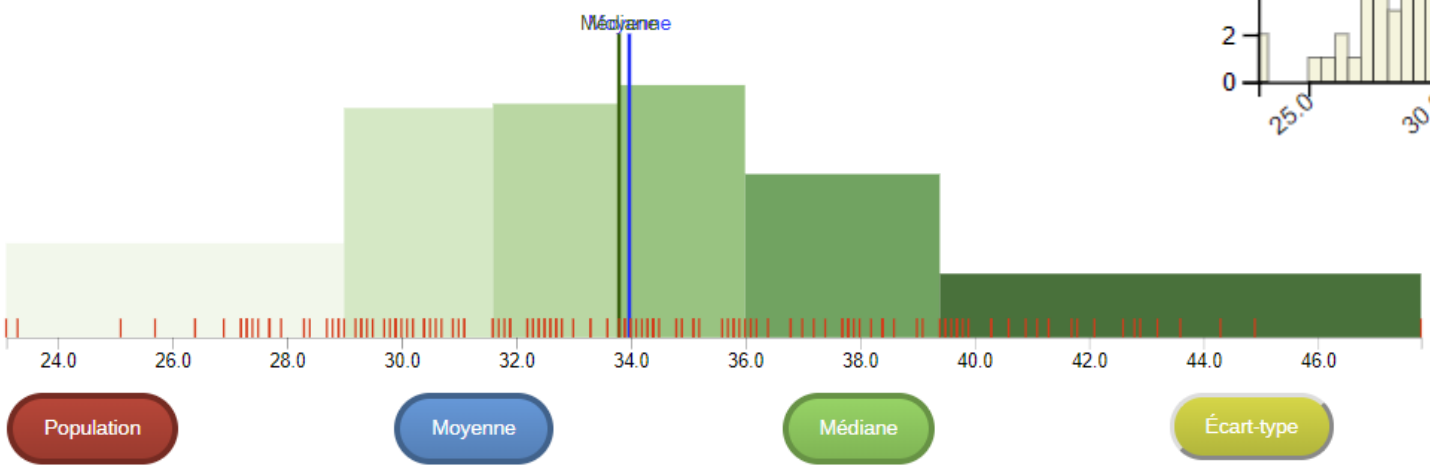
Quel est le message que l'on souhaite transmettre ?

Quel nombre de classes ? Quelle couleur ?

C'est le moment de justifier vos choix !!







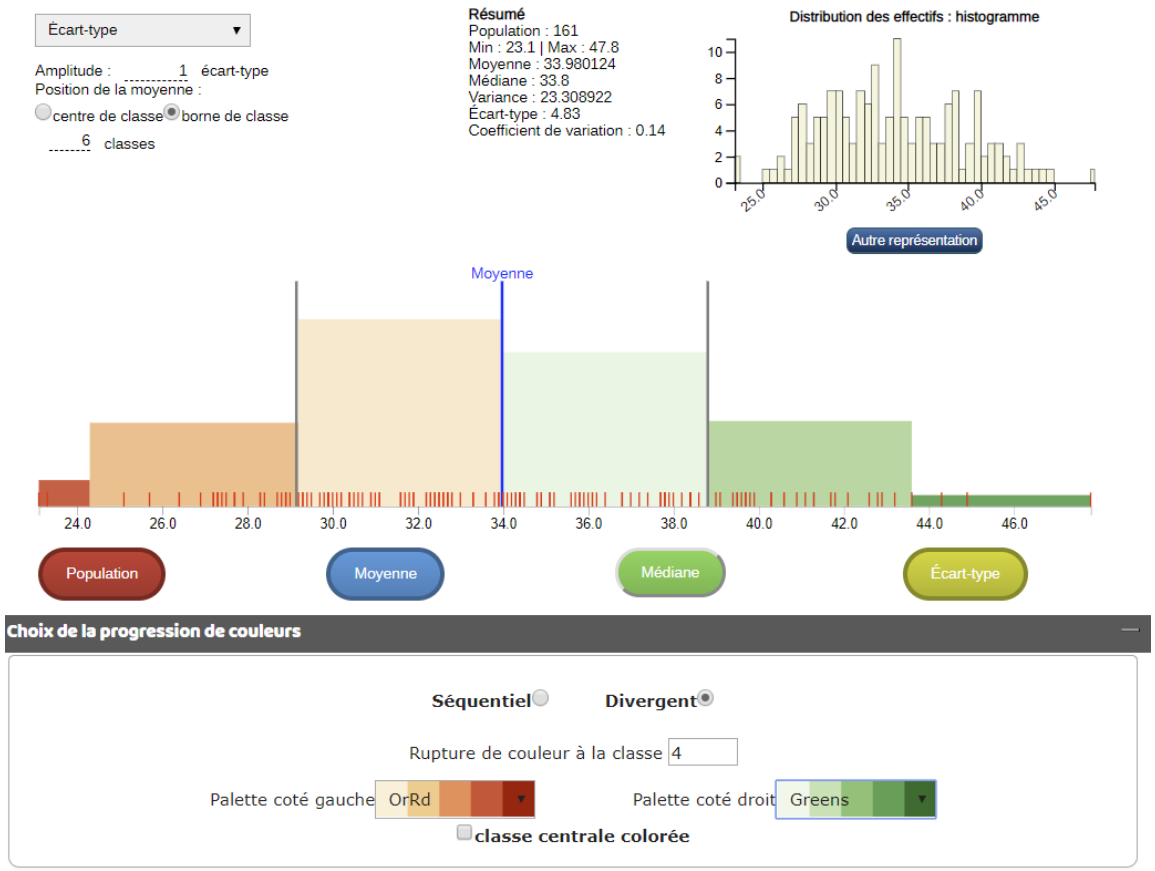
Résumé
Population : 161
Min : 23.1 | Max : 47.8
Moyenne : 33.980124
Médiane : 33.8
Variance : 23.308922
Écart-type : 4.83
Coefficient de variation : 0.14

4. Discrétisation et choix des couleurs

Quelle forme de distribution ? Plutôt symétrique (médiane = moyenne) > Moyenne / écart-type.

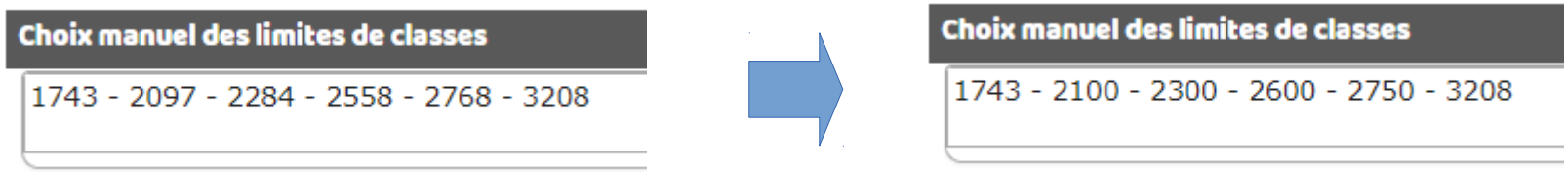
Quel est le message que l'on souhaite transmettre ? Visualiser les IRIS dont la population jeune est au-dessus / en-dessous de la moyenne.

Quel nombre de classes ? Quelles couleurs ? Résumer l'information essentielle (6 classes), rupture vert/rouge autours de la moyenne.

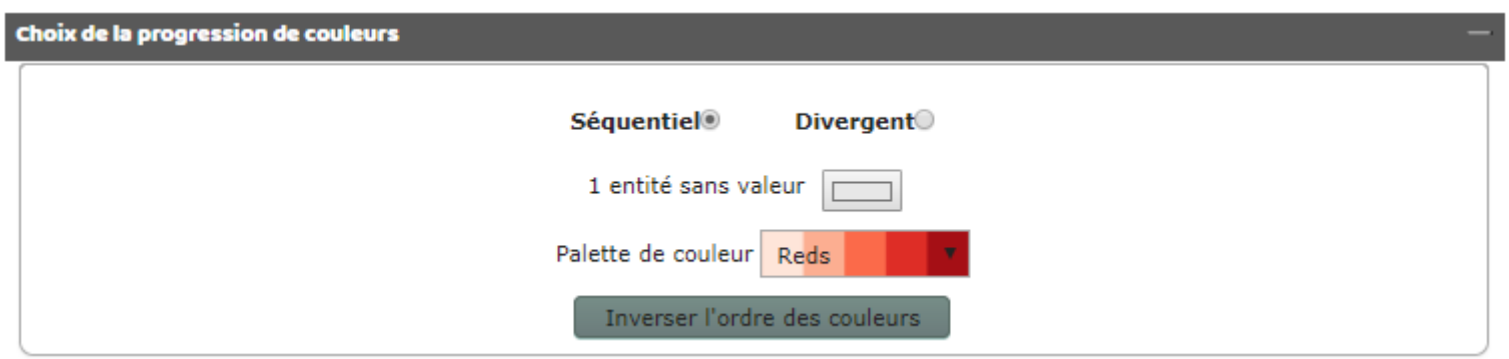


4. Discrétisation et choix des couleurs

- Arrondir les bornes des classes sans modifier le nombre d'individus statistique par classe



- Quelle **gradation de couleur** ? Pourquoi ? **Séquentielle ou divergente** ? La couleur la plus foncée pour la valeur la plus élevée où la plus faible ?



5. Mise en page (panneaux gestion des couches & habillage et mise en page

Orientation

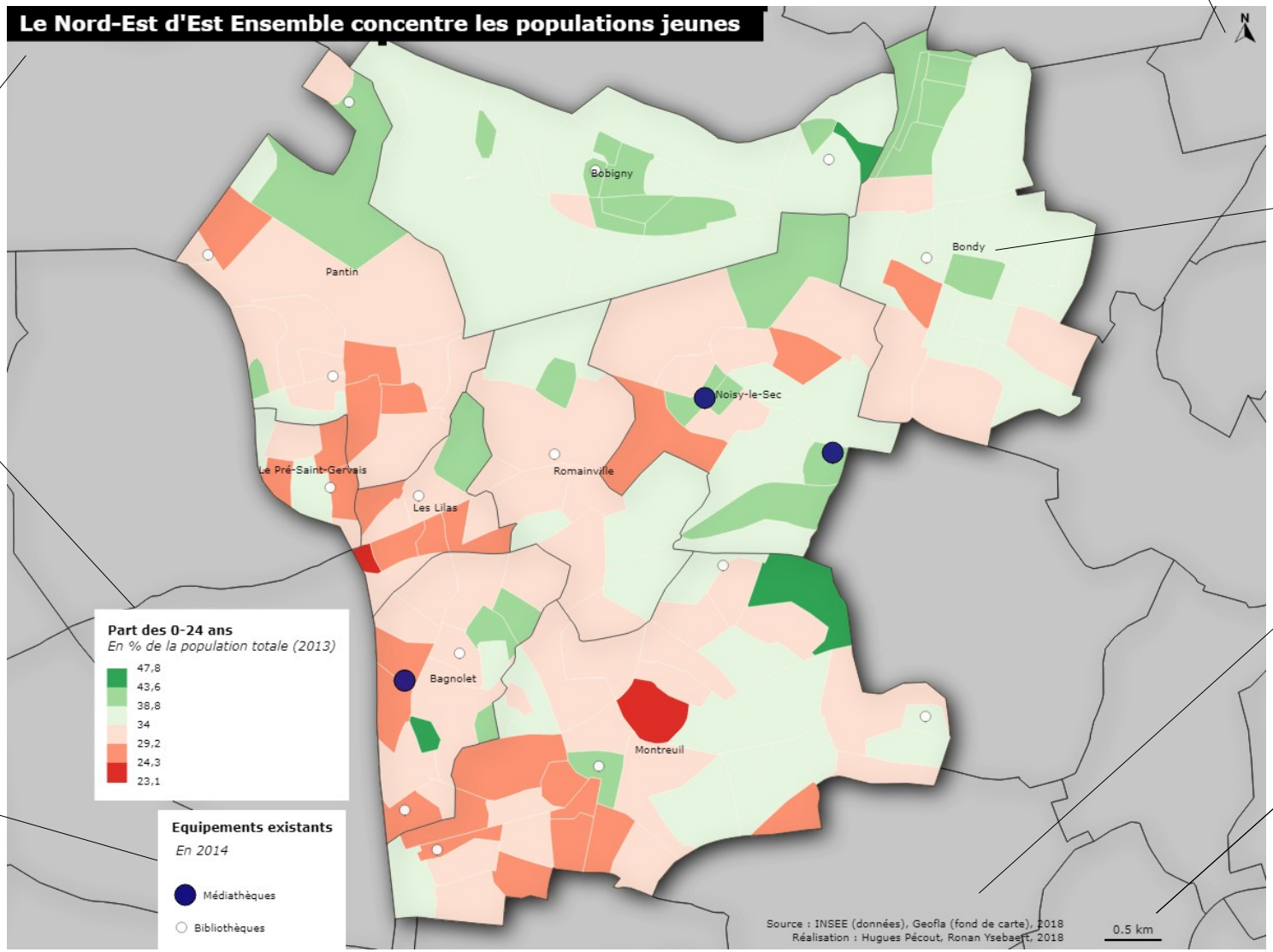
Titres et légendes (hierarchisés!)

Labels

Éléments d'habillage en lien avec la problématique de la carte

Sources

Échelle



6. Sauvegarder et exporter

Enregistrer le projet au format .json (ordre d'affichage des couches, géométries, données, styles, etc.)

Export .png ou .svg = vectoriel (Qualité d'image, modifiable dans un logiciel de DAO)