

## Travail Personnel Encadré

# VISUALISATION DE GRAPHES POUR LA RECHERCHE INTERACTIVE D'IMAGES

Encadrement : Alain BOUCHER  
Etudiant : LE Viet Man

# PLAN DE L'EXPOSE

## ► Introduction

- Etat de l'art
- Modèle de visualisation de graphe d'images
- Résultats expérimentaux
- Conclusion

# MOTS VISUELS ET LA RECHERCHE D'IMAGES PAR LE CONTENU

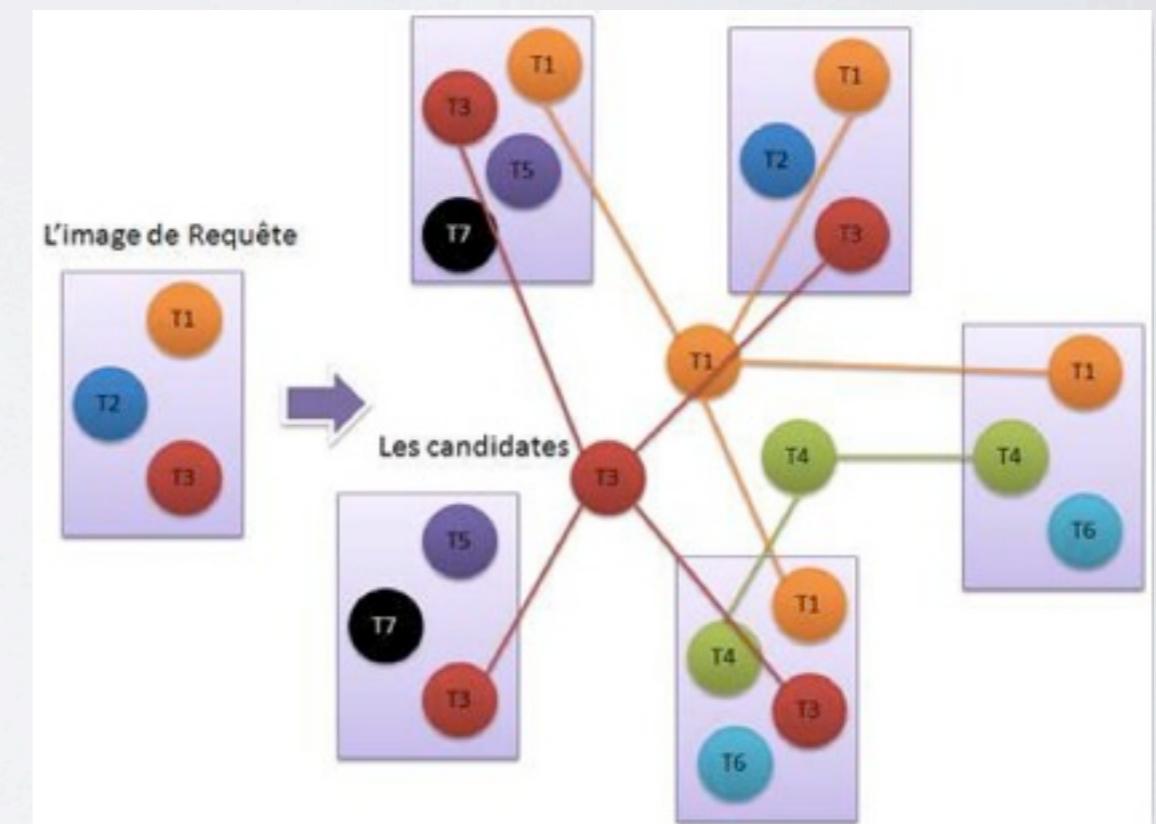


Source : Hoang, Thanh Lam. Indexation et recherche d'images par utilisation de mots visuels. <[http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo13/tpe-hoang\\_thanh\\_lam.pdf](http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo13/tpe-hoang_thanh_lam.pdf)>

- HOANGThanh Lam (P13) a étudié cette approche dans l'indexation et la recherche d'images par contenu

# GRAPHE SÉMANTIQUE

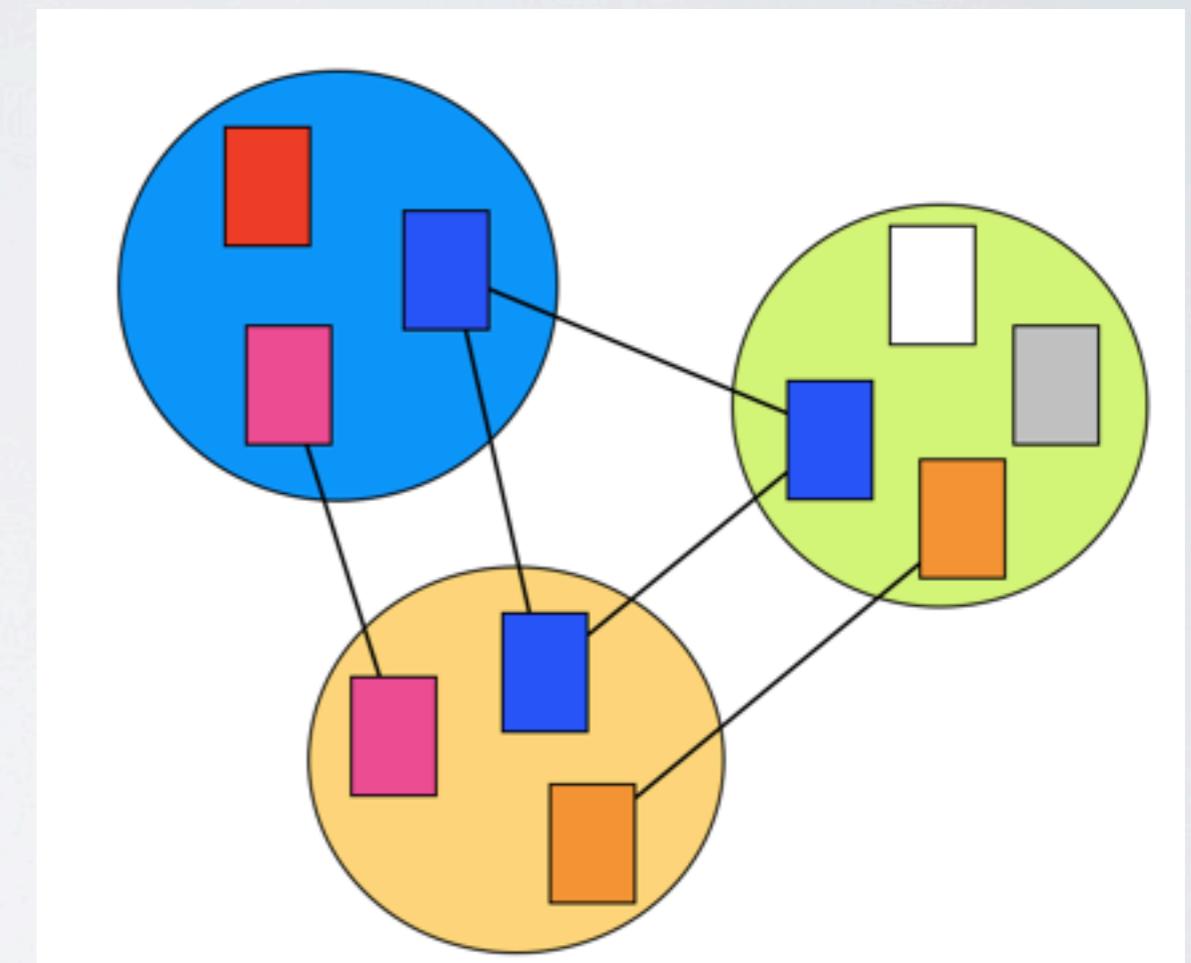
- Chaque image possède un ou plusieurs mots visuels
- On peut identifier le lien entre des images dans la base d'images
- DOANT.Anh (P14) a fait le partitionnement des images en réseaux graphique.
- Son résultat : des images font partie d'un ou de plusieurs clusters



Source : Doan, Tuan Anh. Moteur de recherche graphique d'image.  
[http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo14/tpe-doan\\_tuan\\_anh.pdf](http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo14/tpe-doan_tuan_anh.pdf)

# REMARQUES

- Il y a deux types de graphe :
  - Le graphe des clusters
  - Le graphe d'images



# OBJECTIF

- Etudier et développer une modèle de visualisation de graphes d'images où on peut exploiter et traverser les liens entre des clusters et des images.

# PLAN DE L'EXPOSÉ

- Introduction
- Etat de l'art
- Modèle de visualisation de graphe d'images
- Résultats expérimentaux
- Conclusion

# VISUALISATION DE GRAPHE

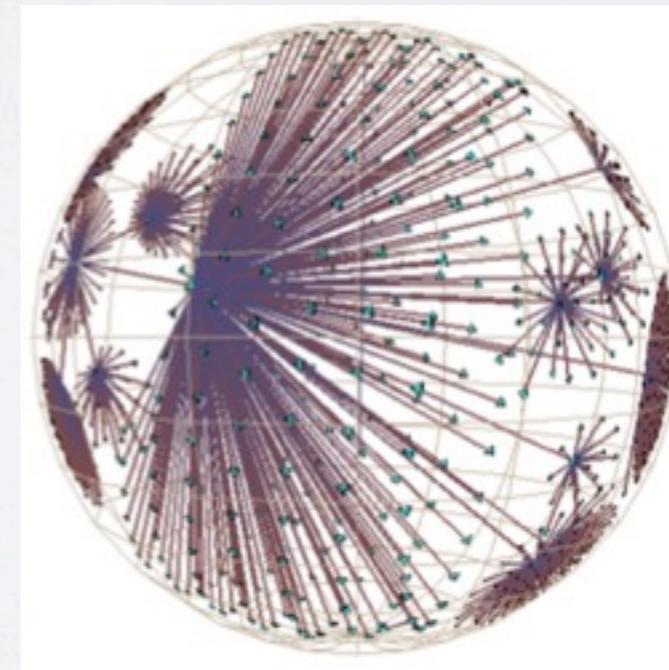
- La visualisation de graphes est une partie de la visualisation d'information et a pour but d'exploiter les caractéristiques du système visuel humain pour faciliter la manipulation et l'interprétation de données informatiques variées. (Herman, 2000)
- Le majeur problème de la visualisation de graphes est la taille de graphe
- Les mises en page traditionnelles ne satisfait pas au graphe avec la grande taille

# LES NOUVELLES MISES EN PAGE

- Spanning tree
- 3 dimensions
- Géométrie hyperbolique

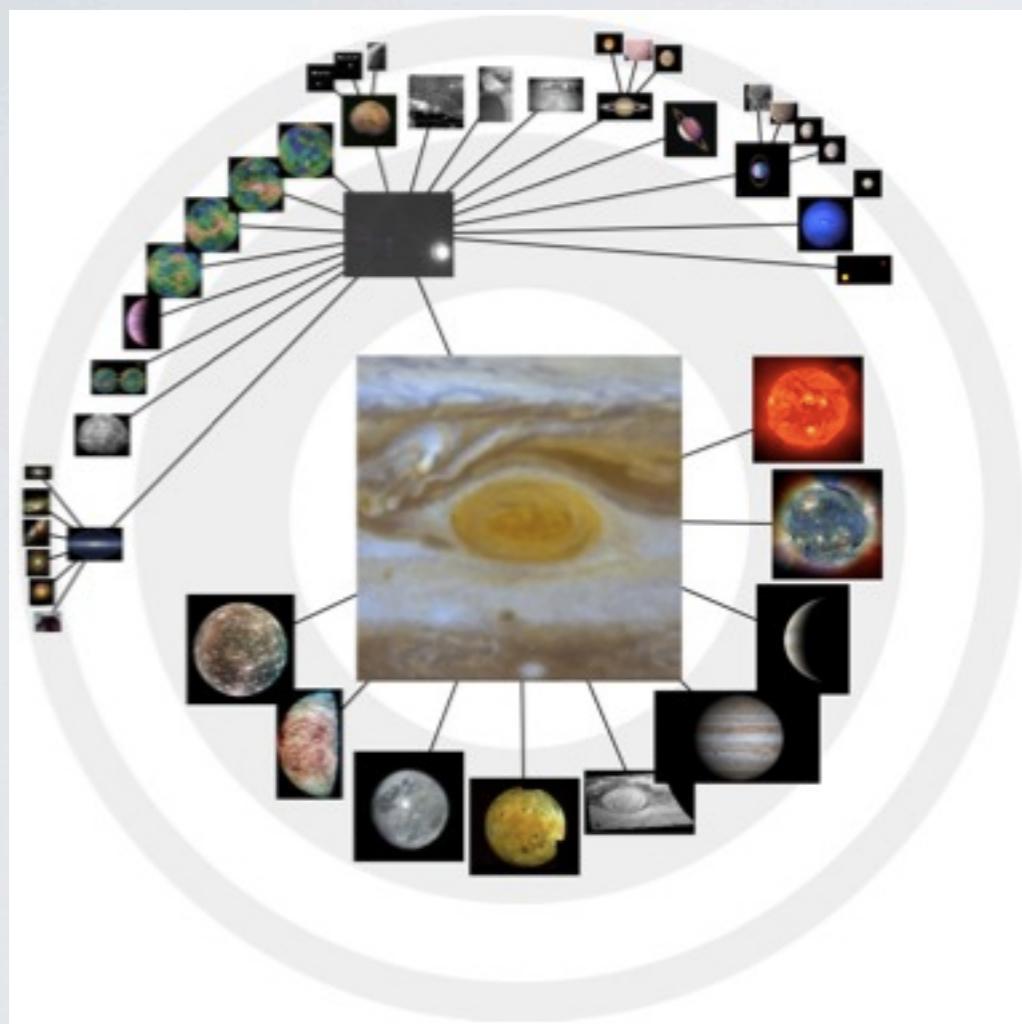


TED Sphere

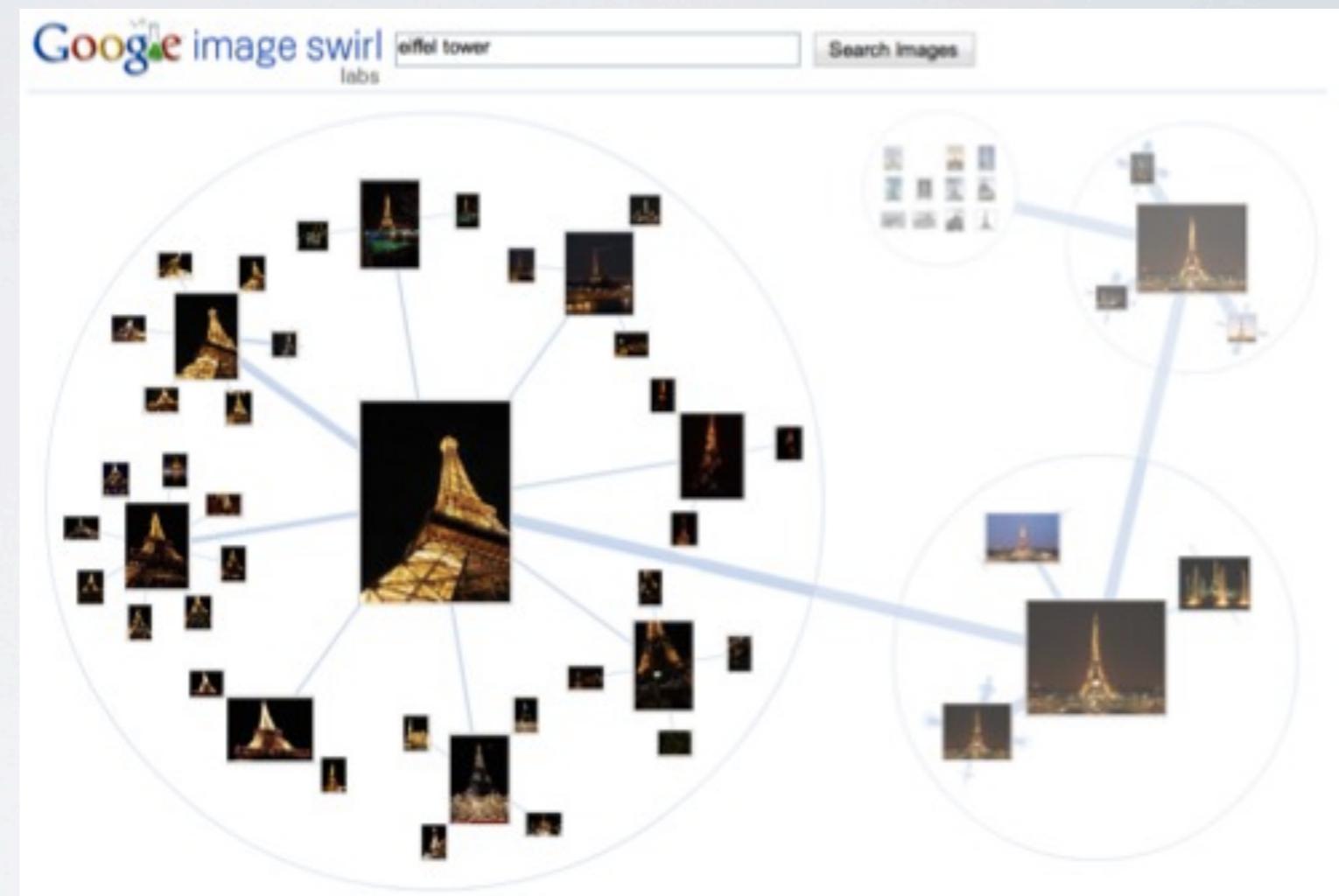


Source : Herman, I., Melançon, G. et M. Scott Marshall. Graph visualization and Navigation in Information Visualisation.

# LA MISE EN PAGE RADIALE ET SPIRALE



MoireGraph



Google Image Swirl

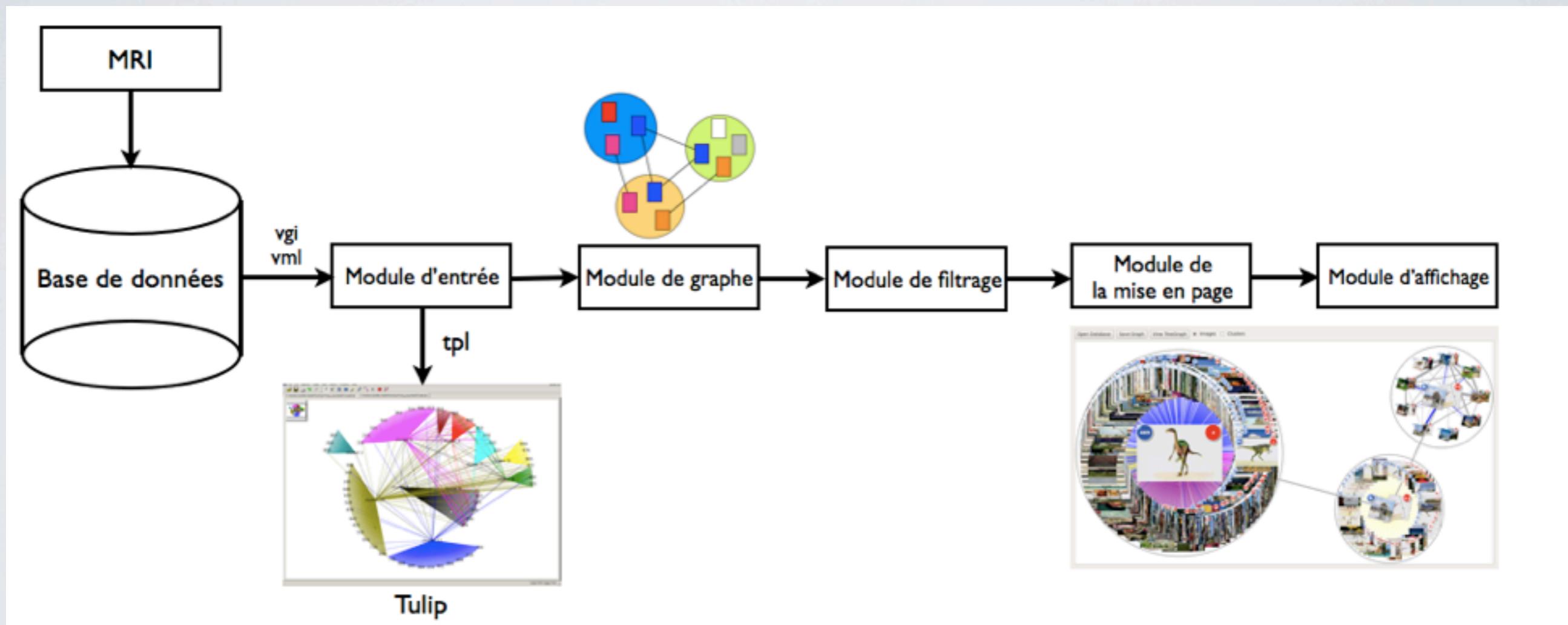
# COMPARAISON LES TECHNIQUES

Techniques	Avantages	Désavantages
Spanning tree	moins complexité simple à implémenter prévisible	
3 dimensions	fournir la plus espace	voiler les autres difficile de trouver la meilleure position de la caméra
Géométrie hyperbolique	fournir la plus espace	difficile à exploiter des liens
La mise en page radiale	prévisible, moins complexité	la quantité des éléments est grande,...
La mise en page « spirale »	permettre traverser facilement des niveaux de l'arbre	l'animation est difficile à implémenter

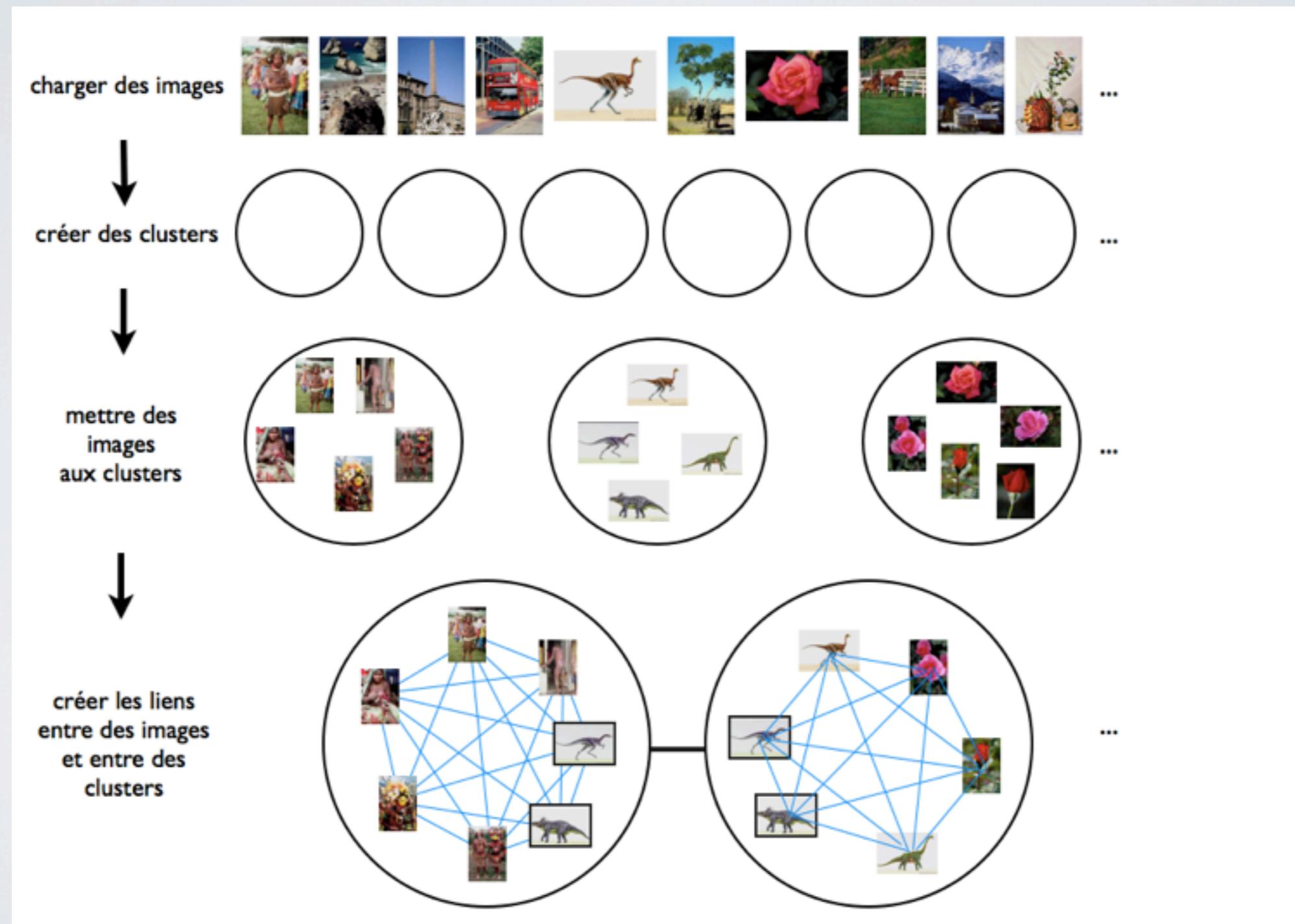
# PLAN DE L'EXPOSÉ

- Introduction
- Etat de l'art
- Modèle de visualisation de graphe d'images
- Résultats expérimentaux
- Conclusion

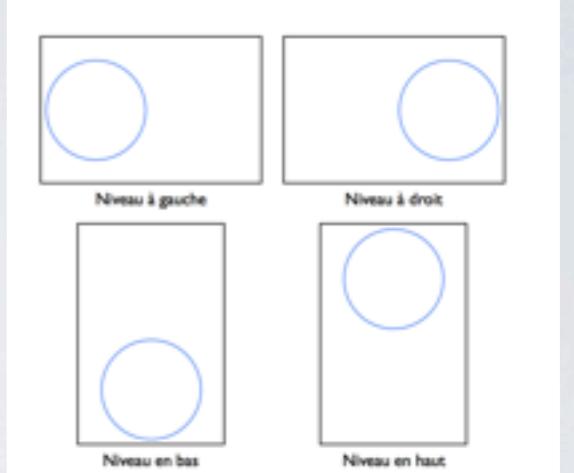
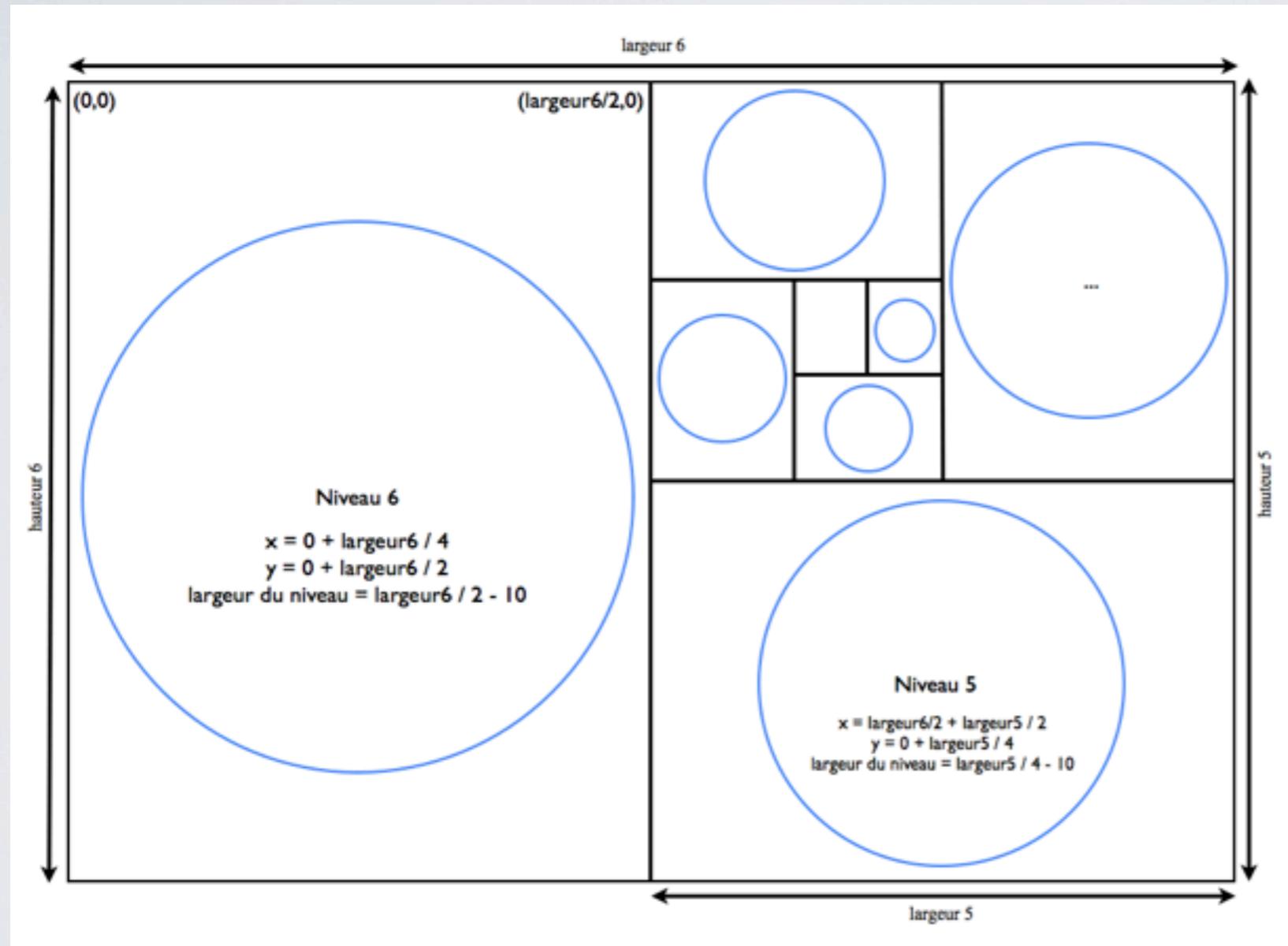
# MODÈLE DU SYSTÈME



# PROCESSUS DE LA CONSTRUCTION DU GRAPHE D'IMAGES



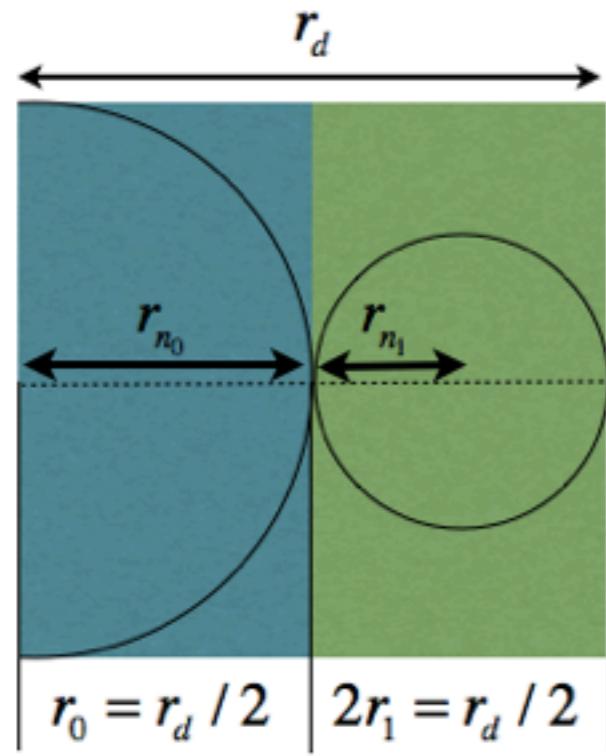
# LA MISE EN PAGE SPIRALE



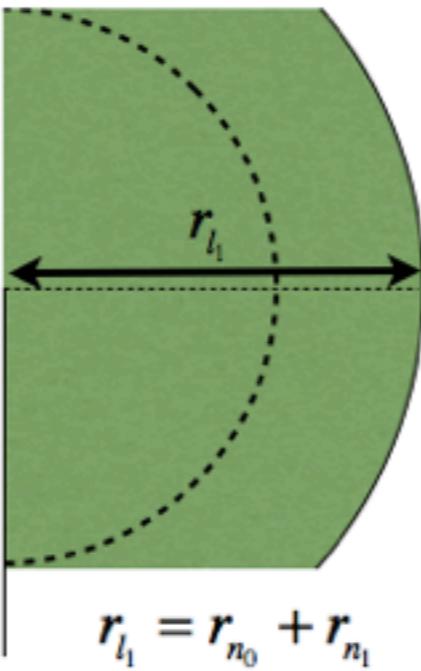
Quatre types de niveau

- Simple
- Une seule boucle
- $O(n)$

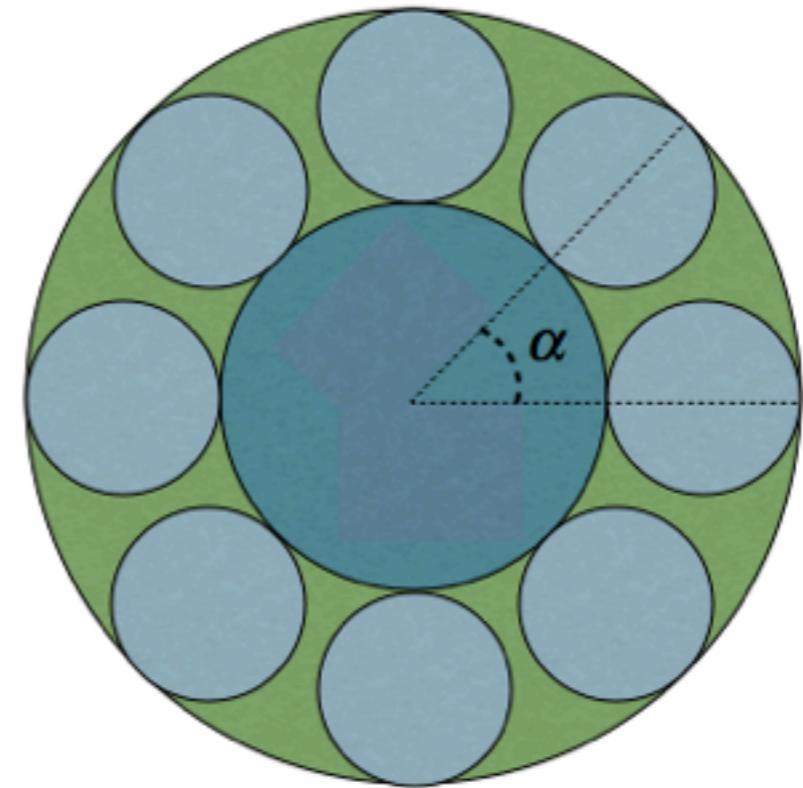
# LA MISE EN PAGE RADIALE



(a) Rayon du noeud

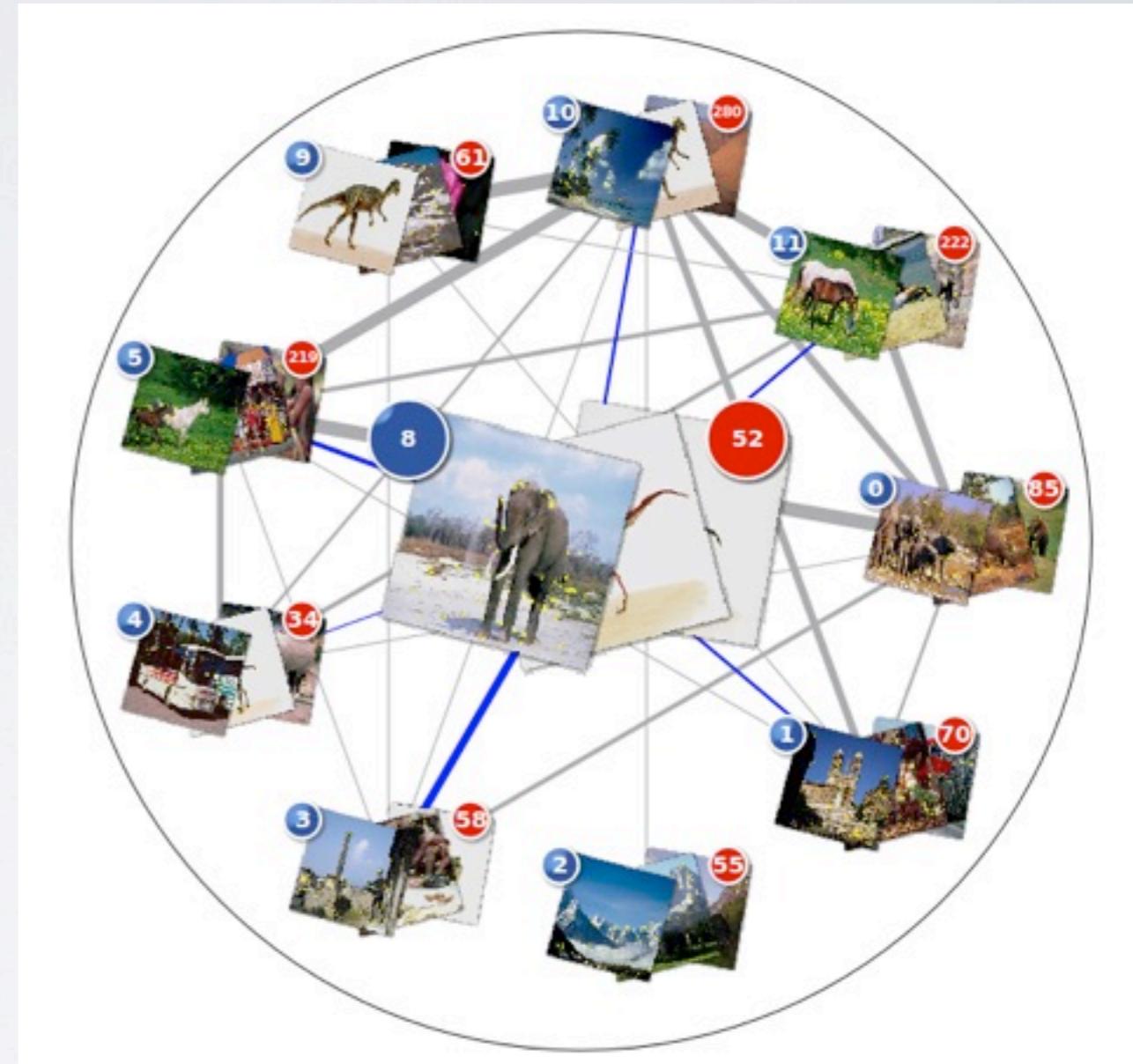


(b) Rayon du niveau

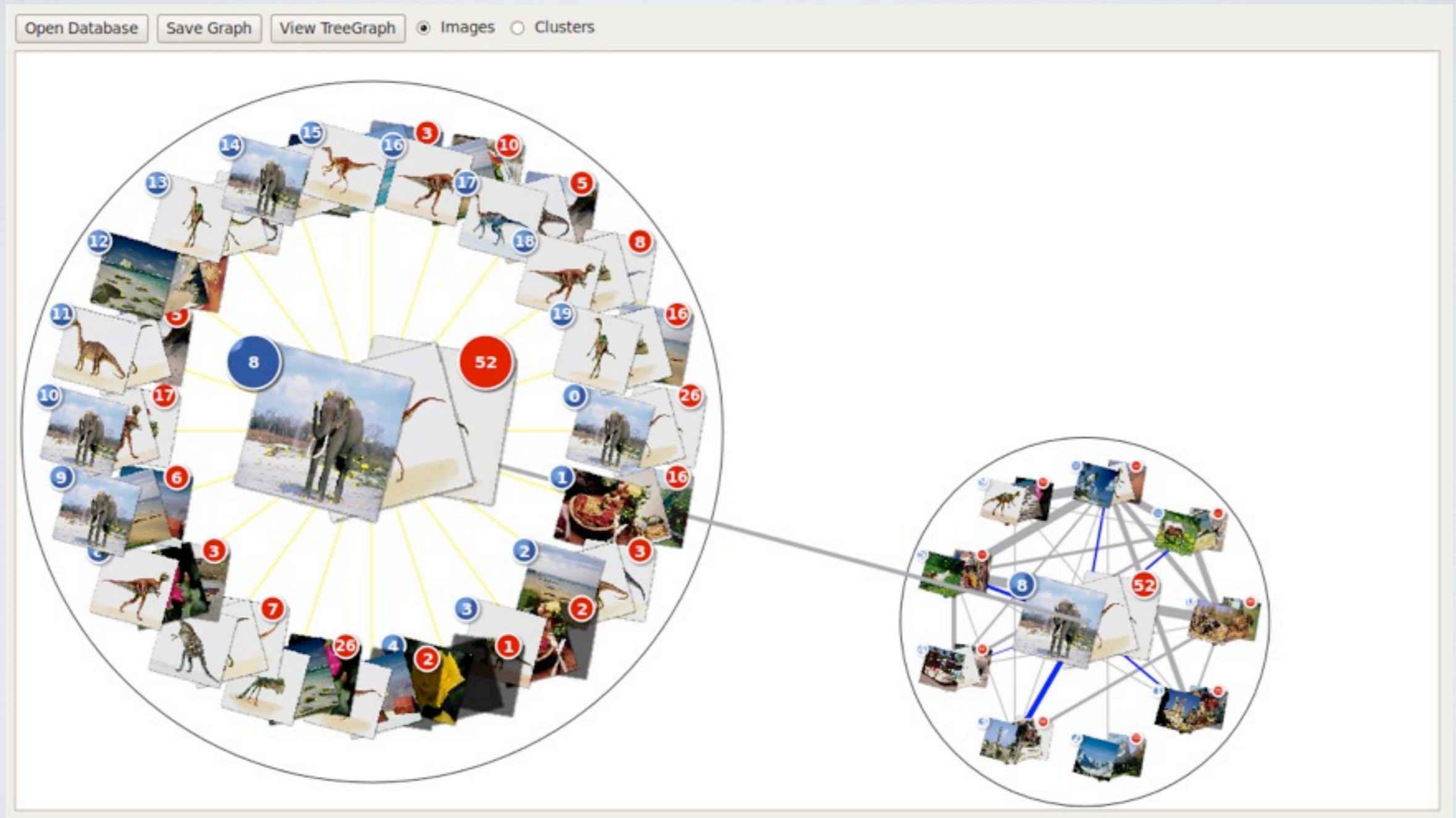


(b) Niveau époyé angulaire

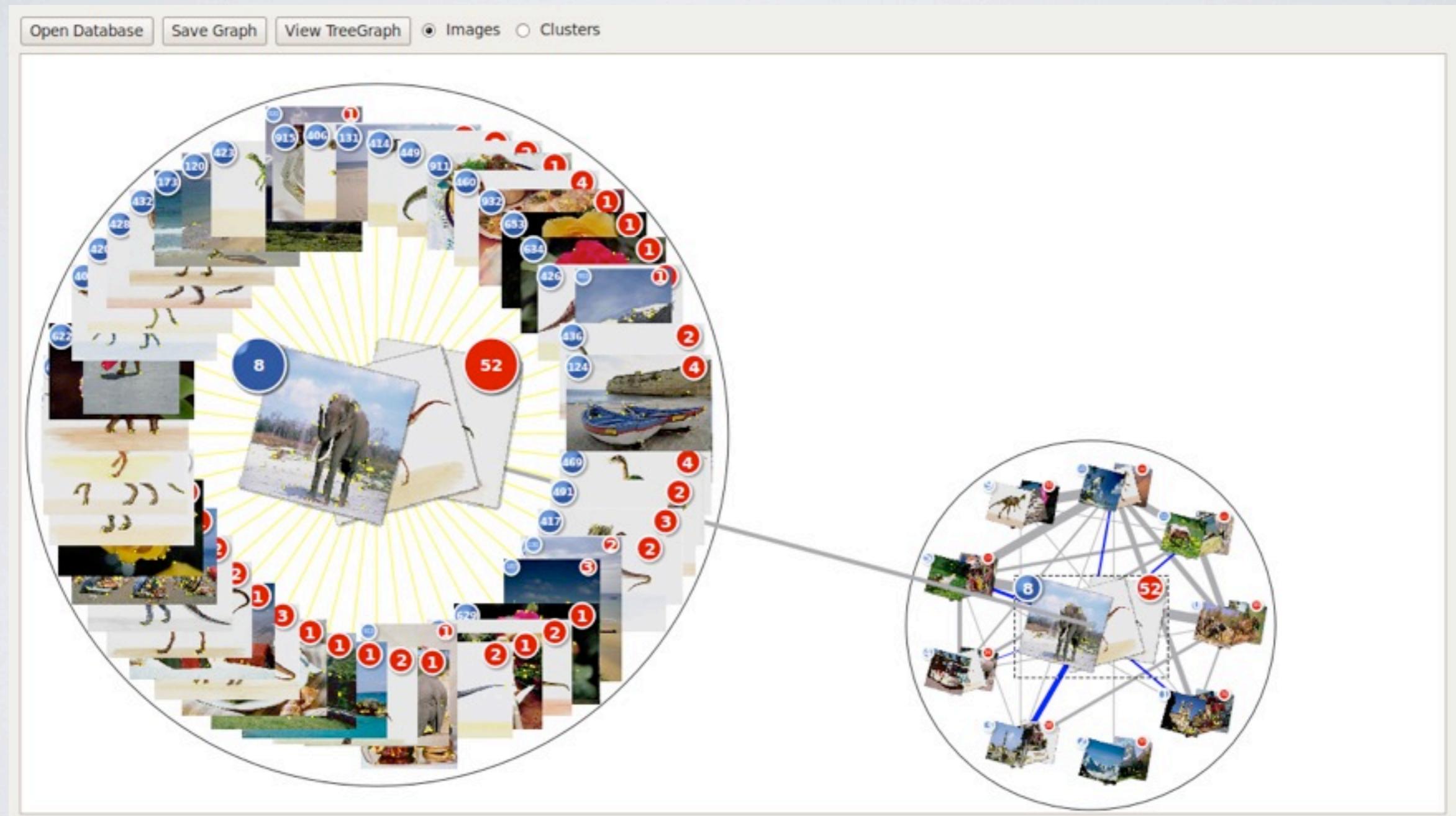
# LE PREMIER NIVEAU



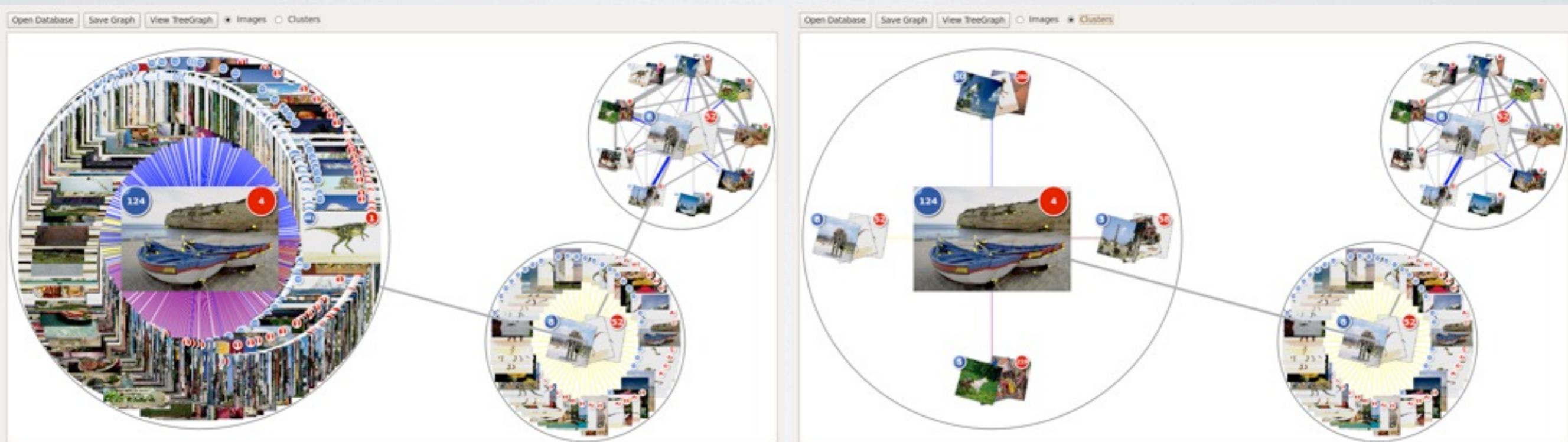
# AFFICHAGE LES SOUS-CLUSTERS



# AFFICHAGE LES IMAGES



# AFFICHAGE LES RELATIONS ENTRE LES IMAGES



# OUTILS UTILISÉS

- Qt



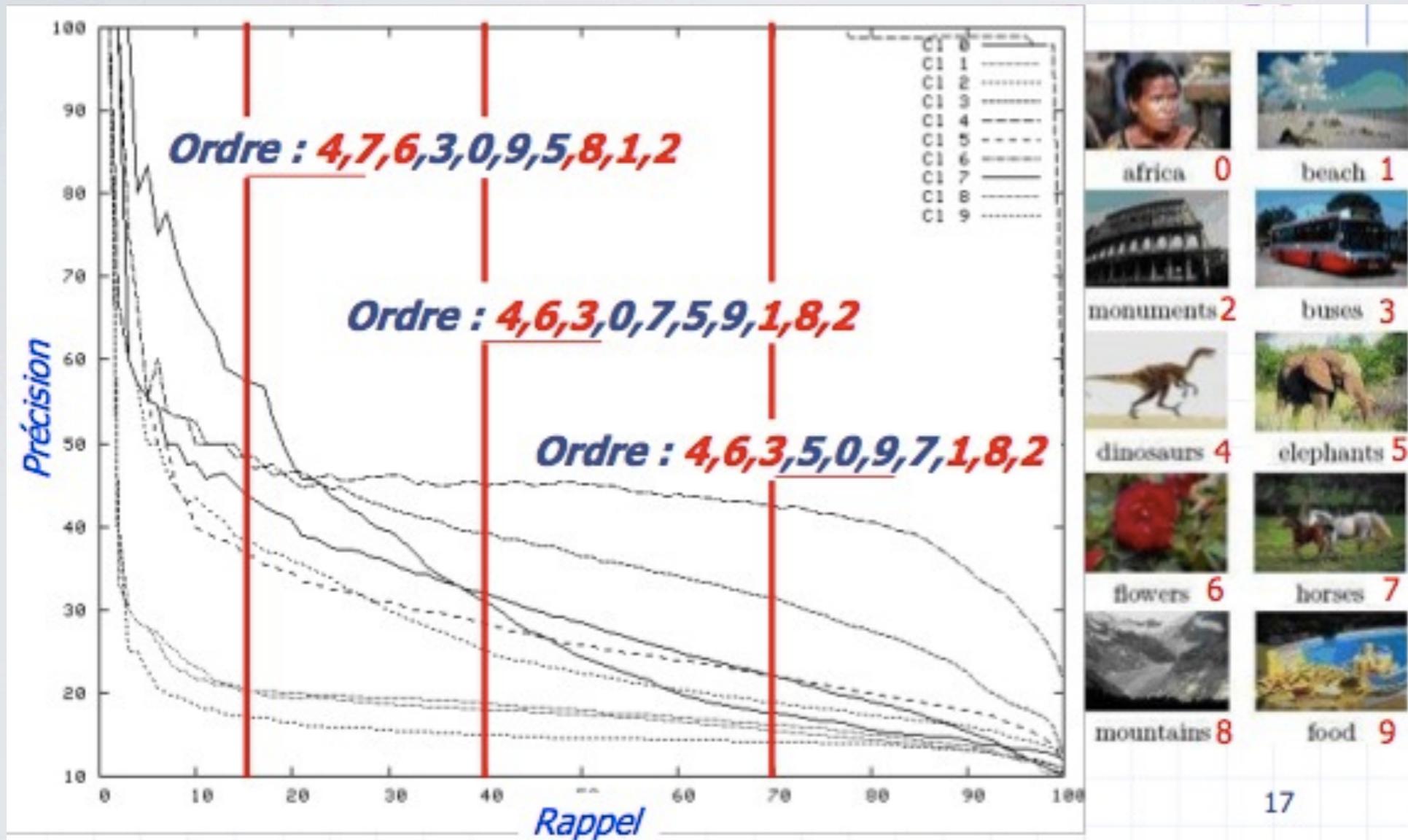
- Tulip



# PLAN DE L'EXPOSÉ

- Introduction
  - Etat de l'art
  - Modèle de visualisation de graphe d'images
- Résultats expérimentaux
- Conclusion

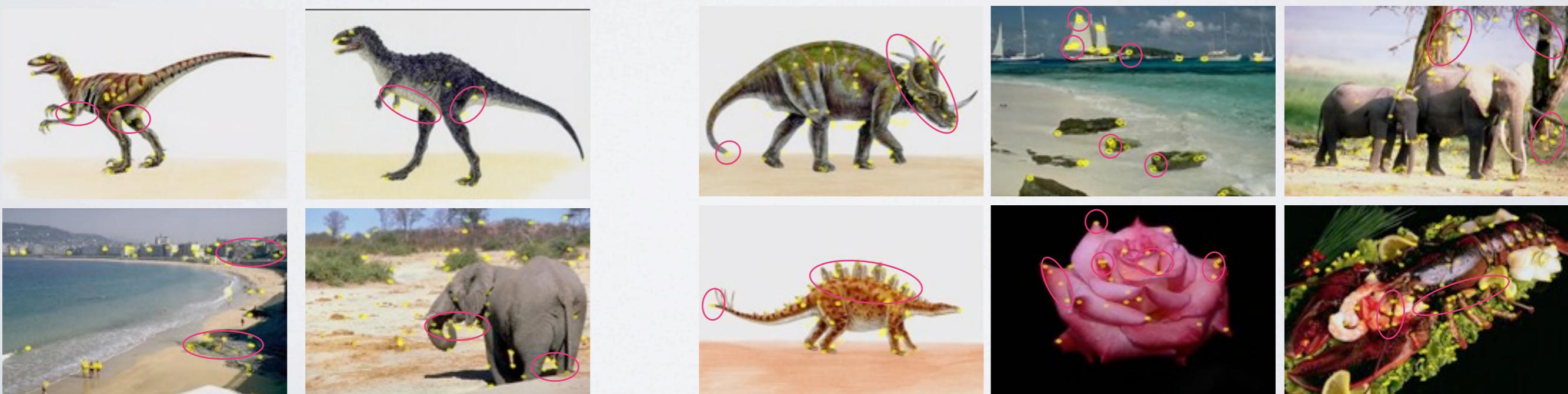
# DONNÉES EXPÉRIMENTÉES



- 500 mots
- seul SA
- classe 4, 7, 8, |

Source : Alain Boucher, Thanh-Ha Dang, Thi-Lan Le. Classification vs recherche d'information: vers une caractérisation des bases d'images

# LA CLASSE DINOSAURE



corps ou la bordure

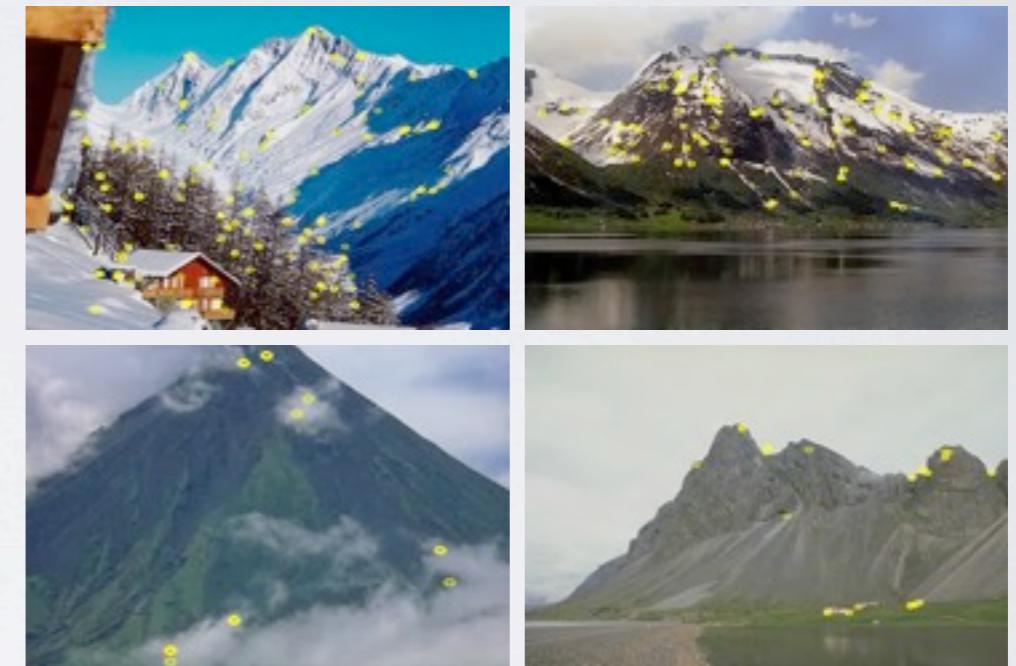
ramie, bouche, queue, pied, main

# LA CLASSE CHEVAL ET PLAGE



des chevaux et des arbres

# LA CLASSE MONTAGNE

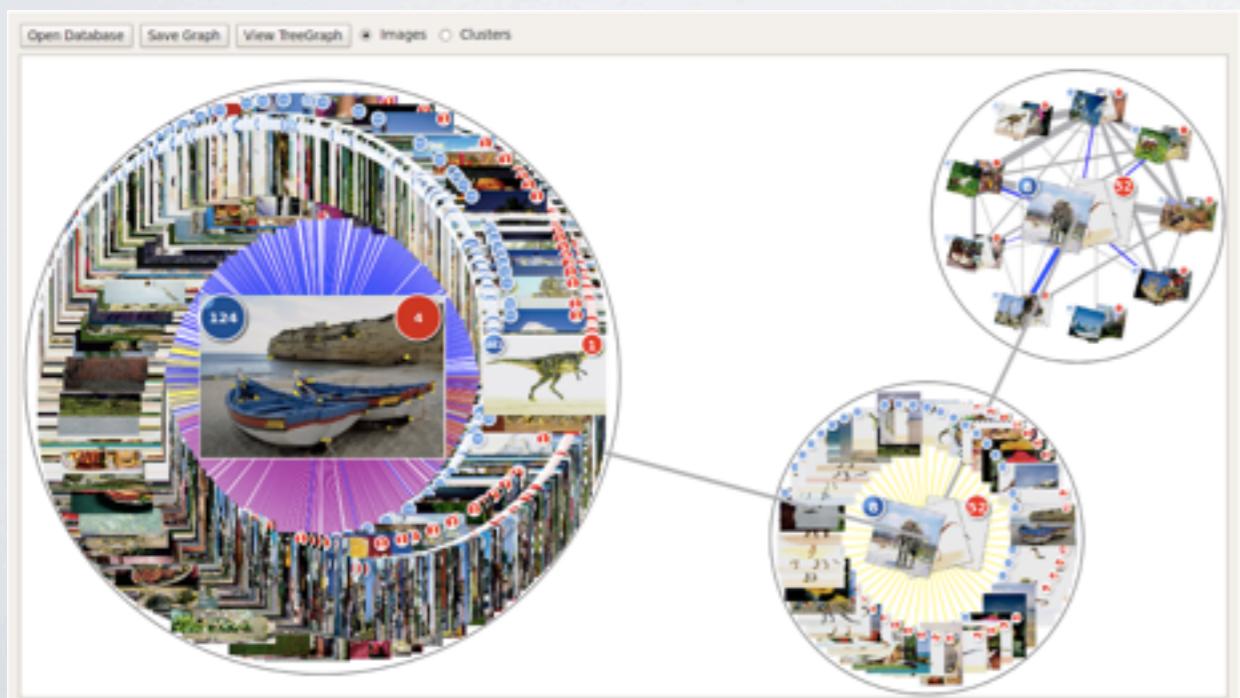
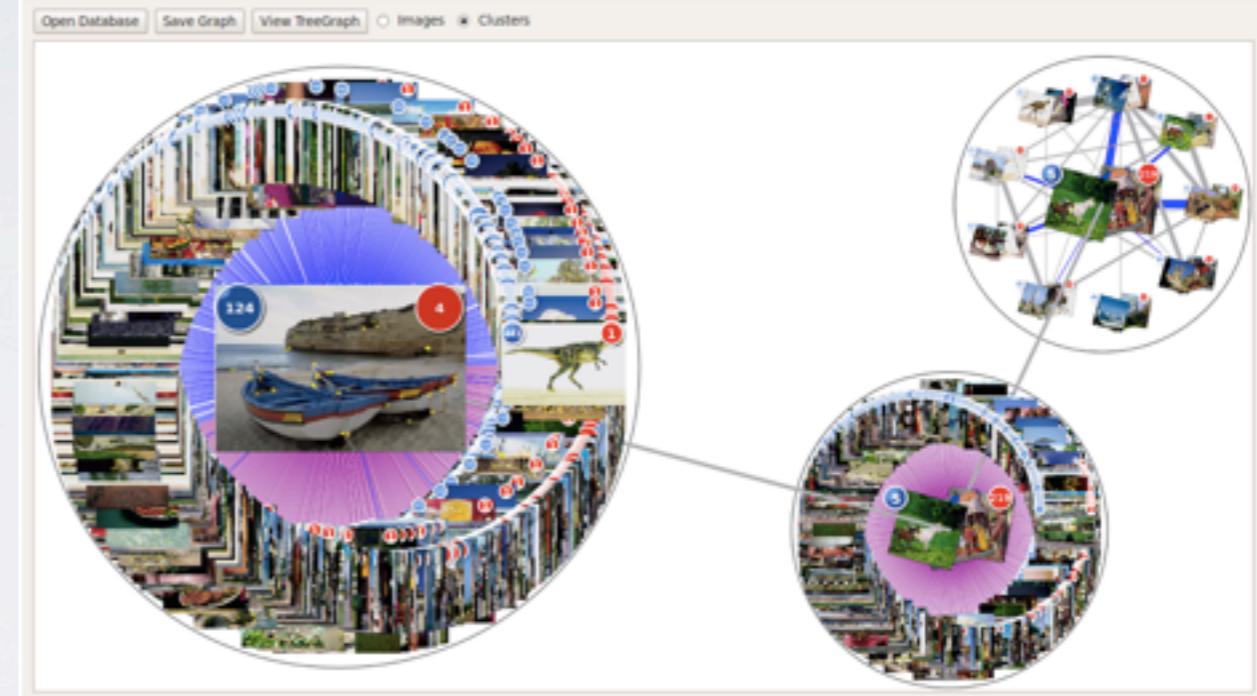


les montagnes avec la neige

# L'IMAGE 460



# L'IMAGE | 24



# PLAN DE L'EXPOSÉ

- Introduction
- Etat de l'art
- Modèle de visualisation de graphe d'images
- Résultats expérimentaux

► Conclusion

# CONCLUSIONS

- Proposer et implémenter un modèle de visualisation de graphe d'images
- La combinaison de la mise en page radiale et spirale est très bonne pour trouver les relations entre des images
- **Avantages :**
  - Accélérer la phase de l'initialisation du graphe d'images
  - La mise en page est très simple avec la petite complexité
  - S'adapter bien à la découverte des relations différentes

# CONCLUSIONS (CONT)

- **Avantages :**

- Diminuer le temps d'attente de l'utilisateur

- **Inconvénients :**

- Le temps d'affichage sont encore trop lent (9-10 secondes)
- Ne pas supporter bien le clique et le double-clique
- La technique zoom n'est pas efficace
- Dépendre encore des types du graphe.

# PERSPECTIVES

- Extraire les mots visuels et les dessiner directement sur les images pour trouver facilement les relations entre des images
- Ajouter l'interaction du marquage pour informer les mots visuels correspondants
- Combiner avec l'indexation et le partitionnement pour permettre aux utilisateurs de changer les seuils et de voir tout de suite les clusters de résultat.

# RÉFÉRENCES

1. Doan, Tuan Anh. 2009. «Moteur de recherche graphique d'image». Rapport du travail pratique encadré en ligne, Hanoï, Institut de la Francophonie pour l'Informatique, 39 p. <[http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo14/tpe-doan\\_tuan\\_anh.pdf](http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo14/tpe-doan_tuan_anh.pdf)>. Consulté le 6 juillet 2009.
2. Herman, I., Melançon, G. et M. Scott Marshall. 2000. «Graph visualization and Navigation in Information Visualisation». *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 6(1), p. 24–43.
3. Heer, Jeffrey, Stuart K. Card et James A. Landay. 2005. «Prefuse: a toolkit for interactive information visualization». In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 421-430.
4. Hoang, Thanh Lam. 2008. «Indexation et recherche d'images par utilisation de mots visuels». Rapport du travail pratique encadré en ligne, Hanoï, Institut de la Francophonie pour l'Informatique, 38 p. <[http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo13/tpe-hoang\\_thanh\\_lam.pdf](http://www2.ifi.auf.org/rapports/tpe-promo13/tpe-hoang_thanh_lam.pdf)>. Consulté le 1 juillet 2009.
5. Jankun-Kelly, T.J et Kwan-Liu Ma. 2003. «MoireGraphs : Radial Focus+Context Visualization and Interaction for Graphs with Visual Nodes». In *Proceedings of IEEE Symposium on Information Visualization 2003*, p. 59-66.
6. Novak, Ondrej. 2002. «Postgraduate Study Report : Visualization of Large Graphs». Czech, Technichal University in Prague, 35 p.
7. Yee, Ka-Ping, Danyel Fisher, Rachna Dhamija et Marti Hearst. 2001. «Animated Exploration of Dynamic Graphs with Radial Layout». In *Proceedings of IEEE Symposium on Information Visualization 2001*, p. 43-50.

# RÉFÉRENCES AUTRES

1. Auber, David, «Tulip framework». <<http://www.tulip-software.org/>>, le 16 décembre 2009.
2. Fry, Ben et Casey Reas, «Processing». <<http://processing.org/>>, le 31 décembre 2009.
3. Google, «Google Image Swirl», <<http://image-swirl.googlelabs.com/>>, novembre 2009.
4. Heer, Jeffrey, «The prefuse visualization Toolkit», <<http://prefuse.org>>, janvier 2009.
5. Nokia, «Qt framework». <<http://qt.nokia.com>>, le 08 juin 2010.

*MERCI DE VOTRE ATTENTION!*