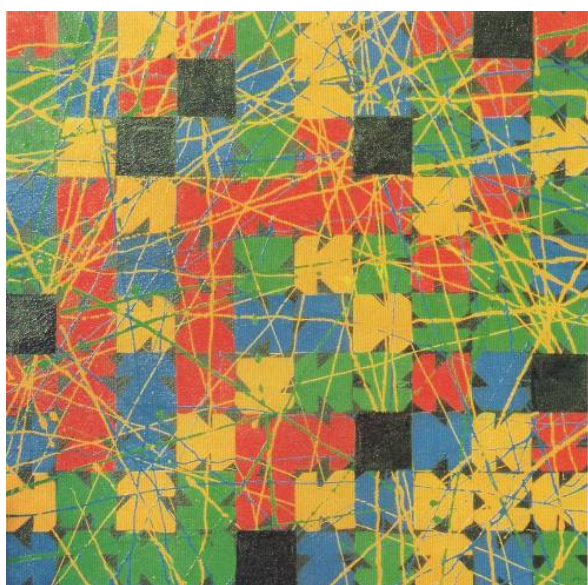


Gestion artistique des pourcentages

En 1994, le calendrier de la Fédération Nationale de l'O.C.C.E. (Office Central de la Coopération à l'École) était illustré par des tableaux créés par des élèves de 5^{ème} SEGPA (C.E.S. Victor Hugo de Bourges). Leurs œuvres faisaient partie d'un travail sur les pourcentages et ont été exposées dans le toit de la Grande Arche de la Défense en octobre 1993.

Les deux premiers exemples faisaient partie des billets proposés à l'Est Républicain pour la Semaine des Mathématiques de mars 2015. Ils n'ont pu être intégrés, les couleurs des créations des élèves n'étaient guère compatibles avec le « noir et blanc » utilisé par le journal. Nos propositions ont été transmises à un journaliste du Républicain Lorrain qui ne les a pas fait paraître dans son quotidien, mais les a mises en téléchargement sur leur site.

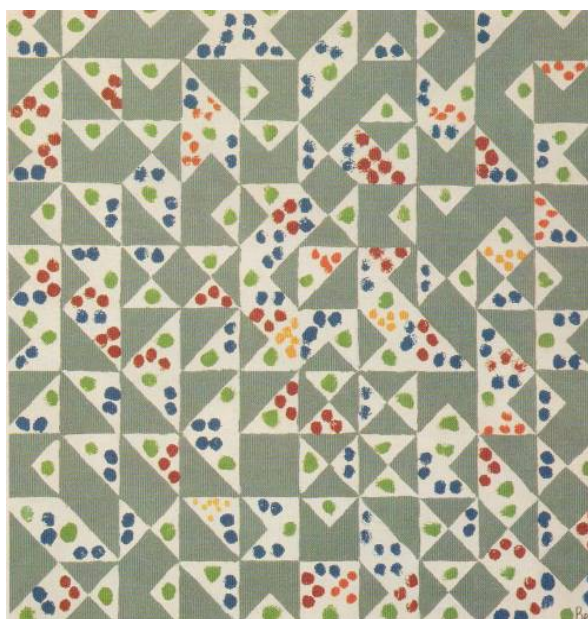
Un premier exemple



Allo !

8 % des français n'ont pas le téléphone.
1991 Paquita M.

Un deuxième exemple



N'hésitez-pas

Sur toutes les familles françaises :

- 50 % ont 0 enfant
- 22 % ont 1 enfant
- 18 % ont 2 enfants
- 7 % ont 3 enfants
- 2% ont 4 enfants
- 0,7 % ont 5 enfants
- 0,3 % en ont 6 et plus

1991 Bruno R.

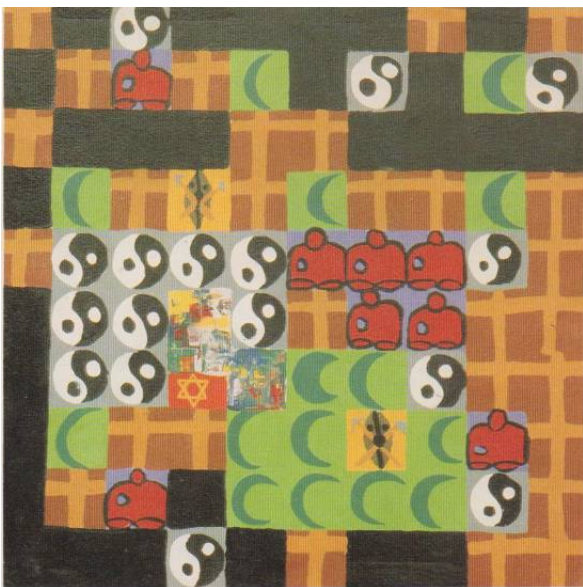
Un troisième exemple



J'en suis fier !

43 % des français portent des lunettes.
1991 – Mickaël B.

Un quatrième exemple



Je crois, tu ne crois pas, il...

28 % des terriens sont chrétiens
16 % sont hindouistes
15% sont musulmans
8 % sont bouddhistes
2 % sont animistes
0,3 % sont juifs
2,7 % croient en d'autres religions
28 % ne croient en rien

1992 Florence B.

Un cinquième exemple



"Couleurs d'adultes"

"Couleurs d'ados"

Couleurs d'adultes

Dans les couleurs de l'arc en ciel, 13 % des femmes préfèrent le rouge, 17 % l'orange, 5 % le jaune, 30 % le vert, 35 % le bleu, 0 % le violet.

Dans les couleurs de l'arc en ciel, 52 % des hommes préfèrent le rouge, 20 % l'orange, 12 % le jaune, 8 % le vert, 8 % le bleu, 0 % le violet.

Couleurs d'ados

Dans les couleurs de l'arc en ciel, 12 % des filles préfèrent le rouge, 2 % l'orange, 5 % le jaune, 26 % le vert, 21 % le bleu, 34 % le violet.

Dans les couleurs de l'arc en ciel, 18 % des garçons préfèrent le rouge, 3 % l'orange, 9 % le jaune, 24 % le vert, 30 % le bleu, 16 % le violet.

Et en classe ?

Faire émerger les choix des élèves de Bourges pour représenter ces pourcentages dans chacune des œuvres.

Réaliser d'autres enquêtes ou en utiliser d'autres dont les résultats sont connus, pour créer des visualisations « esthétiques » des résultats obtenus. Cela apportera un brin de créativité contrastant avec ce qui est habituellement obtenu par les tableurs graphes. Ces créations transmises à notre régionale (contact@apmeplorraine.fr) pourront donner l'envie de se lancer dans une future brochure « Maths et Arts » régionale.

Une première lecture des exemples extraits du calendrier

Premier exemple : Un carré 10×10 a été utilisé. Les 8 carrés noirs représentant les Français n'ayant pas le téléphone ont été disposés, semble-t-il, de manière aléatoire. La créativité des élèves s'est portée sur les 92 carrés restants, reliés par des traits jaunes.

Deuxième exemple : Un carré 10×10 a été utilisé. Dans les 100 petits carrés, les diagonales permettent de visualiser des quarts de carré, des demi carrés ou des trois quarts de carré. Les zones grises représentent les familles sans enfants. Les nombres d'enfants par familles sont représentés par des points de couleurs dans les quarts de carrés non grisés. « 0,7 % » et « 0,3 % » ont été considérés comme « 0,75 % » et « 0,25 % ». Le placement des morceaux de carrés a été fait de manière aléatoire.

Troisième exemple : A priori un carré 20×20 a été utilisé, la reproduction du calendrier ayant rogné les bords du tableau. Les zones noires représentent les Français ne portant pas de lunettes. Les zones colorées représentent les Français portant des lunettes, l'agencement de ces zones n'est pas dû au hasard, on y retrouve des dessins de morceaux de montures.

Quatrième exemple : Un carré 10×10 a été utilisé. Les carrés noirs représentent ceux qui ne croient en rien. Divers symboles ont été utilisés pour schématiser les différentes croyances des Terriens. Le placement des carrés a été fait de manière aléatoire ; « 2,7 % » et « 0,3 % » sont représentés en utilisant des carrés incomplets.

Cinquième exemple : Un carré 10×10 a été utilisé. Une diagonale est tracée, permettant d'utiliser 100 demi carrés de chaque côté de la diagonale. Le placement des demi carrés a été fait de manière aléatoire.

Remarque : Le placement aléatoire de zones représentant une proportion a été utilisé par François Morellet dans des œuvres telles que

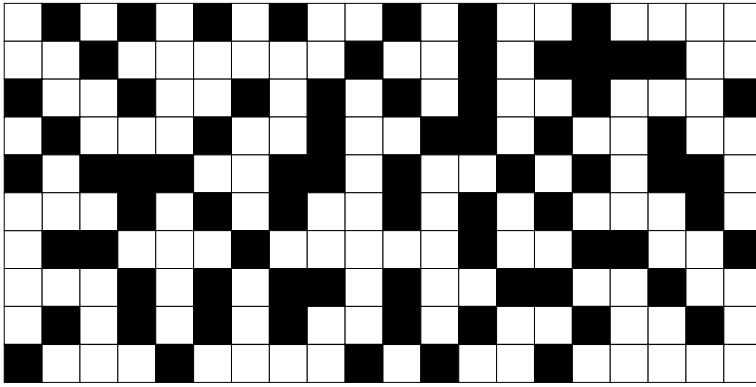
1 carré jaune sur 2 blancs, fond noir

<http://dbprng00ikc2j.cloudfront.net/work/image/114509/qg7swq/4.jpg>

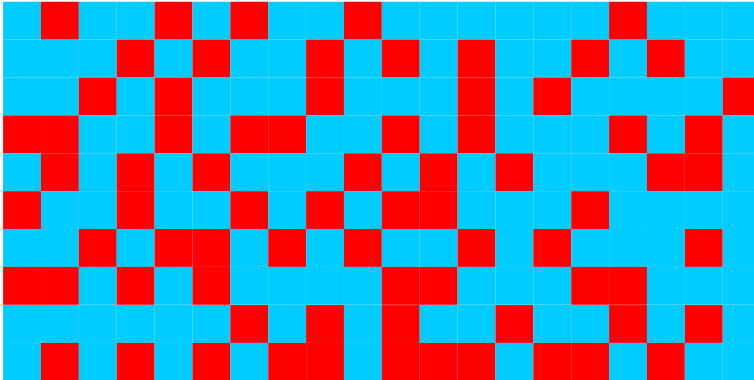
40% rouge 40% vert 10% orange 10% jaune

http://www.smak.be/tentoonstellingen_afbeeldingen/morellet01_web.jpg

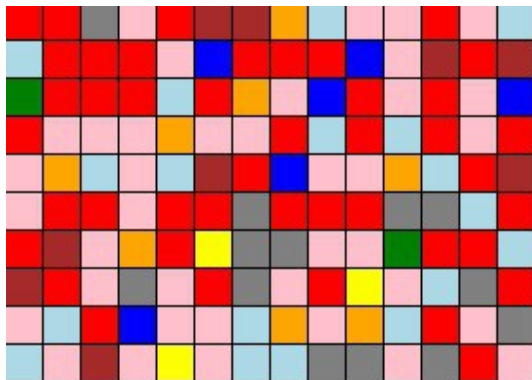
Il y a quelques années, ce qu'avait fait François Morellet avait inspiré les représentations ci-dessous. L'aspect aléatoire du placement des couleurs avait été géré selon l'inspiration du moment. L'outil informatique a évolué et permet certainement une toute autre gestion.



37,5% noir, 62,5% blanc (proportions 'voyelles/consonnes' du prénom « FRANÇOIS »).



37,5% rouge, 62,5% bleu (proportions 'voyelles/consonnes' du prénom « FRANÇOIS »).



Voici une visualisation des inscrits à la récente journée A.P.M.E.P. Lorraine de mars 2015 : 18 enseignants du premier degré public (bleu turquoise), 43 enseignants de collège public (rouge), 38 enseignants de lycée public (rose), 9 enseignants de lycée professionnel public (brun), 6 enseignants de l'enseignement privé (bleu), 8 enseignants du supérieur (orange), 2 enseignants de l'enseignement agricole (vert), 13 retraités (gris) et trois divers (jaune). Chaque participant est représenté, des pourcentages pourraient aussi être utilisés.

Voici un algorithme permettant ce remplissage aléatoire (merci à Stéphanie et Gilles Waehren).

Nom : StatJR2015

Fonction : Afficher de façon aléatoire des carrés de couleurs représentant les participants à la JR 2015

Entrées : donnees : tableau [1..9] d'entiers

couleurs : tableau [1..9] de chaînes

Sortie : - (une image)

Déclaration : places : tableau [1..n] de tableaux [1..2] d'entiers

cote : entier (côté du carré)

taille : entier (effectif total)

choix : entier (valeur du caractère à afficher)

Début

donnees ← [18, 43, 38, 9, 6, 8, 2, 13, 3]

couleurs ← ['turquoise', 'rouge', 'rose', 'brun', 'bleu', 'orange', 'vert', 'gris', 'jaune']

places ← [] (tableau vide)

cote ← 20

taille ← somme(donnees)

pour i allant de 1 à taille **faire** :

```

|   x ← entier_aléatoire(1,14)
|   y ← entier_aléatoire(1,10)
|   place ← [x,y]  (coordonnées du carré à placer)
|   tant que place est dans places faire :
|     (on change de place tant que la place choisie est occupée)
|     |   x ← entier_aléatoire(1,14)
|     |   y ← entier_aléatoire(1,10)
|     |   place ← [x,y]
|   finTantque
|   ajouter place à places
|   choix ← entier_aléatoire(1,taille(donnees)) (on choisit l'un des 9 effectifs au hasard)
|   tant que donnees[choix]=0 faire :
|     (on change de valeur tant que celle choisie est nulle)
|     |   choix ← entier_aléatoire(1,taille(donnees))
|   finTantque
|   donnees[choix] ← donnees[choix]-1
|   afficher un carré de côté cote et de couleur couleur[choix] à l'emplacement (x,y)
| finPour

```

Fin

Une dernière remarque

Dans « Courrier International » n°1270 (26 février au 5 mars 2015), un infographiste utilise le placement aléatoire de points sur un réseau carré pour visualiser des proportions.

Les pourcentages sont visualisés sur un réseau de 8x8 points et non sur un réseau 10x10.

Le fait que ni les alignements, ni les dispositions symétriques n'aient été privilégiés, fournit un aspect esthétique à ces représentations et montre l'aspect parfois imprévisible de la diffusion des infections.

