



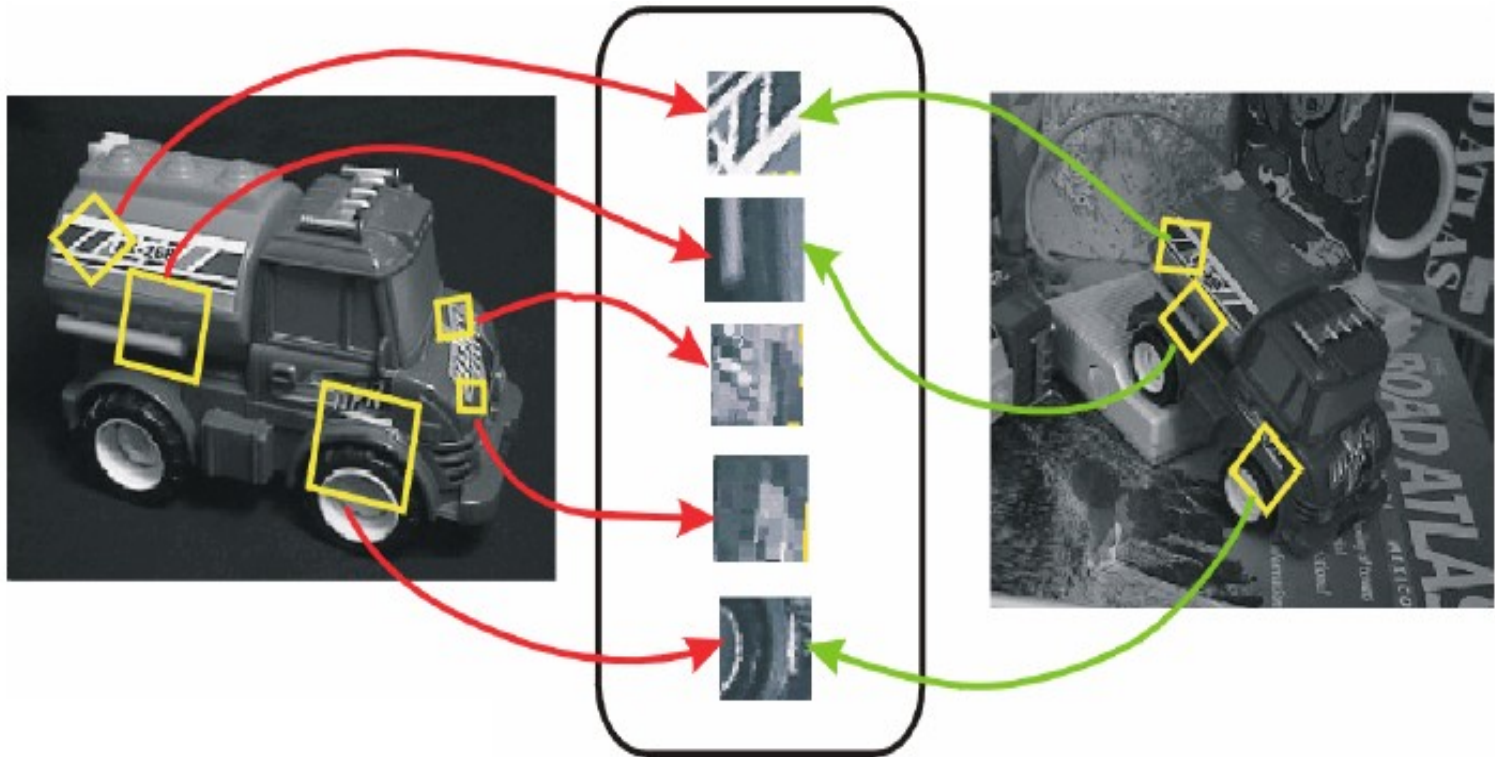
# Vision par ordinateur

---

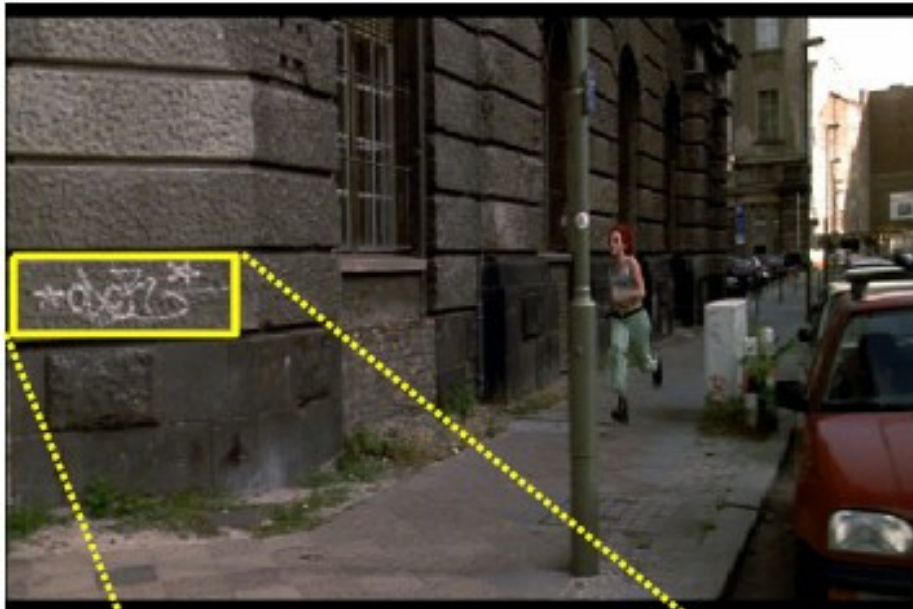
**Points d'intérêt**

# Détection de caractéristiques

- **But** : identifier des **caractéristiques robustes** dans l'image pour mise en correspondance (3D), reconnaissance, suivi (mouvement), ...
- On cherche souvent à **éviter la segmentation** (source d'erreurs) en identifiant d'autres caractéristiques



# Recherche d'images similaires



*Retrouver des  
images contenant  
un graffiti*

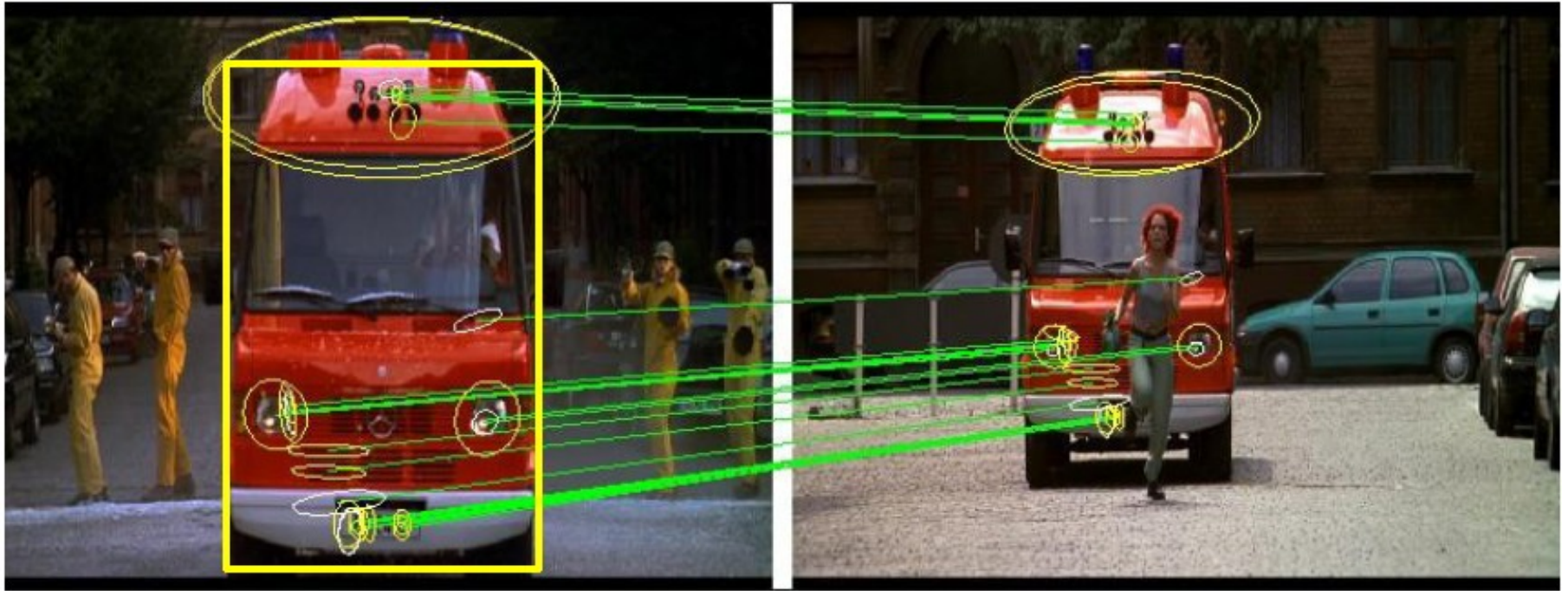
# Mise en correspondance d'images



*Des scènes sont différentes (angle de vue, zoom, lumière, ...),  
mais on veut identifier des éléments semblables...*



# Recherche d'objets dans les images



*Ici, c'est le même autobus malgré la taille différente et le fait qu'il soit en partie cachée sur une image...*



# Propriétés idéales des caractéristiques

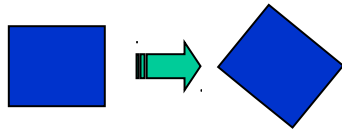
---

- **Localité** : une caractéristique locale (*vs globale*) sera plus robuste aux occlusions
- **Invariance** : à la translation, la rotation, le changement d'échelle, ...
- **Robuste** : au bruit, aux conditions d'acquisition de l'image, à la compression, ...
- **Discriminante** : permet d'identifier quelques objets spécifiques parmi beaucoup d'autres
- **Quantité** : pouvoir générer beaucoup de caractéristiques par objet / portion d'images
- **Précision** : position précise dans l'image / l'objet
- **Efficacité** : calcul rapide (temps réel)

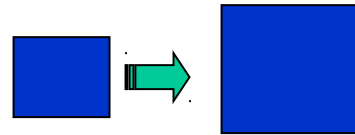
# Propriété d'invariance

- Invariance à la géométrie

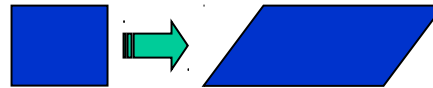
- **Rotation**



- **Changement d'échelle**

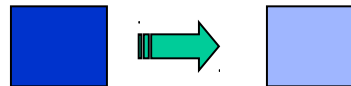


- **Transformation affine**

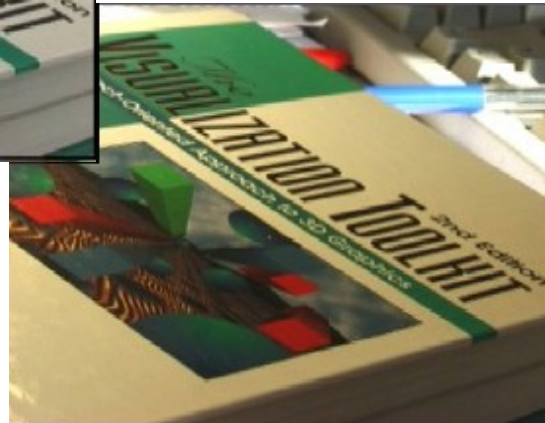
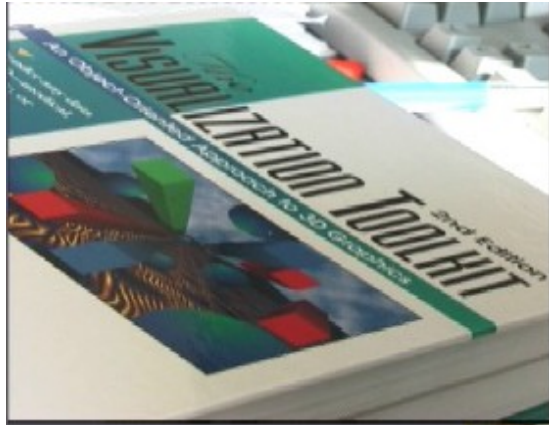


- Invariance à la photometrie

- **Changement affine d'intensité** ( $I \rightarrow a I + b$ )



# Transformations photométriques

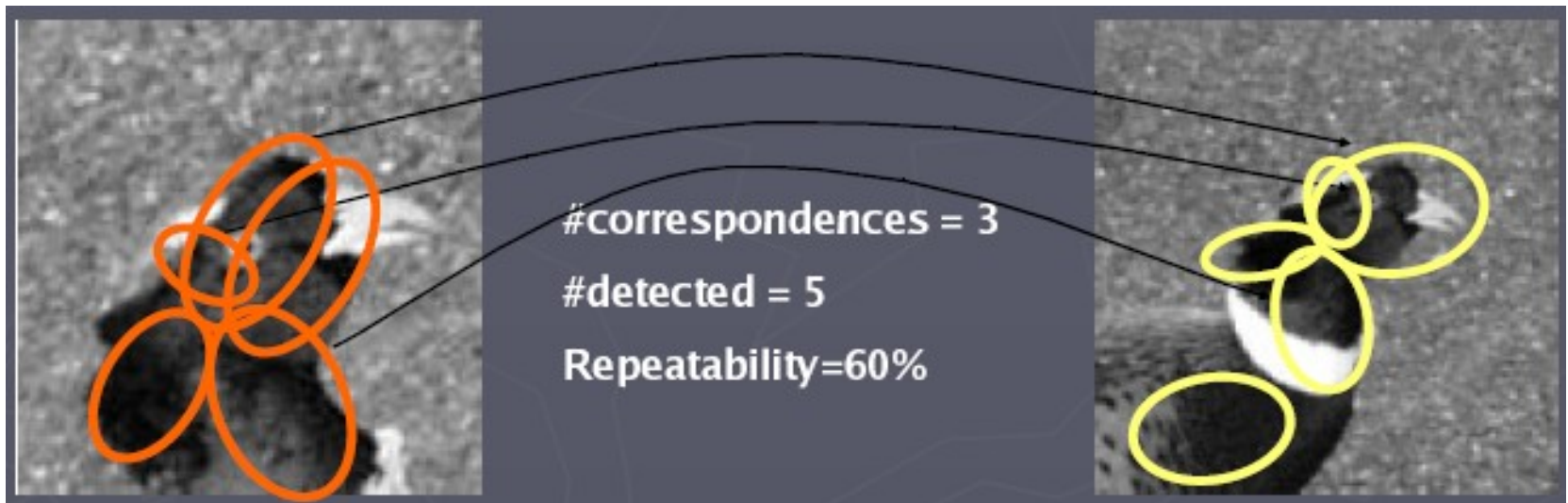




# Répétabilité des correspondances

Critère d'évaluation : correspondances entre images

$$\text{Répétabilité} = \frac{\# \text{correspondances}}{\# \text{détectés}} \cdot 100 \%$$



# Exemple : panorama

---

(1) Aligner les deux images



# Exemple : panorama

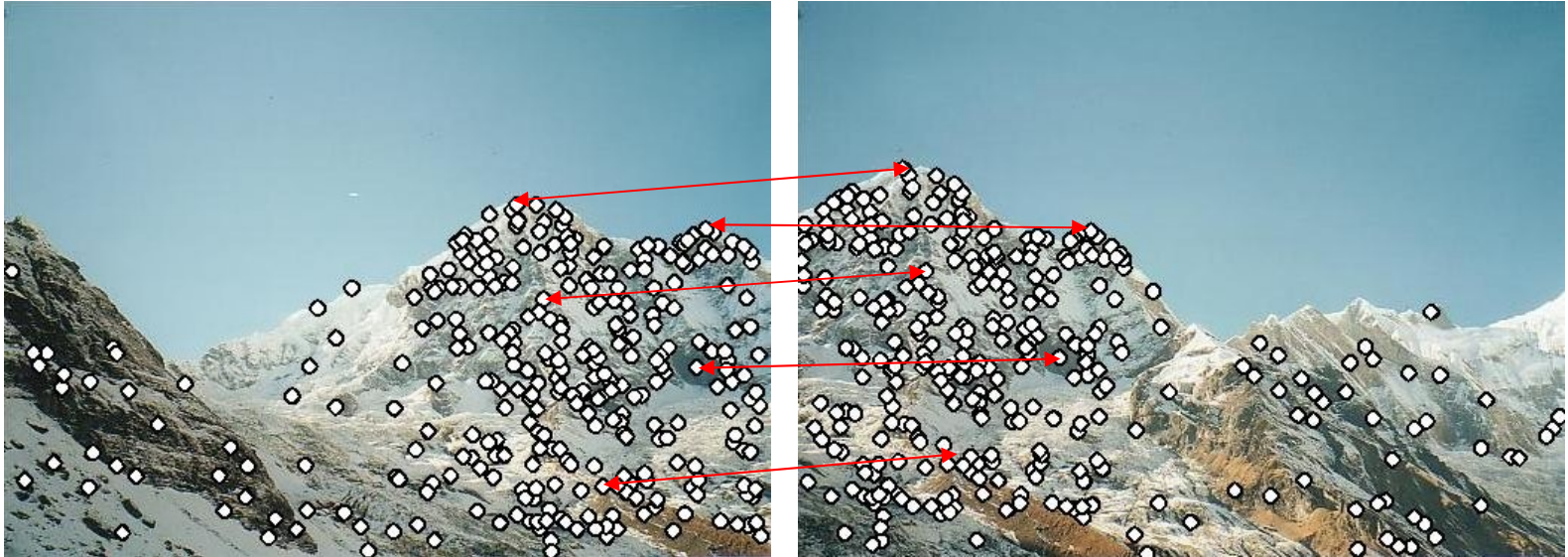
(2) détection des points caractéristiques dans les 2 images





# Exemple : panorama

(3) trouver des paires de points correspondants



# Exemple : panorama

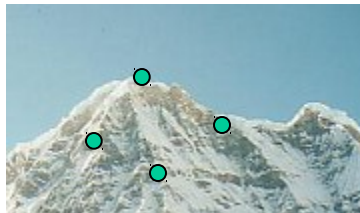
---

(4) Assembler les deux images pour en former une seule



# Exemple : panorama

- Problème à résoudre no 1 :
  - Détecter le même point dans les deux images



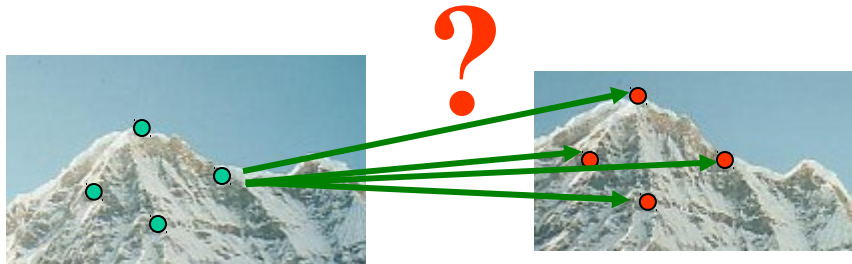
*cas impossible*

Répétabilité des points



# Exemple : panorama

- Problème à résoudre no 2 :
  - Pour chaque point, trouver la bonne correspondance



Descripteur robuste et discriminant