L'IA comme outil heuristique

TiamaT et la zoologie médiévale

Comment lire une image ?

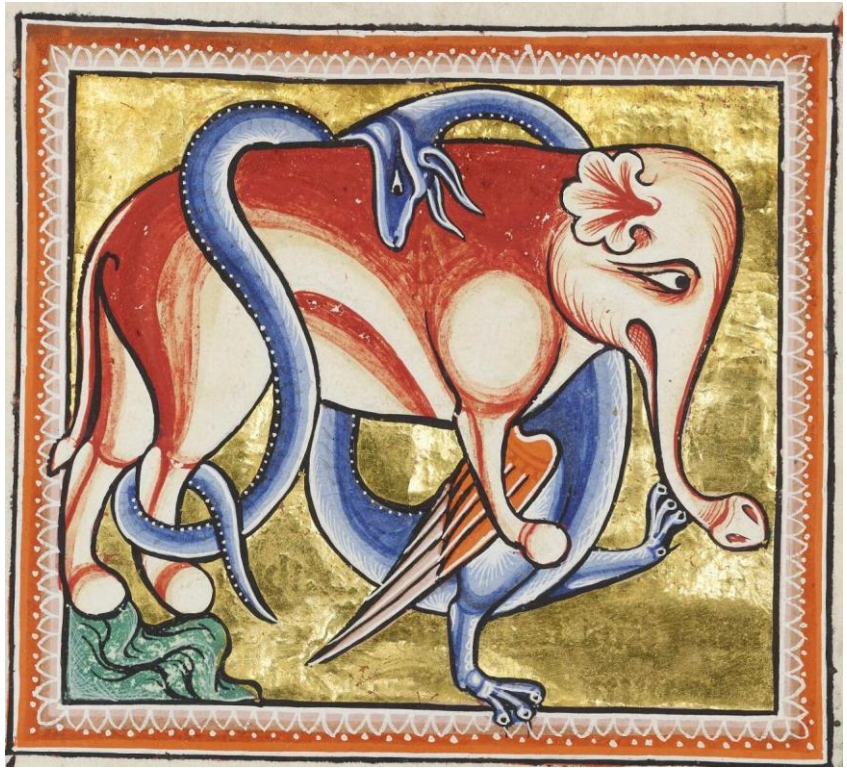
Comment lire une image : le savoir au-delà de la représentation

Le dragon n'est pas identifié par son anatomie, mais par son attribut : l'éléphant

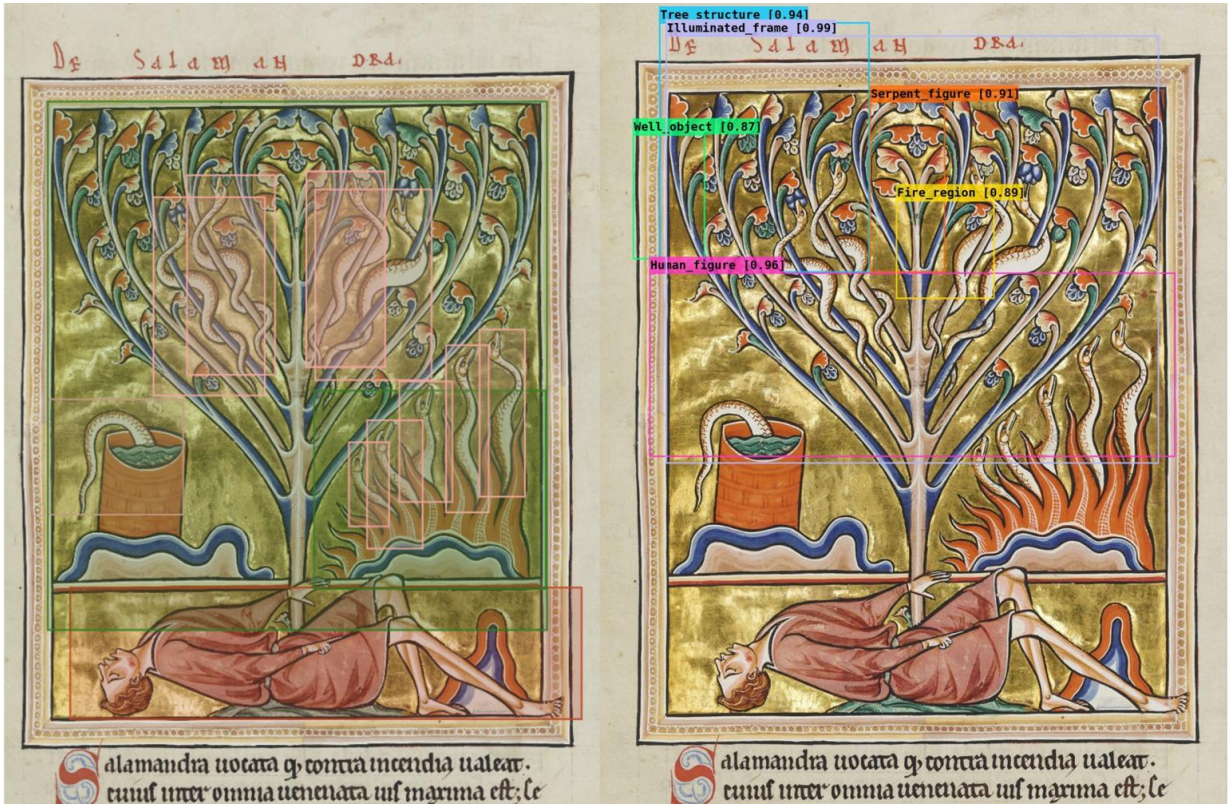
- Le texte le décrit comme le plus grand de tous les serpents, ou de tous les animaux de la terre
- Visuellement, il partage trop de traits avec sa famille pour se distinguer seul
- Il est identifié par son attribut : **il entrave les pattes de l'éléphant avec des nœuds et le tue par strangulation**

Dragon = le Diable · Éléphant = le croyant enlacé

Le dragon se dissimule près des sentiers empruntés par les éléphants, car le Diable poursuit les hommes vaillants. Il leur entrave les pattes, car le Diable entrave le chemin des pécheurs vers le Ciel par les nœuds de leurs péchés et les tue par étouffement : car si quelqu'un meurt pris dans les chaînes de ses crimes, il est sans aucun doute condamné à l'Enfer.



Can AI read a bestiary? Human annotation vs. machine detection



La machine peut-elle lire ?

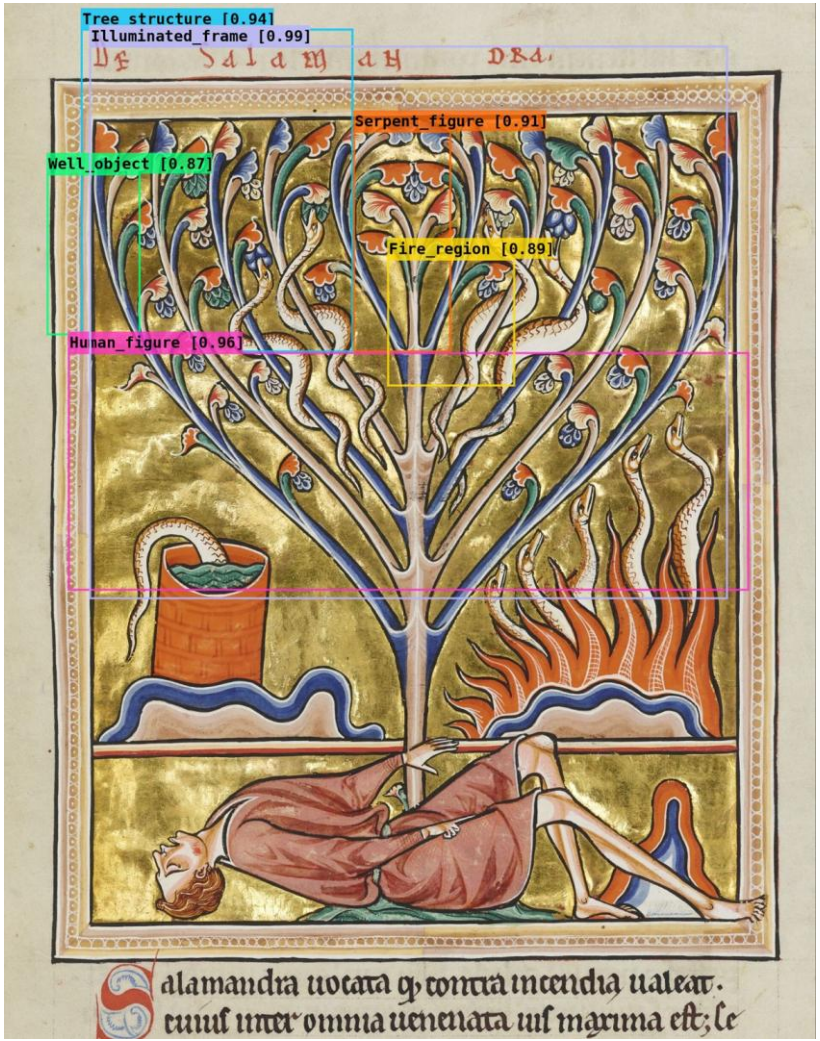
✳️ *Human_figure* [0.96] : détectée, mais mal localisée

✳️ *Well_object* [0.87] — identifiée, mais mal comprise et mal localisée

👄 **La salamandre — absente**

“La salamandre doit son nom au fait qu'elle résiste au feu. Elle est la plus puissante de tous les serpents venimeux : les autres ne frappent qu'un individu à la fois, **celle-ci tue de nombreuses personnes simultanément.** Si **elle grimpe dans un arbre, elle corrompt tous ses fruits de son venin** et tue ceux qui les mangent. Si elle tombe dans un puits, la puissance de son venin tue ceux qui en boivent. **Résistant aux flammes, elle est le seul animal à éteindre le feu. Car elle survit au milieu des flammes sans souffrir et sans être consumée** — et non seulement elle ne brûle pas, mais elle éteint aussi le feu.”

Clark, A Medieval Book of Beasts, pp. 200–201



Le bestiaire médiéval : une généalogie du savoir

Les textes fondateurs

- *Physiologus* (IIe–IVe s., Alexandrie) : description → *natura* → *significatio*
- Isidore de Séville, *Etymologiae* (VIIe s.) : l'étymologie comme accès à l'essence des choses
- Le Bestiaire : synthèse des deux + nouvelles entrées. Autorité zoologique dominante du premier Moyen Âge

La nature comme allégorie : le regard savant médiéval

- L'animal est soumis à son symbolisme : il existe dans un réseau de correspondances (théologie, médecine, magie)
- Ex. : la panthère multicolore ⟹ le Christ · le dragon ⟹ le Diable
- *Le monde naturel est un réseau de savoirs : aucune créature n'existe seule*

Qu'est-ce qui définit l'animal ?

Ce qui fait la singularité d'un animal

- L'image n'illustre pas simplement le texte : elle **l'interprète**
- Elle choisit une scène, amplifie un sens, construit son propre argument visuel
- Le même animal peut porter des significations différentes selon son contexte narratif

bestiary_def

nom	type	definition
Bonnacon	Beast	A beast like a bull, that uses its dung as a weapon
Caladrius	Bird	A bird which can tell if a sick man will die, and can cure disease
Elephant	Beast	Soldiers fight from wooden towers on the backs of elephants
Panther	Beast	A gentle, multicolored beast whose only enemy is the dragon
Walrus	Fish	Large sea beast with tusks
Yale	Beast	A beast with flexible horns that it can move at will

Ce qui définit un animal médiéval, est-ce son anatomie ou son contexte narratif ?

Définitions issues de bestiary.ca: la liste des animayux synthétise en une phrase courte ce qui est siginifant pour chaque espèce.

Conception du jeu de données en vision par ordinateur

Qu'est-ce qu'une ontologie en vision par ordinateur ?
L'ensemble des classes à annoter et leurs descriptions formelles,
explicites et précises — propriétés, caractéristiques, restrictions sémantiques.

Trois propriétés fondamentales

- **Cohérence** : homogénéité dans la définition des classes et le placement des boîtes de délimitation
- **Précision** : minimisation des biais grâce à des définitions précises et non ambiguës
- **Exhaustivité** : étiquetage de toutes les instances, même partiellement visibles

Problématiques à considérer

- Choix des classes et leur pertinence par rapport au jeu de données
- Évaluation des biais potentiels

Réduction conceptuelle

- Le modèle ontologique est nécessairement réducteur pour des tâches spécifiques
- Réduction des concepts à leur expression essentielle pour faciliter l'interprétation et l'échange

Évaluer la vérité terrain : robustesse de l'ontologie

Documenter l'ontologie

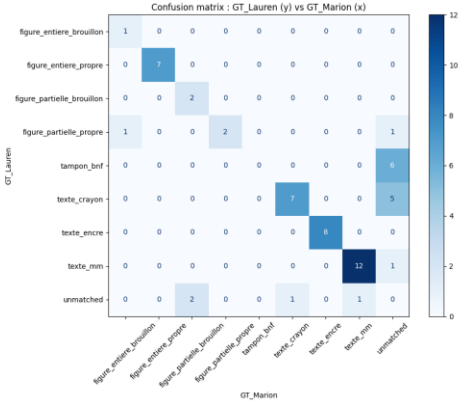
- Définitions précises et transmissibles pour guider les annotateurs
- Assurer l'homogénéité entre annotateurs et dans le temps

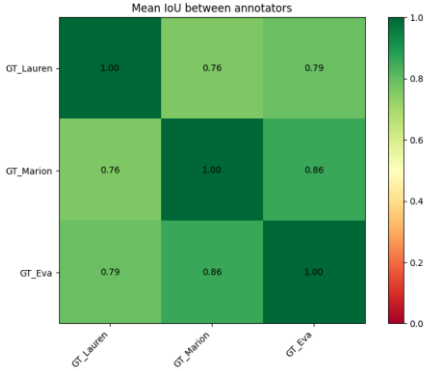
Mesurer l'accord inter-annotateurs

- Comparer les annotations pour évaluer la robustesse de l'ontologie
- Les divergences révèlent les zones d'ambiguïté à clarifier

L'annotation comme révélateur

- Le corpus résiste : il oblige à questionner les classes définies
- Annoter, c'est aussi produire une connaissance nouvelle sur le corpus





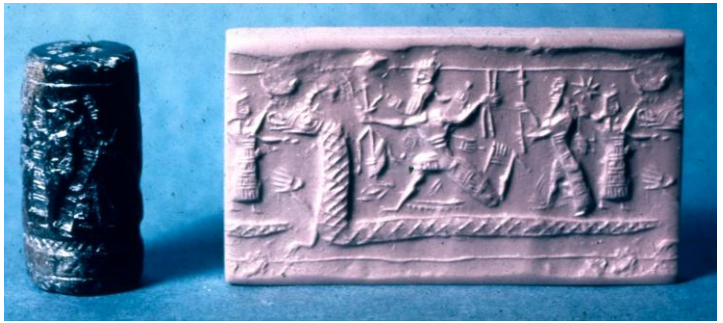
TiamaT : du chaos primordial à l'ordonnancement du monde

De la création du monde dans l'Enuma Elish…

- Mère des dieux mésopotamiens avec Apsû
- Parthénogenèse : les monstres (dragons, lamassu, etc.)
- Terrassée par Marduk, qui fend son corps en deux : → **Ciel** (partie supérieure) → **Terre** (partie inférieure)
    - De sa poitrine il façonne les montagnes ;
    - de ses yeux coulent **le Tigre et l'Euphrate**

… aux données structurées

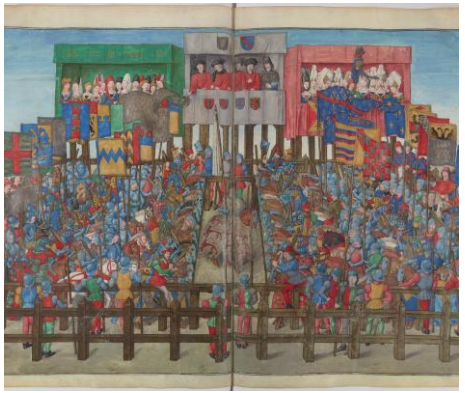
- ★ TiamaT est une **chaîne de traitement complète** pour les images
- ★ Elle transforme des images brutes en **jeux de données annotés et exploitables**
- ★ Une approche **créatrice et itérative**, pensée pour s'adapter aux besoins des chercheurs



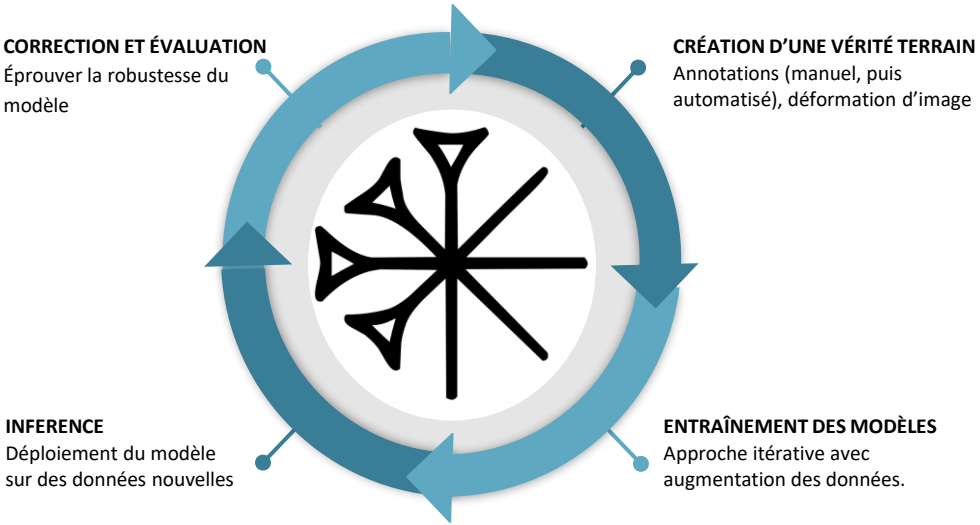
Sceau-cylindre néo-assyrien, Xe-VIIIe av. E.C., Inv 89589, British Museum

Aux origines de TiamaT : expérimenter l'automatisation de la description visuelle

- TiamaT émerge en 2023 à Berlin, de la rencontre entre deux projets :
  → **Digital Heraldry** (héraldique médiévale)
  → **HORAE** (livres d'heures et iconographie religieuse)
- Un objectif partagé : **décrire automatiquement** des images historiques complexes
- Une expérimentation commune pour explorer :
  - L'annotation d'images et la création de jeux de données
  - L'entraînement et l'adaptation de modèles de détection (YOLO)
  - La validation humaine des résultats et leur interprétation
- Troisième terrain : le **fonds Jean Royère** (Musée des Arts décoratifs, Paris)
- Ces travaux posent les bases d'un **protocole itératif et modulaire**, pensé pour s'adapter à la variété des corpus et des hypothèses de recherche



Une boucle de traitement pensée pour la recherche



https://tiamat-app.github.io/

Label Studio

jupyter

txt

CSV

{.json}

ultralytics
YOLO

Un protocole réflexif, adaptable et reproductible

Un protocole pensé pour la critique

- Chaque étape est pensée pour favoriser une **lecture critique** des résultats produits.
- Le protocole est **adaptable** à différents corpus et hypothèses de recherche

L'annotation comme acte intellectuel

- La **validation humaine** est au cœur du processus :
  → elle permet un **contrôle savant** du traitement algorithmique
- La structuration des données devient un **geste de recherche** à part entière

*TiamaT encourage une pratique **réflexive, itérative et reproductible** de la vision par ordinateur*

Et après ? Vers un protocole partagé et vivant

Élargir le corpus

- Généralisation à d'autres corpus visuels (objets, architecture, iconographie…)

Affiner les modèles

- Exploration d'autres approches : segmentation, reconnaissance fine, multimodalité
- Évaluation critique au-delà des scores

Partager le protocole

- Documentation progressive pour la réutilisation
- Une méthode ouverte à la discussion, à l'appropriation, à la critique

Ce que l'IA fait à la recherche historique, et vice versa

Un dialogue à double sens

- L'IA nous oblige à **formaliser** ce que nous savons implicitement des images médiévales
- Le savoir historique **reconfigure** ce que nous demandons aux modèles de voir
- Un **dialogue** entre deux façons de lire les images

Questions ouvertes et perspectives

- Des caractéristiques individuelles vers un cadre généralisable
- Repenser l'annotation comme acte interprétatif