



# Apport potentiel et nécessité d'évaluation des systèmes d'indexation et de recherche automatiques d'images par les professionnel.le.s d'images

Rahmé, Shahrazad - doctorante en sciences de l'information  
École de bibliothéconomie et des sciences de l'information – Université de Montréal

---

# Plan de la présentation

- Avant l'automatisation : des pratiques traditionnelles
- Indexation et recherche automatique
- Indexation et recherche hybride
- Comportement des professionnel.le.s
- Besoin des professionnel.le.s d'images
- Apport potentiel des systèmes automatiques
- Évaluation des systèmes par des professionnel.le.s d'images

---

# Pratique traditionnelle : Indexation manuelle

- Description du context/concept de l'image
- Exécution par des indexeurs.euses humain.e.s
- Utilisation de termes textuels (vocabulaire libre ou contrôlé)
- Problèmes
  - Coût et temps d'exécution
  - Inconsistance entre les indexeurs.euses humain.e.s
  - Polysémie de l'image
  - Langage d'indexation
  - Subjectivité

# Polysémie d'image

---



*Robert Doisneau, 1958*

- Une image peut signifier différentes choses pour différentes personnes.
- C'est une photographie d'une jeune fille accoudée à un bar dans un petit café rue de Seine, à côté d'un monsieur bien plus âgé.
- Désigne-t-elle l'alcoolisme ou la prostitution ?

---

# Pratique traditionnelle : Requête textuelle

- Le.La chercheur.euse formule sa requête avec des termes textuels.
- Genres des termes : mots-clés, vedettes-sujet, légendes, termes du vocabulaire contrôlé ou du langage naturel.
- Formes des termes : noms, adjectifs, verbes, concepts, noms propres, personnes, événements, lieux.
- Le système détermine la similarité entre les termes de la requête et les termes avec lesquels les images ont été indexées.
- Réponse : une mosaïque d'images.

---

# Indexation automatique

- Description du contenu physique de l'image.
- Effectuée automatiquement par des systèmes informatiques, en anglais *Content based Image Retrieval (CBIR) systems*.
- Extraction de termes visuels au niveau des pixels, l'unité de base d'une image numérique.
- Forme des termes visuels : couleur, forme, texture, blocs/zones d'intérêts

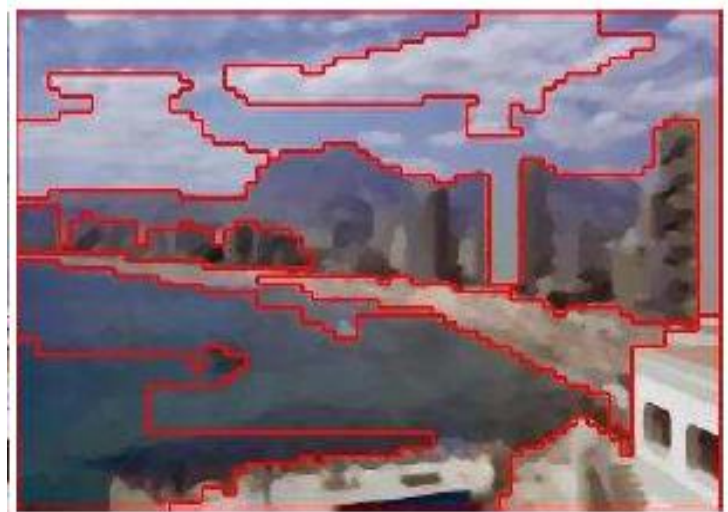
# Exemple de blocs/zones d'intérêt

---

Segmentation en blocs à l'aide  
d'une grille



Segmentation en zones locales  
plus proches des objets



---

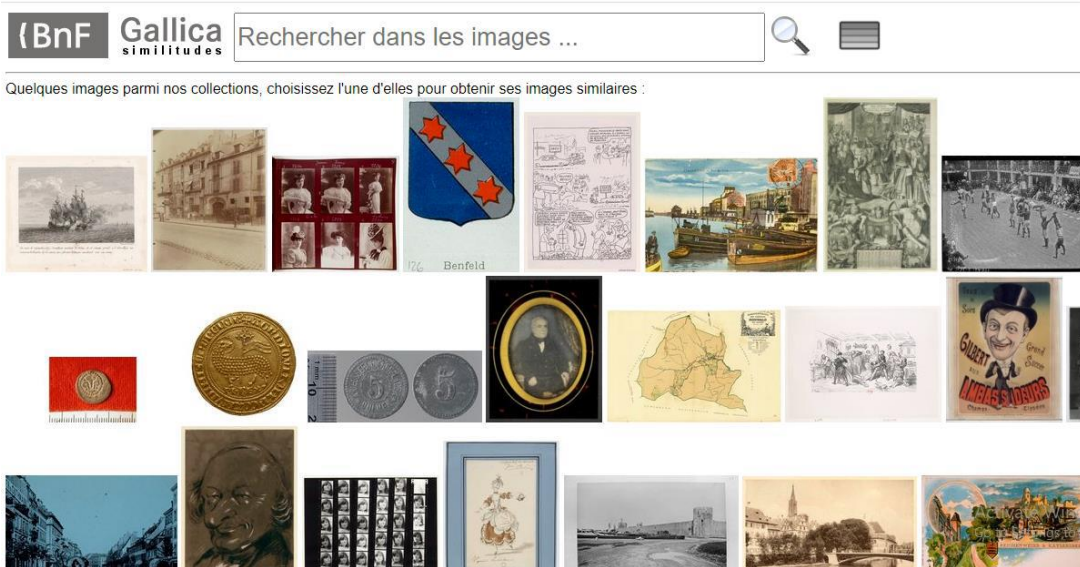
# Requete visuelle

- Le.La chercheur.euse lance sa requête en fournissant au système une image-exemple ou un croquis (sketch)
- Le système extrait des descripteurs visuels de cet exemple et effectue la recherche pour trouver des images avec des descripteurs similaires.
- Le calcul de similarité se fait à partir des caractéristiques visuelles de l'image (couleur, texture, forme,...).
- Réponse : une galerie d'images ordonnées en fonction de la similarité entre leurs descripteurs visuels et ceux de l'image requête.



# Gallica Similitudes

- Projet de Gallica, la bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France (BNF)
- Indexation basée sur le contenu visuel et structurel de l'image
- Recherche d'images par similarité visuelle en partant d'une image de la collection de Gallica
- Un prototype testé sur une collection de 770 000 images



[Gallica similitudes \(bnf.fr\)](http://bnf.fr)

# Navigator Newspaper

- Projet de la Bibliothèque du Congrès (*Library of Congress*)
- Extraction du contenu visuel de 16 millions de pages de journaux américains historiques numérisés.
- Exploration de 1.5 million d'images historiques de journaux en ligne.
- Recherche des images durant la période de 1789 à 1963.

Location:  Start Year:  End Year:  Keyword:

Not sure what to search for? Here are some suggestions: [telescope](#), [electricity](#)



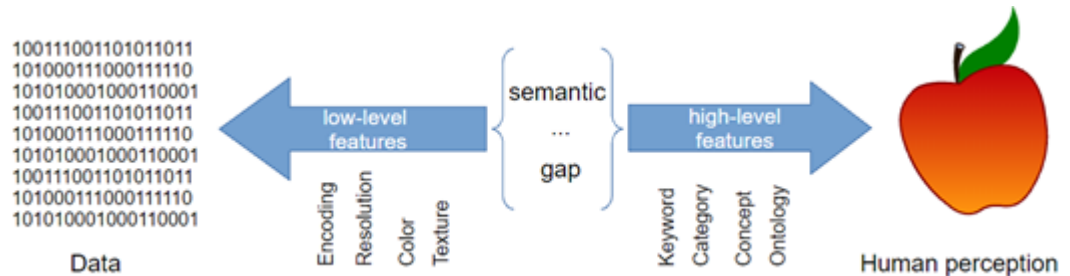
[Newspaper Navigator \(loc.gov\)](#)

# Mais... un problème!

- Le fossé sémantique (*semantic gap*)
- "[S]emantic gap [is] the distance between the high-level conceptual-semantic representation of an object –proper of human knowledge –and the low-level formal-contentual denotation–belonging to the machine automatic processes." (Raieli, 2016, p. 30)

Source:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_gap#/media/File:Semantic\\_Gap.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_gap#/media/File:Semantic_Gap.svg)



---

# Indexation Hybride

- Processus d'annotation automatique des images, faisant appel à l'intelligence artificielle, plus précisément l'apprentissage automatique.
- Indexation hybride = Indexation manuelle + indexation automatique
- Deux étapes:
  1. Indexer manuellement une collection d'images avec des termes textuels => des modèles d'images annotées.
  2. Comparer automatiquement les termes visuels des images non annotées vs. les termes visuels des images modèles annotées.
- 1 + 2 = liste de termes textuels accompagnera automatiquement toutes les images de la base qui sont similaires visuellement avec les modèles d'images.

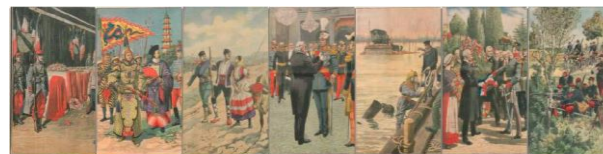
---

# Requête hybride

- La possibilité de faire des requêtes hybrides se traduit par un système informatique qui offre une interface permettant aux utilisateurs.trices de lancer une recherche pour des images en utilisant des mots-clés textuels et des « mots-clés » visuels.

# Requête hybride- Gallica Pix

- Moteur de recherche iconographique
- Identification et extraction de 260 000 illustrations sur 475 000 pages des collections d'images et d'imprimés de Gallica
- Collection de la période 1910-1920
- Utilisation de l'intelligence artificielle
- Résultat : métadonnées transformées, formatées et enrichies et ensuite intégrées dans Gallica Pix



**(BnF) Gallica Pix** Recherche d'illustrations multicollections

Corpus  Source

Mots clés  Rech. avancée

Collections  
 Presse  Revue  Monographie  Image  Carte  Partition

Document  
Titre  Auteur  Editeur   
De  à   
Thème

Illustration  
Technique  Fonction  Genre

Concepts  
Personne  Concepts  Mode \*  Confiance   et  ou

Image  
 N&B  Monochrome  Couleur

Taille  60   
Densité  25

## Requête hybride- Google Lentille



- Google Lentille (*Google Lens*) : application de reconnaissance visuelle d'images.
- Créée en 2017, améliorée technologique en 2021.
- Intégration d'un nouveau modèle d'apprentissage automatique.
- Possibilité de faire une requête visuelle-textuelle
- Exemple : Recherche de l'image de céréales "Squares à l'avoine" avec la marque "Quaker".



[Google Lens - Search What You See](#)

---

# Comportement des professionnel.le.s

- Wilson (2000) définit le comportement dans la recherche d'informations par « la recherche raisonnée d'informations en conséquence d'un **besoin** de satisfaire un **objectif** » (Wilson, 2000).
- Dans le but de trouver l'information désirée, le.la chercheur.euse utilisent des sources d'information manuelles ou automatiques.



---

# Besoin des professionnel.le.s d'images

- Besoin formulé sous forme d'une d'une **requête d'images**.
- Besoin varié et relatif aux groupes d'utilisateurs.trices de différents domaines (Rafferty, 2019).

L'analyse des requêtes fait ressortir deux approches de recherche d'images (Chung & Yoon, 2011):

- Approche 1 : Des groupes de professionnel.le.s cherchent des collections images dans des collections spécialisées, telles que l'histoire, l'histoire de l'art et les journaux.
- Approche 2 : Des groupes de chercheurs.euses d'images utilisent le web pour leurs besoins personnels de la vie quotidienne.

---

# Besoin des professionnel.le.s d'images

Une étude par Beaudoin en 2016 avec quatre de professionnel.le.s sur l'utilisation des systèmes de recherche d'images automatiques, donne ces résultats :

## Recherche d'image par mot-clé

- Acceptée par le groupe des archéologues et des historiens de l'art.

## Recherche d'image par image-clé

- Acceptée par le groupe des architectes et des artistes.

Besoin de conceptualiser des systèmes plus adaptés aux besoins pratiques des professionnel.le.s.

---

# Projet de recherche- Besoin des professionnel.le.s

- Étude du groupe des professionnel.le.s formé.e.s en sciences de l'information.
- Étude de leur besoin informationnel en recherche d'image

---

# Apport potentiel des systèmes automatisés et évaluation par les professionnels d'images

Étude de la performance des systèmes

Étude de l'utilisabilité des systèmes

---

# Résultat attendu?

- Intégration de méthodes d'indexation et de recherche automatiques dans les milieux de travail des professionnels de l'image

---

# Références

- Beaudoin, J. E. (2016a). Content-Based Image Retrieval Methods and Professional Image Users. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(2), 350-365.
- Bléry, G. (1981). La mémoire photographique : Étude de la classification des images et analyse de leur contenu. *Interphotothèque*, 41, 09-34.
- Chung, E., & Yoon, J. (2011). Image needs in the context of image use : An exploratory study. *Journal of Information Science*, 37(2), 163-177.
- Lan, L. T. (2005). Indexation et recherche d'images par le contenu [Mémoire de Master]. Institut Polytechnique de Hanoi.
- Rafferty, P. (2019). Disrupting the Metanarrative : A Little History of Image Indexing and Retrieval. *KNOWLEDGE ORGANIZATION*, 46(1), 4-14. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2019-1-4>
- Raieli, R. (2016). Introducing Multimedia Information Retrieval to libraries. *JLIS.It*, 7(3), 9-42. <https://doi.org/10.4403/jlis.it-11530>
- Wilson, T. (2000). Human Information Behavior. *Informing Science*, 3, 49-55. <https://doi.org/10.28945/576>

---

# Questions ?!

**Merci de votre attention!**

## Mes coordonnées :

- Courriel : [shahrazad.rahme@umontreal.ca](mailto:shahrazad.rahme@umontreal.ca)
- LinkedIn : [Shahrazad Rahmé](#)
- Twitter : [@shahrazad\\_rahm](#)