

# Comment produire rapidement un coloriage géométrique.

## Exemple dans le cas d'un zonage.

Fait appel au module DRAW de la suite Open Office 2.0 et au logiciel PhotoFiltre.exe.

oooooooooooo

### Première partie : tracés vectoriels

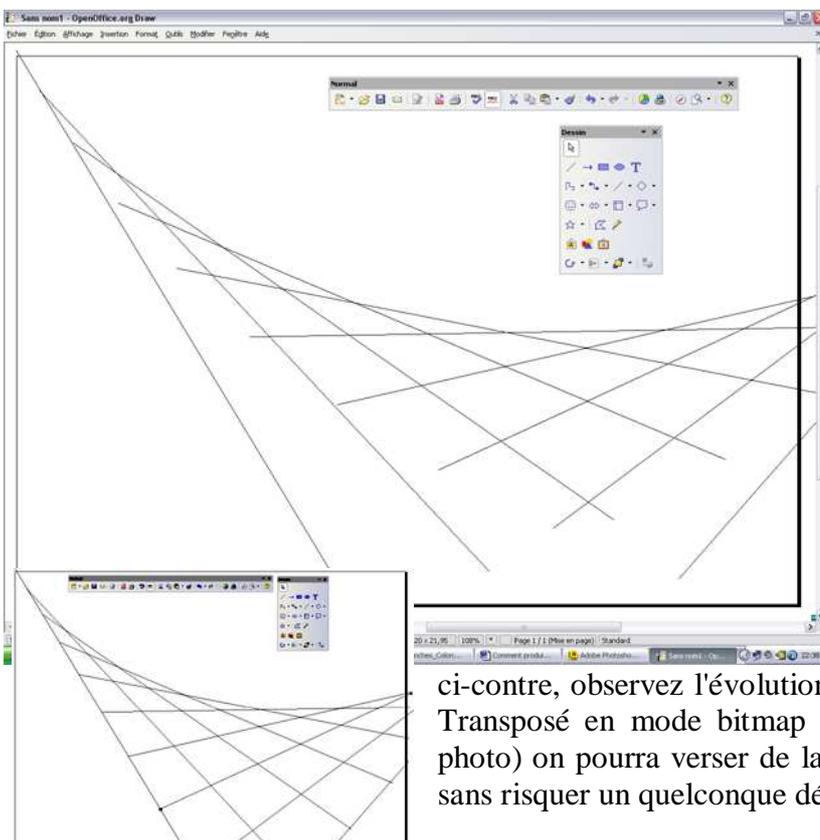
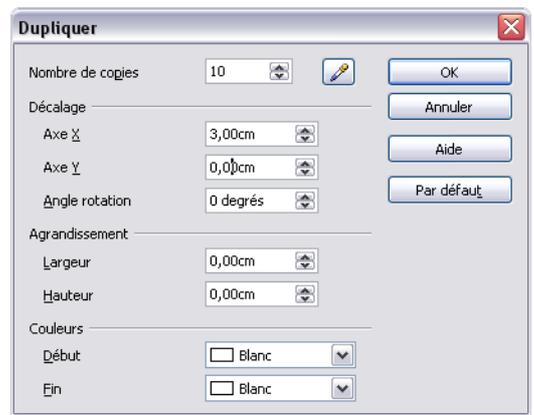
**Op 1 :** Lancez le module Draw de la suite Open Office. Fixez l'orientation de la page au mode paysage, ceci pour maximiser l'utilisation de l'écran : menu **[Format/Page]**.

**Op 2 :** Profitez de ce panneau de réglages pour annuler les marges. Lors de la validation, le logiciel vous demandera de confirmer le réglage (aberrant pour l'imprimante) de ces marges. Faites!

**Op 3 :** Enfin, et toujours pour maximiser l'utilisation de l'écran, refermez le volet **[Pages]** sur la gauche de l'écran, détachez en palette flottante la barre d'outils **[Normal]** ainsi que la barre d'outils **[Dessin]**.

**Op 4 :** A l'aide de l'outil **Ligne**, tirez des traits de part en part. Les lignes doivent couvrir intégralement l'espace de la page. Voici quelques astuces :

- Pour dupliquer une ligne dans une direction, sélectionnez la ligne puis lancer le menu **[Edition/Dupliquer]**. Fixez le décalage selon l'axe des X ou l'axe des Y, suivant l'orientation de la ligne initiale. Sauf à fixer un angle de rotation non nul, vous générez ainsi un faisceau de lignes parallèles.
- Pour engendrer des couples de droites perpendiculaires, commencez par tracer des droites en tous sens, sélectionnez les et lancez la duplication avec les valeurs **[Nombre de copies] = 1** , **[Angle rotation] = 90**.
- Essayez de dupliquer avec des valeurs diverses de l'angle de rotation. Les résultats peuvent être relativement prévisibles (30°, 45°) un peu moins (72°) et plus du tout (117°).



**Attention :** les lignes engendrées par ces duplications n'ont aucune raison de rester dans le cadre. Sur la figure ci-contre à gauche, une première ligne a été dupliquée une dizaine de fois, avec une rotation de 10° à chaque fois. Notez que le dernier exemplaire n'est même pas dans le champ tandis que les 9 autres démarrent bien improprement au centre de la page. Il n'y a pas d'autre remède ici que de retirer sur l'extrémité de la ligne :

cliquez sur la ligne à agrandir, pointez l'une des deux poignées de définition (à tout le moins la poignée visible), tirez sur cette poignée, sans altérer la direction du trait (observez les pointillés), enfin relâchez soit en dehors de la page, soit en appui sur un trait déjà posé. Sur la figure

ci-contre, observez l'évolution des traits : il n'y a plus de zones ouvertes. Transposé en mode bitmap (comprendre dans un logiciel de retouche photo) on pourra verser de la couleur à l'aide de l'outil **[Pot de peinture]** sans risquer un quelconque débordement (Cf. **Op 14**).

**Op 5** : Quand vous êtes satisfait de la pose d'un certain nombre d'objets, prenez la précaution de les verrouiller. Vous éviterez ainsi de les déplacer par mégarde voire même de les détruire. Menu **[Edition/Tout sélectionner]**, 8 poignées vertes apparaissent ; puis menu **[Format/Position et Taille]**. Encochez le champ **[Protéger Position]** en bas et à gauche du panneau dispensé. Ouf ! Voilà une bonne chose de faite.

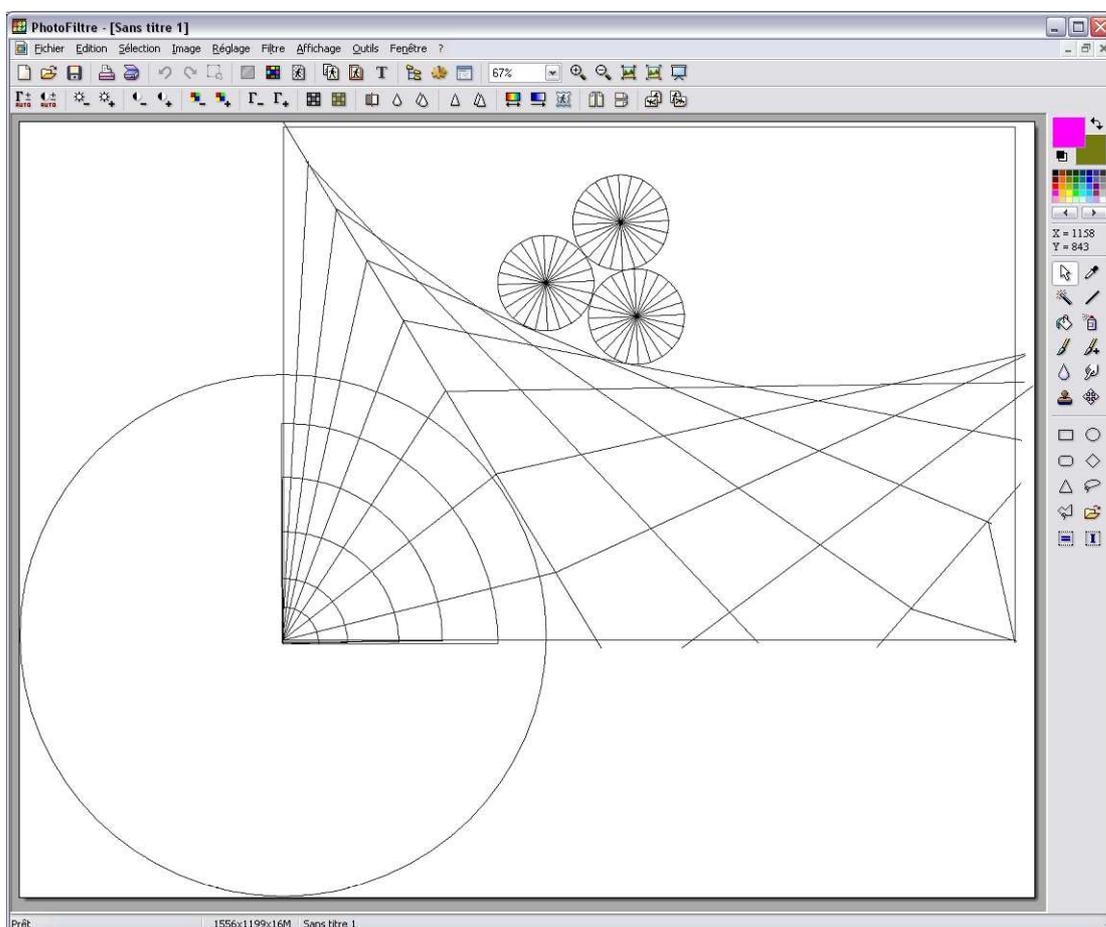
**Op 6** : complétez progressivement votre travail en posant de nouvelles lignes ou en traçant des cercles. Vous pouvez aussi déposer des secteurs de cercle et plus difficilement des arcs de cercle. Attention : toutes les formes bi-dimensionnelles sont pleines. Pensez à les rendre transparentes : sélectionnez la forme pleine puis déclenchez le menu **[Format/Remplissage]** et commander **[Couleur]=Aucune**.

**Op 7** : Pour clore cette phase vectorielle, tracer un rectangle à la taille de la page. Par défaut, il apparaît rempli d'un joli bleu pastel. Rendez-le transparent comme indiqué en **Op 6**.

**Op 8** : Menu **[Edition/Tout sélectionner]** puis menu **[Edition/Copier]**.

## Seconde partie : finalisation bitmap

**Op 9** : Lancez le logiciel Photofiltre.exe<sup>1</sup>. Puis menu **[Edition/Coller en tant qu'image]**. Voici un exemple possible de rendu :



Notez que l'ensemble du travail a été capturé. Il convient d'ébarber ce qui dépasse.

**Op 10** : Vérifiez que l'outil **[Flèche]** est bien actif –cliquez dessus sinon. Puis faites apparaître un rectangle en pointillés autour de la zone à conserver. Les pointillés doivent s'appuyer pile-poil sur le rectangle posé lors de l'opération 7. Vous pouvez régler facilement l'allure du rectangle : en survolant l'un de ses bords, le curseur-souris prend la forme d'une double-flèche typique des opérations de recadrage.

**Op 11** : Menu **[Image/Recadrer]**. Si vous n'êtes pas satisfait, annulez et reprenez tout à zéro, ou affinez par un recadrage supplémentaire.

<sup>1</sup> Rappel : version 6.2+ gratuite. Allez sur le site <http://www.photofiltre.com/>

**Op 12 :** Arrivé à ce point, il est utile, que dis-je indispensable d'enregistrer votre travail. Je vous recommande d'utiliser le format PNG si vous souhaitez réinvestir ce travail avec le logiciel TuxPaint.

**Op 13 :** Problème de taille. L'image bitmap ainsi produite dépend de l'écran sur lequel vous travaillez. Si vous préparez l'image sur votre poste personnel et que vous soyez mieux équipé que dans votre école, il se peut que l'image soit trop grande pour l'écran sur lequel travailleront ultérieurement les élèves. Il vous faut donc réduire la taille de l'image. Utilisez le menu **[Image/Taille de l'image]** et tapez les valeurs voulues. Les écrans cathodiques 17 " sont encore légion dans les écoles. Leur taille est de 1024 par 768 pixels. Sur le cartouche à gauche, vous pouvez voir que j'ai modifié la hauteur en conséquence, mais la largeur (qui a suivi) est un peu trop grande.



**Op 13<sup>bis</sup> :** Il se trouve que j'ai un peu de marge sur le côté droit : je peux y rabioter les  $1089-1024=65$  pixels sans trop dénaturer mon image. Pour l'opération de rognage, lancez le menu **[Image/Taille de la zone de travail]** et faites vos réglages en vous inspirant des

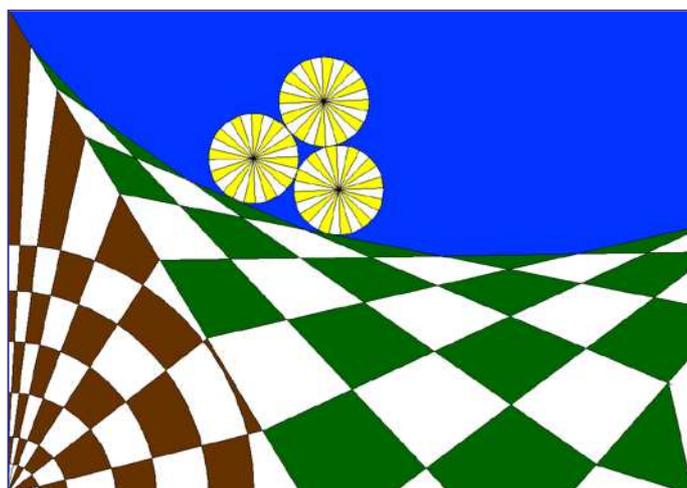
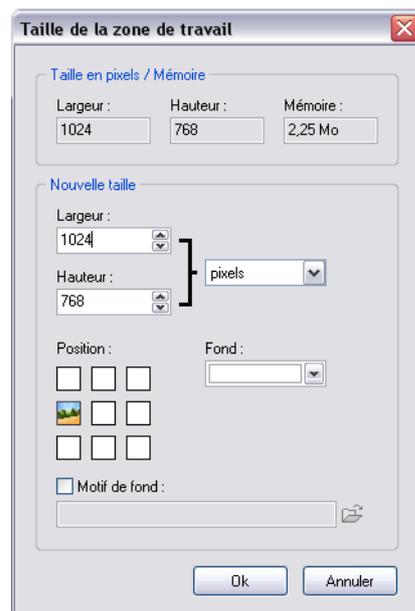
miens. Noter que les champs **Largeur** et **Hauteur** sont ici indépendants. Observez bien l'allure du champ position : en cliquant sur le 2<sup>ème</sup> carreau blanc de la colonne la plus à gauche, j'ai décentré l'image pour que le bord droit soit coupé. Pour marquer ce réglage, le petit paysage s'y est installé.

**Op 13<sup>ter</sup> :** Enregistrez l'état de votre travail, plutôt sous un nouveau nom. Cette opération de chirurgie risque d'avoir produit des trous dans les lignes noires qui serviront de frontière, d'où l'importance de l'opération suivante.

**Op 14 :** Il s'agit maintenant de vérifier que les zones sont bien hermétiques. En effet, vos élèves devront les remplir à l'aide de l'outil **[Pot de peinture]**. Il suffira qu'une frontière entre deux zones soit percée d'un pixel pour que la peinture versée coule dans la zone adjacente. Il n'y a pas d'autre solution que d'essayer. Notez que dans les zonages formés uniquement à base de droites (ou de courbes traversant toute la page) il suffit de tester une zone sur deux puisque de tels zonages sont colorables avec 2 couleurs<sup>2</sup>. Dans mon exemple, il conviendra de choisir 3 couleurs, du fait de la présence des roues. Voici un exemple de réalisation où j'ai carrément opté pour 5 couleurs, pour des raisons esthétiques, tout à fait discutables :

**Op 14<sup>bis</sup> :** Et si ça fuit ? Annulez la commande de remplissage immédiatement puis recherchez le pixel manquant sur la frontière. Zoomer au dessus de la frontière à l'aide de l'outil **[Loupe]** et faites défiler lentement la frontière. Quand vous tenez le pixel manquant, *bouchez le trou* à l'aide de l'outil **[Crayon]** et bien entendu avec la couleur noire.

**Op 15 :** Si les zones étaient toutes correctes du premier coup, vous n'avez rien à faire. Fermez le logiciel sans enregistrer, ou en enregistrant sous un autre nom.

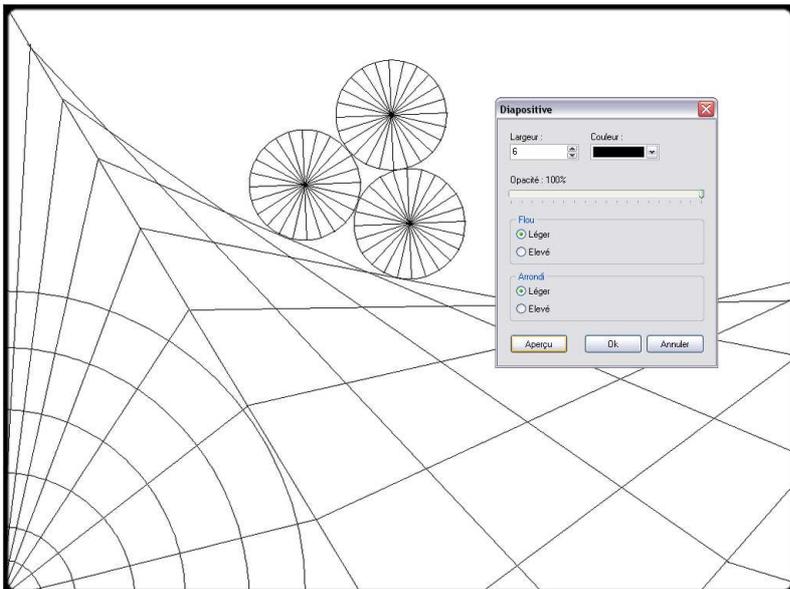


<sup>2</sup> Rappel de la règle de coloriage : deux zones adjacentes ne peuvent avoir la même couleur. Un théorème dit "des 4 couleurs" énonce que toute carte peut être coloriée avec au plus 4 couleurs. Pour plus de détails, voir par exemple le site :

<http://www.enseignement.polytechnique.fr/profs/informatique/Georges.Gonthier/pi2000/pro/gonthier/>

**Op 15<sup>bis</sup>** : Si en revanche, vous avez du corriger les frontières, alors il vous faut sauvegarder la nouvelle image mais avec toutes les zones remises à blanc. Le plus simple, bien qu'un peu fastidieux, consiste à reverser de la peinture blanche sur toutes les zones colorées. N'oubliez pas d'enregistrer l'état final de votre long travail, là encore sous un nouveau nom.

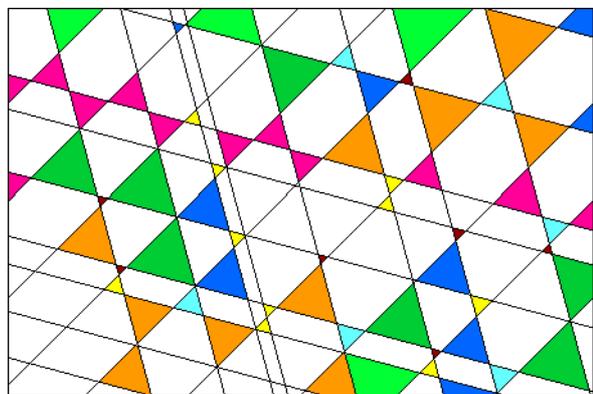
**Op 16** : Une petite amélioration possible ! Profitez du menu **[Filtre/Encadrement]** : plusieurs choix possibles dont **Cadre** ou **Diapositive**. Un bouton **[Aperçu]** permet de jauger du résultat final avant d'accepter ou d'annuler. Cette amélioration est plus particulièrement utile pour donner une unité de présentation à plusieurs vues destinées à être assemblées sous forme de petit diaporama. Rappel en passant : tous ces travaux de coloriages portent sur des images réalisées à 72 dpi. Leur impression à cette densité ne peut pas donner de bons résultats, alors qu'elles sont assez souvent plaisantes à visionner à l'écran. D'où l'idée de les regarder enchaînées.



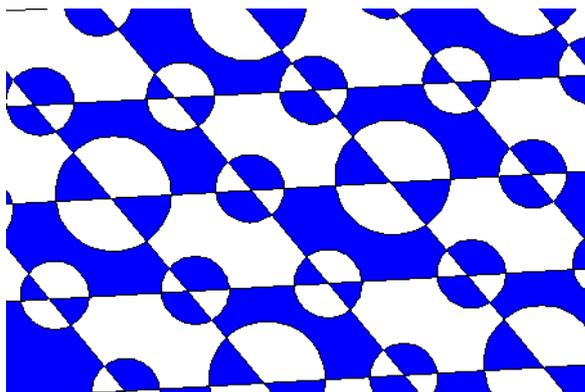
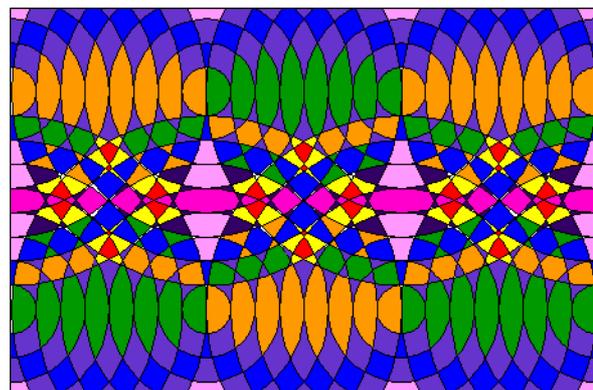
## Quelques pistes à explorer

**P1** : pose de lignes parallèles d'où des parallélogrammes. Masquage par des cercles.

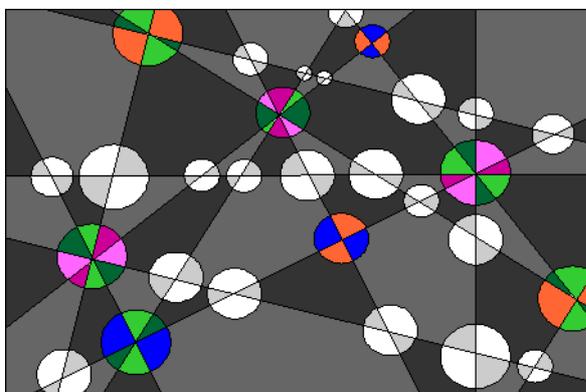
**P2** : pose de 3 réseaux de lignes parallèles à 60°, d'où un réseau équilatéral inégal. Coloriage selon la taille des triangles (travail approximatif).



**P4** : réseaux de cercles et recherche de symétries.



**P3** : pose de jeux de droites perpendiculaires et de cercles centrés aux intersections. Coloriage des secteurs angulaires selon code couleur : or et bleu France = secteur droit, verts ou pannes = secteurs adjacents complémentaires. Remplissage des autres secteurs uniquement par des niveaux de gris.



Pour avoir d'autres idées : Taper Op Art dans Google ... ou le livre de N. Morin et G Belloq "Math&Art& au Scéren.