

Introduction à la Photographie Algorithmique



GIF-4105/7105

Jean-François Lalonde, Hiver 2014

Aujourd'hui

- À propos de moi...
- Introduction à la Photographie Algorithmique
- Logistique & plan de cours
- À propos de vous!

Mon cheminement...



UNIVERSITÉ
LAVAL

2000-04

Bacc. en génie informatique

Carnegie Mellon

2004-06

M.S. en robotique

Carnegie Mellon

2006-11

Ph.D. en robotique



2011-13

Post-doc chez Disney



UNIVERSITÉ
LAVAL

2013-...

Prof. en GEL-GIF

Ma recherche: vision et infographie

Séquence d'images

Séquence synthétisée

Illumination

Image

Image synthétisée

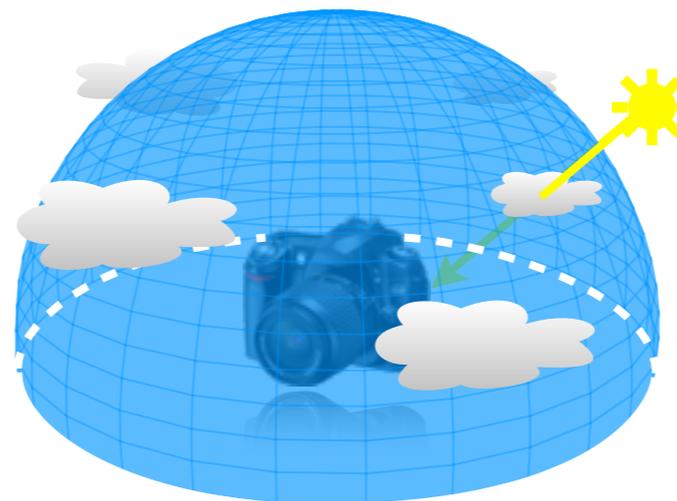


Image synthétisée



Trouver le(s) intrus!



Trouver le(s) intrus!



Trouvez le(s) intrus



Séquence synthétisée



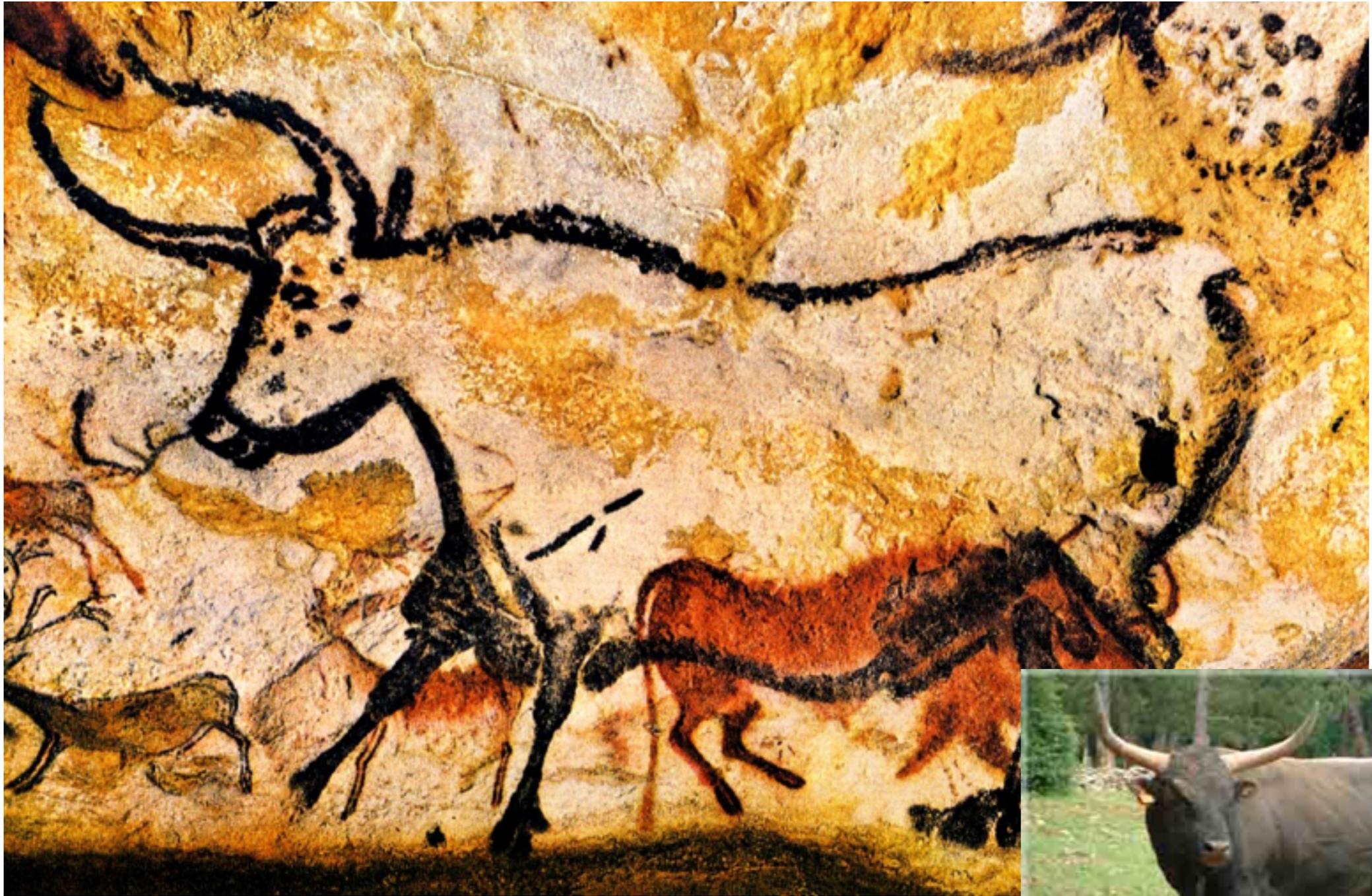
Séquence synthétisée



La poursuite du réalisme

Introduction à la photographie algorithmique

Le commencement



Cave de Lascaux, France ~15,000 B.C.

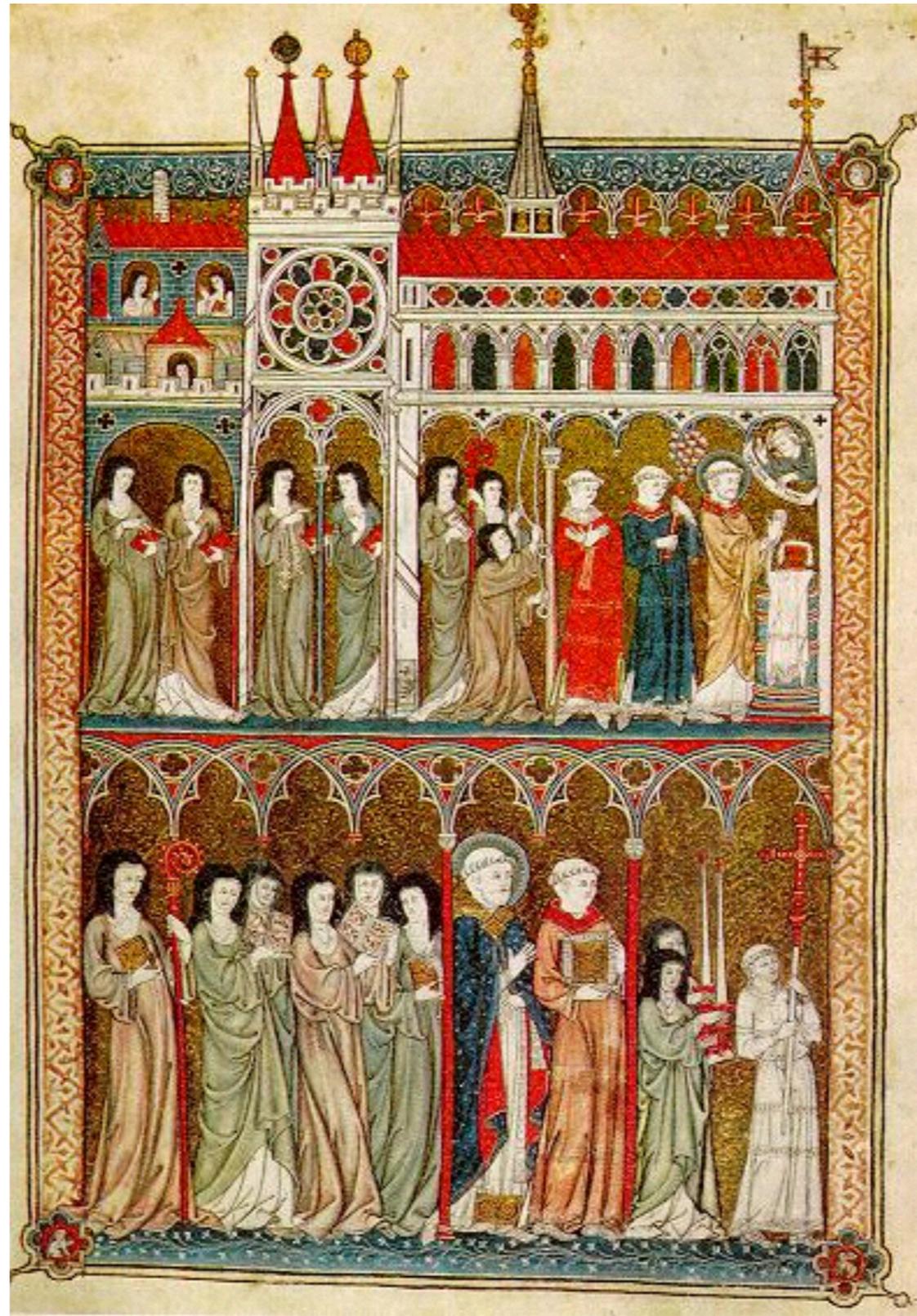


Moyen-Âge



L'impératrice Théodora et sa cour, Ravenna, Basilique Saint-Vital, 6e s.

Moyen-Âge



Nuns in Procession. France ca. 1300

Moyen-Âge



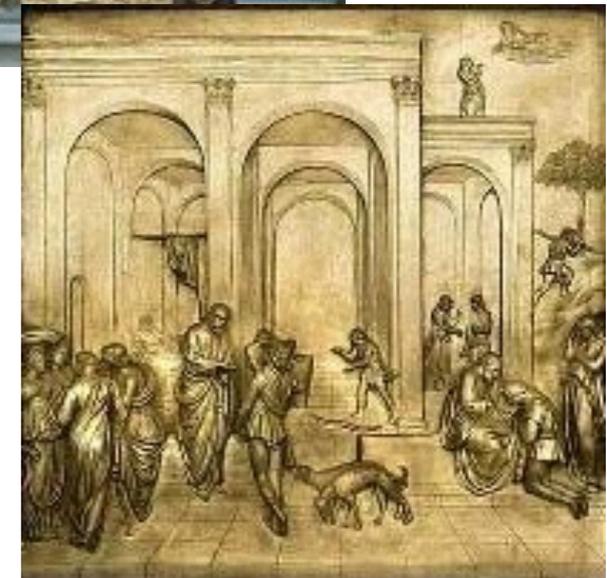
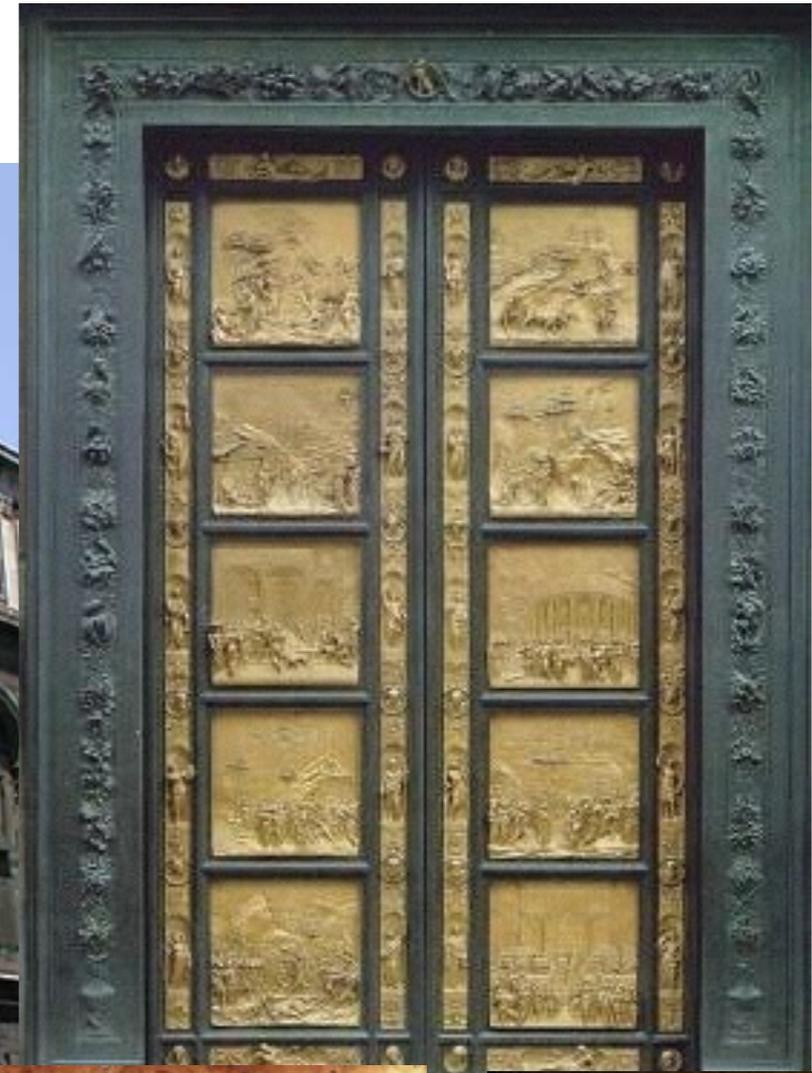
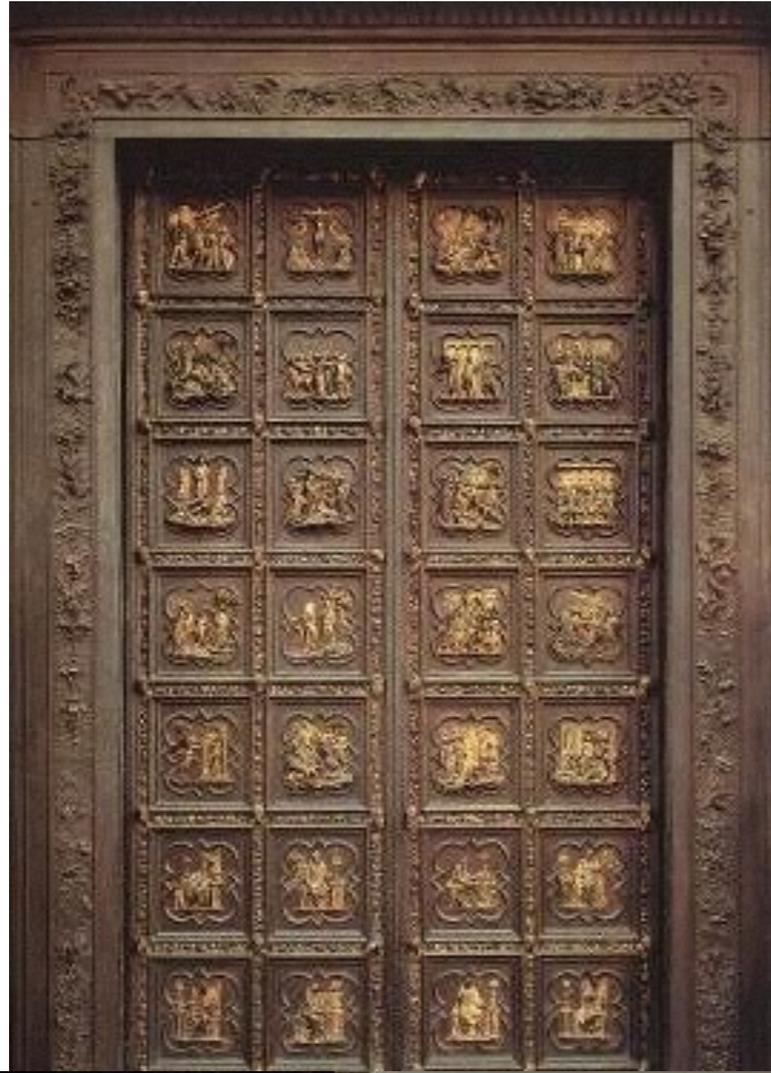
Traité d'optique, Alhazen, ca. 1015

Renaissance

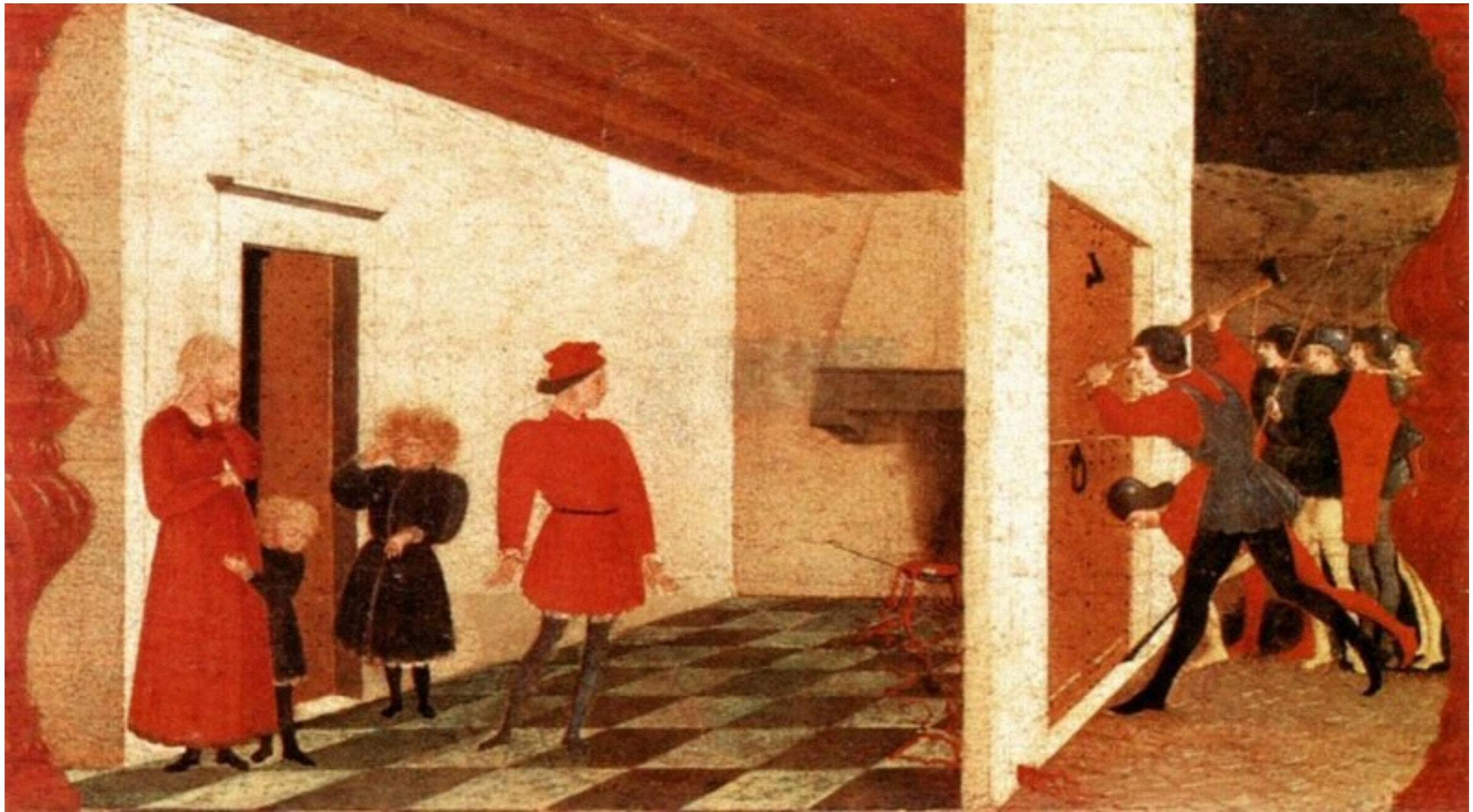
Lorenzo Ghiberti (1378-1455)

2è porte (1424)

Porte d'honneur (1452)



Renaissance



Paolo Uccello,
Miracle of the Profaned Host (c.1467-9)

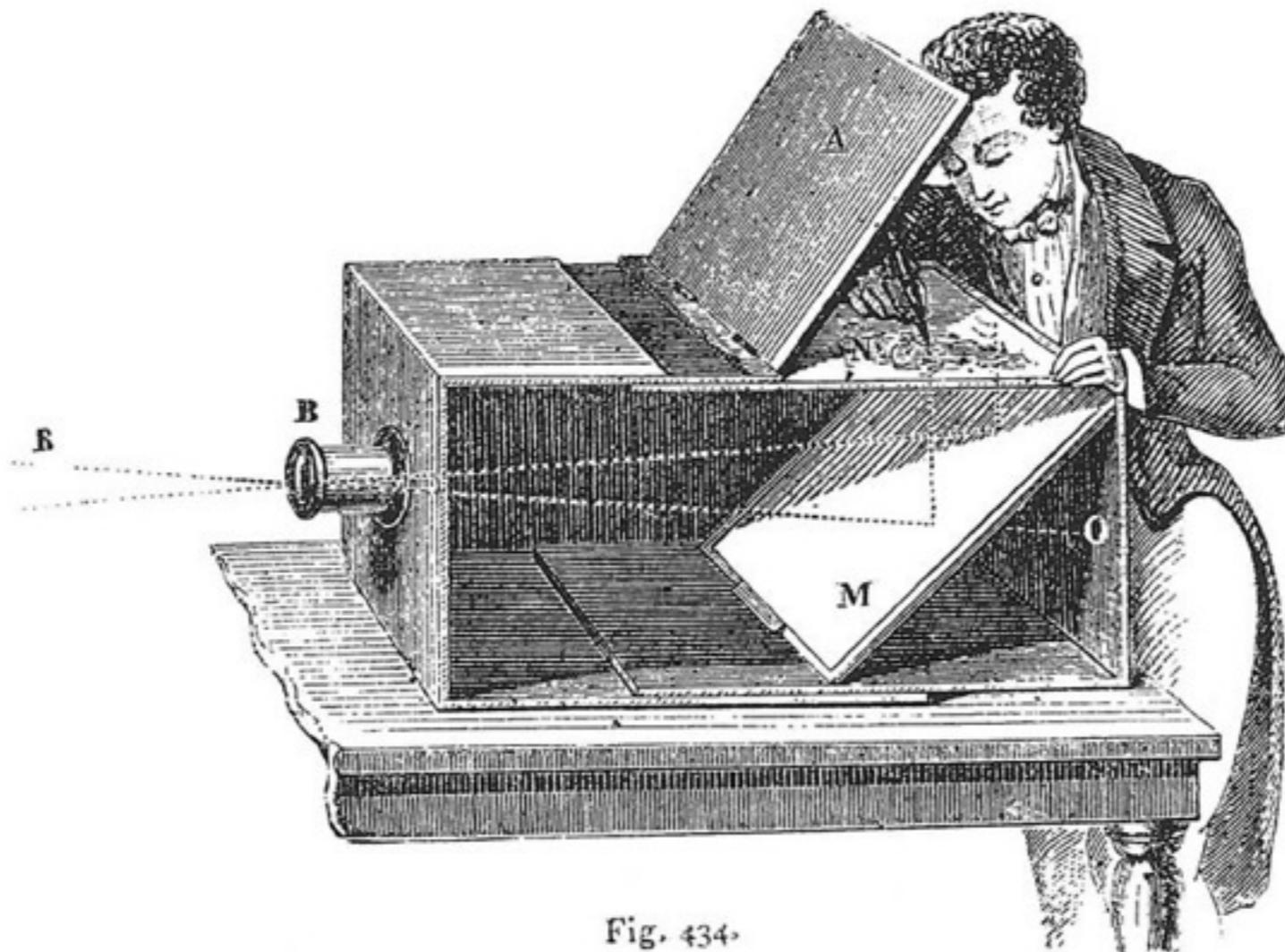
On approche la perfection



Jan van Eyck, Les Époux Arnolfini (1426-1434)



On approche la perfection



Chambre noire (Camera Obscura) avec lentille, 1568

Votre propre "camera obscura"?



Enfin, la perfection!



L'atelier de l'artiste, Louis Jaques Mande Daguerre, 1837

Représenter notre monde visuel

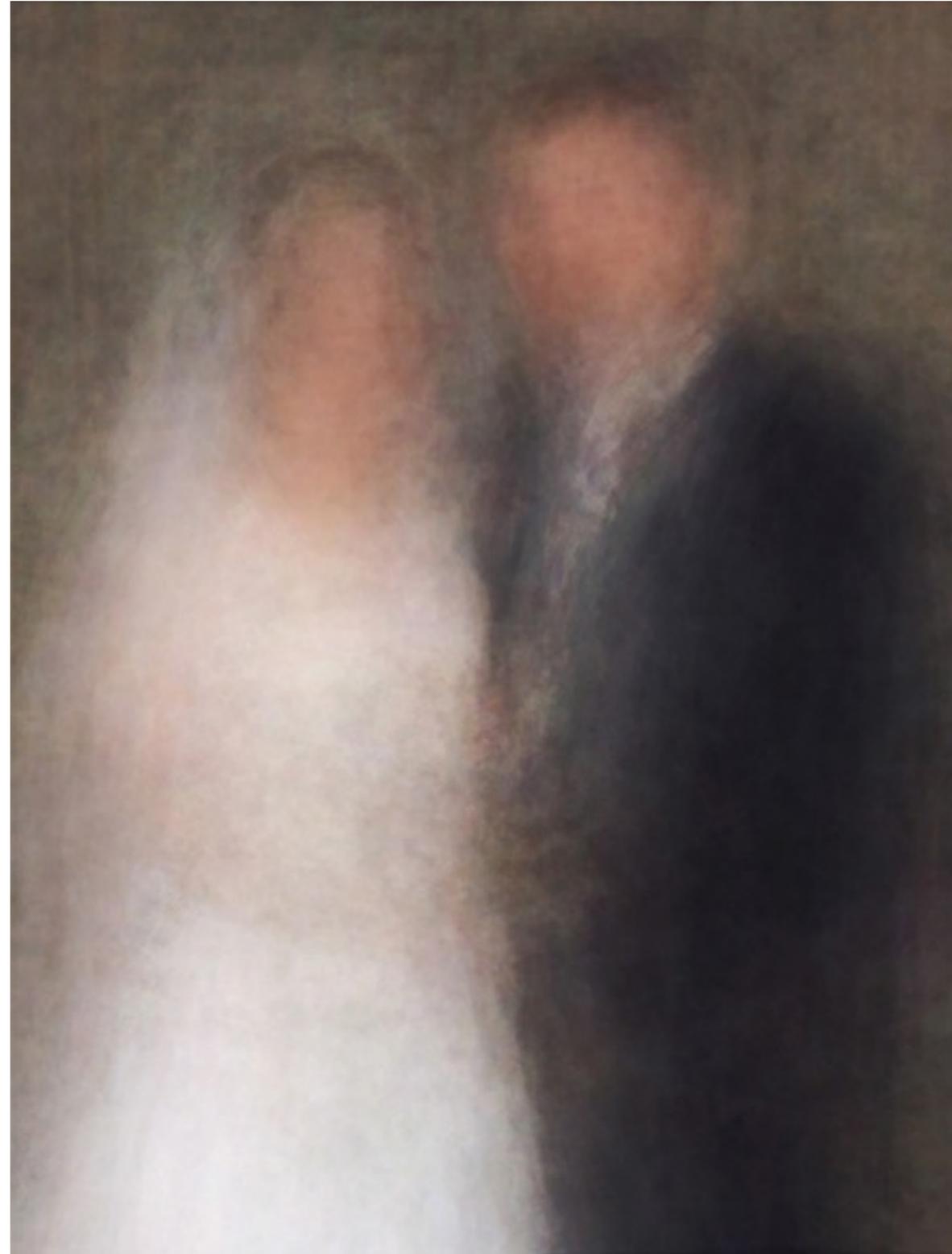


Pablo Picasso



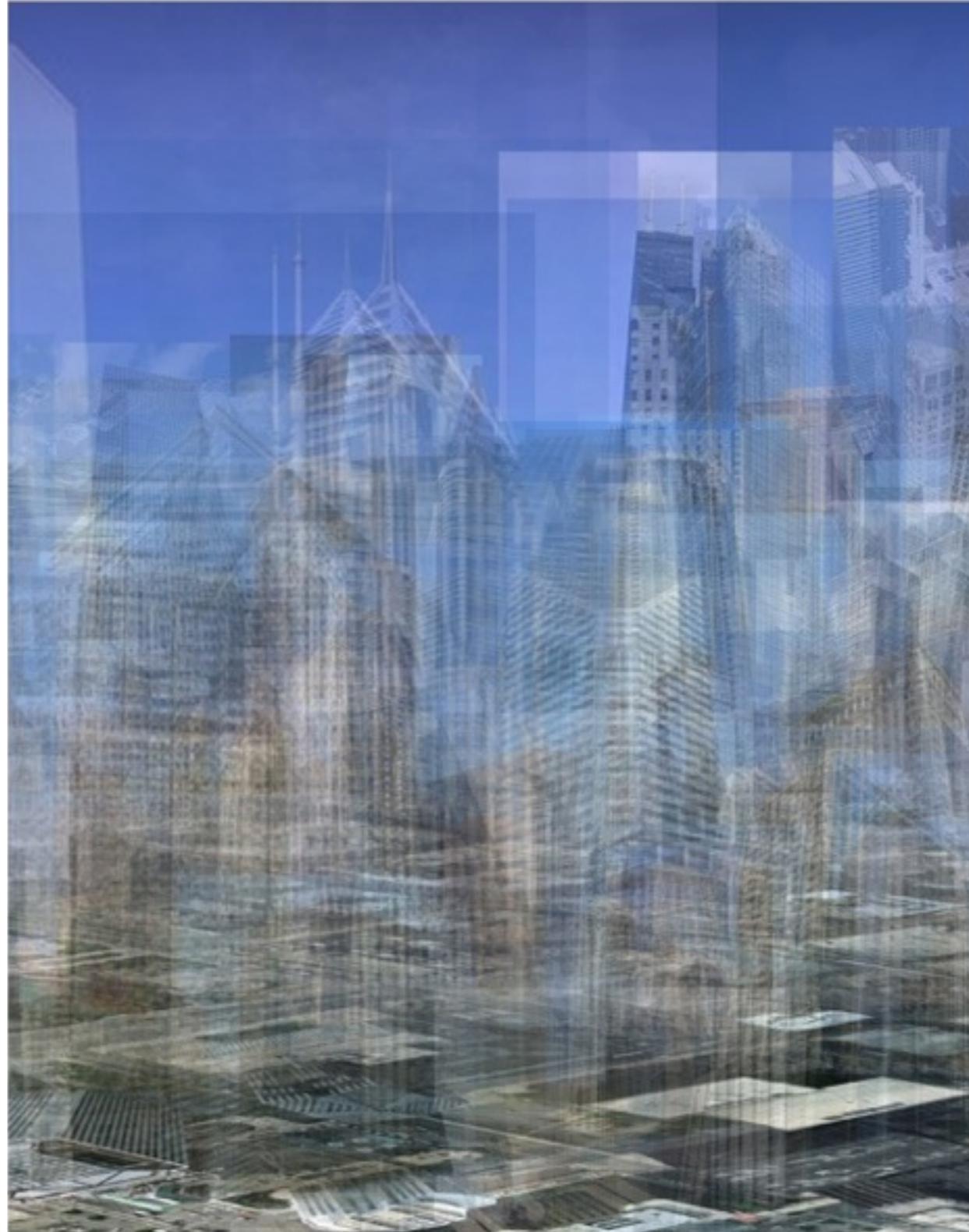
David Hockney

Est-ce que nous voulons vraiment la réalité?



Newlyweds

Mieux encore que le réel?



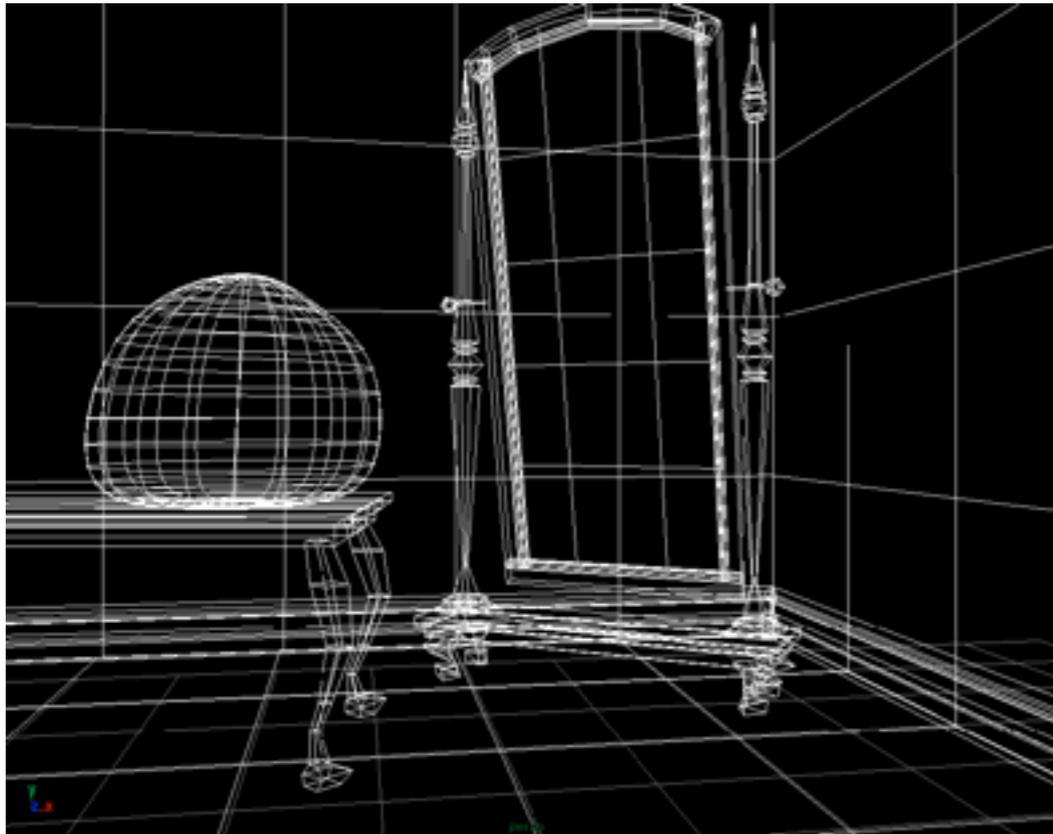
City (westward)

Et que dire de l'infographie?



Luxo Jr. Pixar 1986

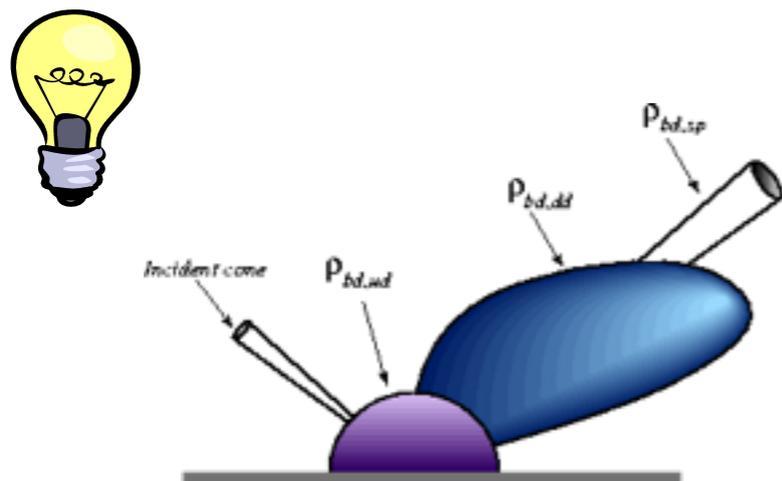
Infographie traditionnelle



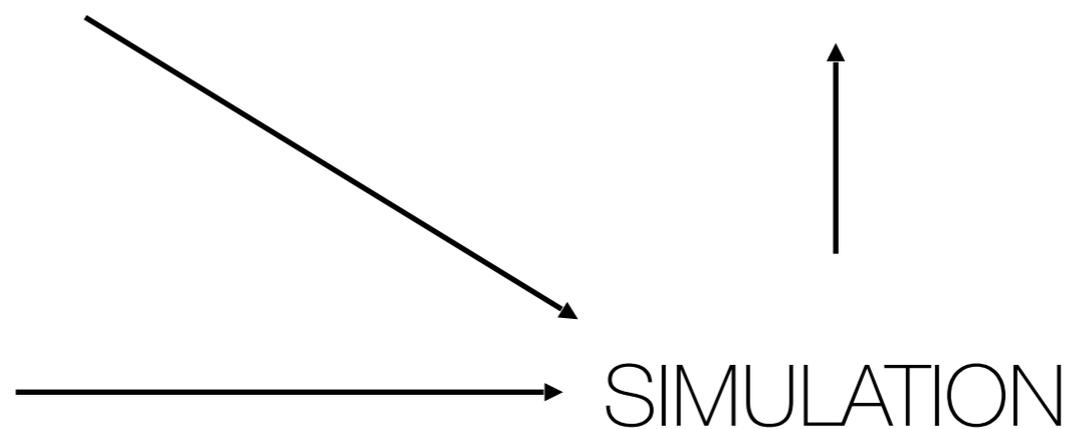
Géométrie



Rendu



Simulation des lois de la physique



Infographie



Qu'est-ce qui ne va pas?

La richesse de notre monde



Qu'est-ce qui est difficile à modéliser?



Les gens



"Final Fantasy"

Photo Alyosha Efros



Visages & cheveux



Photo Joaquin Rosales Gomez

“Final Fantasy”



Scènes urbaines



Photo LA

LA virtuelle (SGI)



Nature



River Cherwell, Oxford



Le spectre du réalisme

Infographie



- facile de créer de nouveaux mondes
- facile de manipuler le point de vue, la disposition des objets, etc.
- très difficile à rendre réaliste!

Photographie
Algorithmique

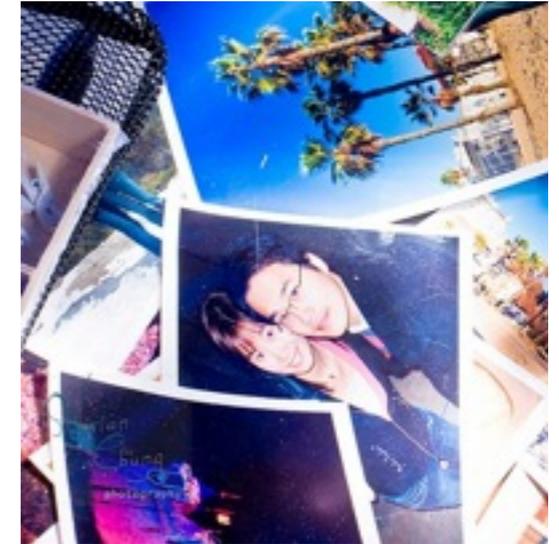
réalisme
capture
manipulation

Photographie



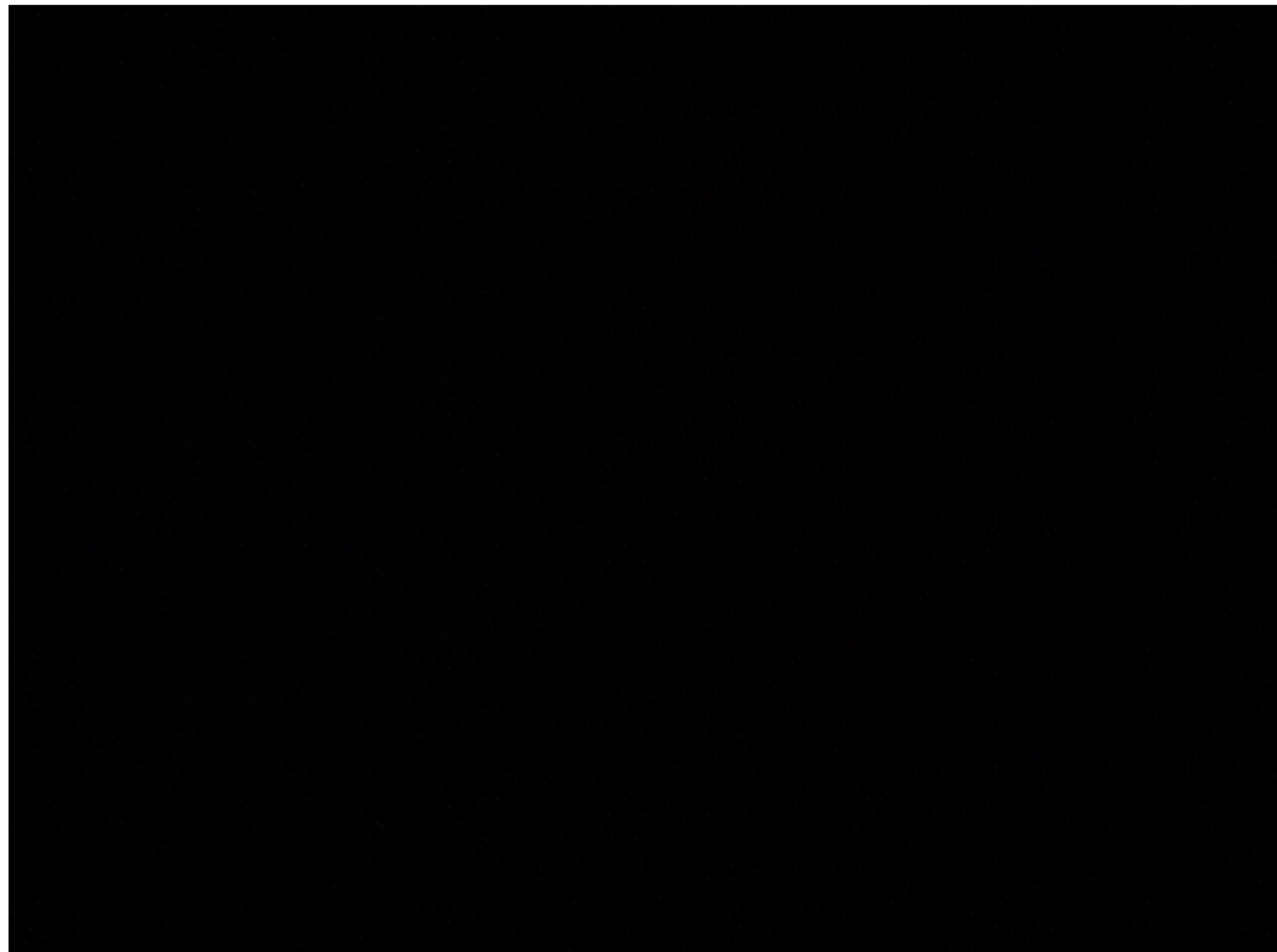
- facile à capturer, limités au "vrai monde"
- très difficile de manipuler le point de vue, la disposition des objets, etc.
- réaliste!

Photographie Algorithmique



- Comment utiliser des algorithmes pour
 - Capturer la lumière autrement?
 - Combiner ensemble plusieurs images?
 - Organiser nos collections de photos?

Le vrai monde... en virtuel



Au-delà de la réalité...

Transformers: Dark of the Moon (2011)

<http://digitaldomain.com/projects/20?list=2>

Objectifs du cours

1. Vous maîtriserez de nouvelles techniques de création visuelle



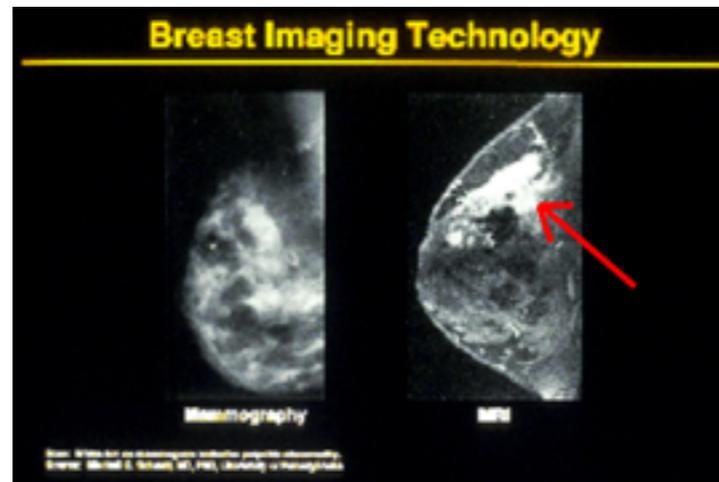
Objectifs du cours

2. Vous aurez une formation en vision artificielle

Sécurité



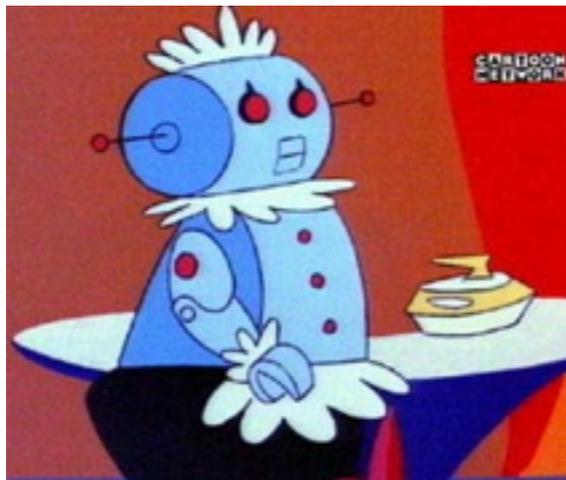
Santé



Surveillance



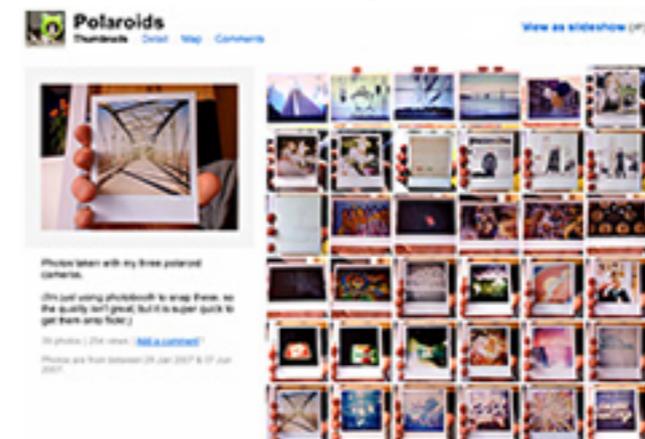
Confort



Divertissement



Partage



Dans l'industrie...

- Google, Facebook, eBay, Microsoft, Sony, iRobot, Amazon A9, etc.
- Plein de “startups”!
 - Voyez “kickstarter.com”
- <http://www.cs.ubc.ca/~lowe/vision.html>

Objectifs du cours

3. Vous développerez une appréciation de vos propres capacités!

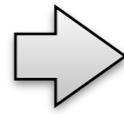


Est-ce une reine
ou un fou?

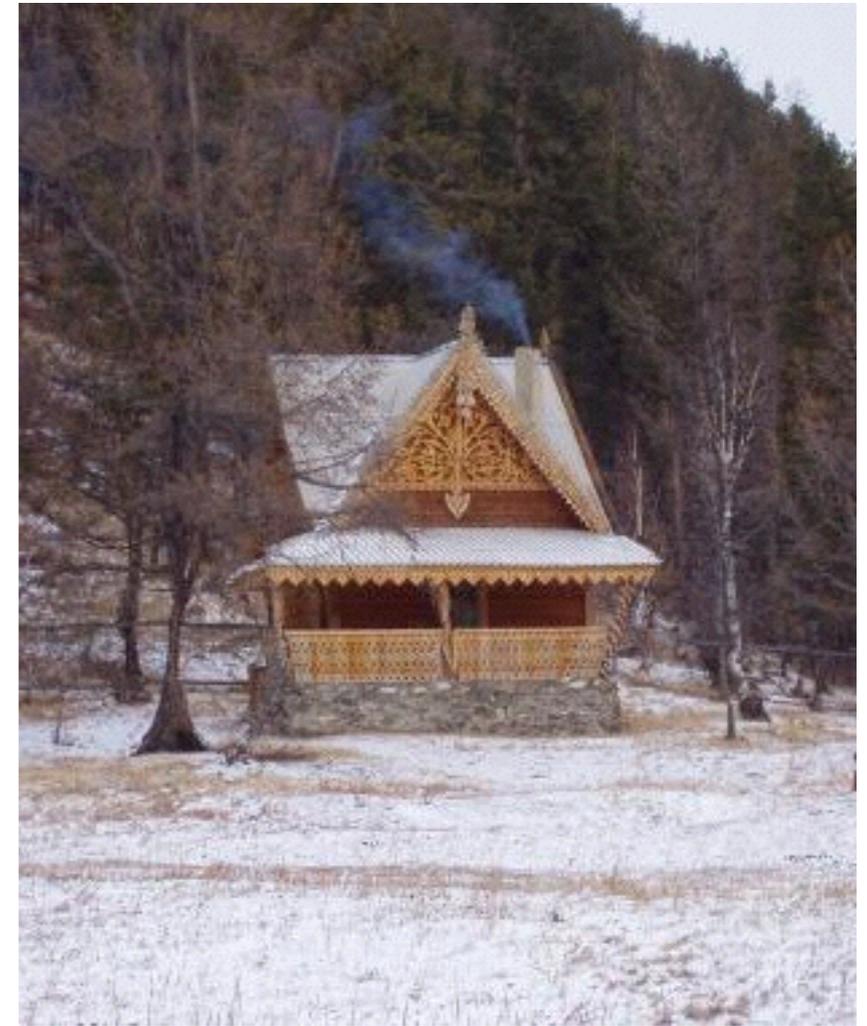
Objectifs du cours

4. On va s'amuser!

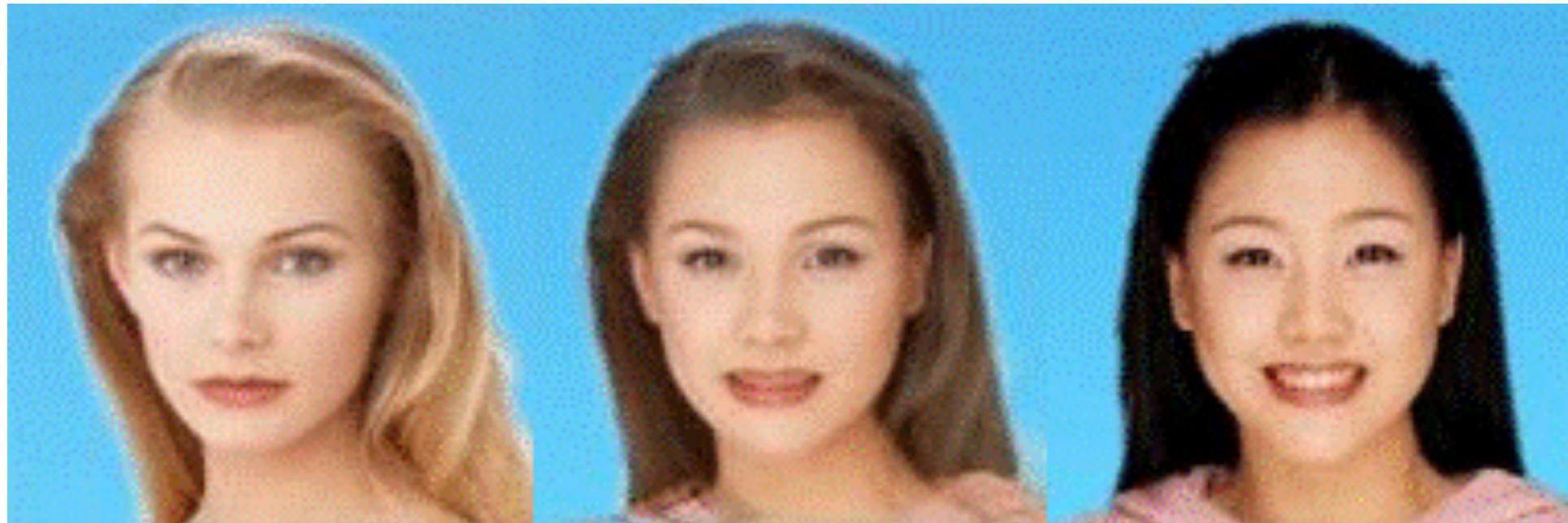
TP1: Colorisation



TP2: Redimensionnement

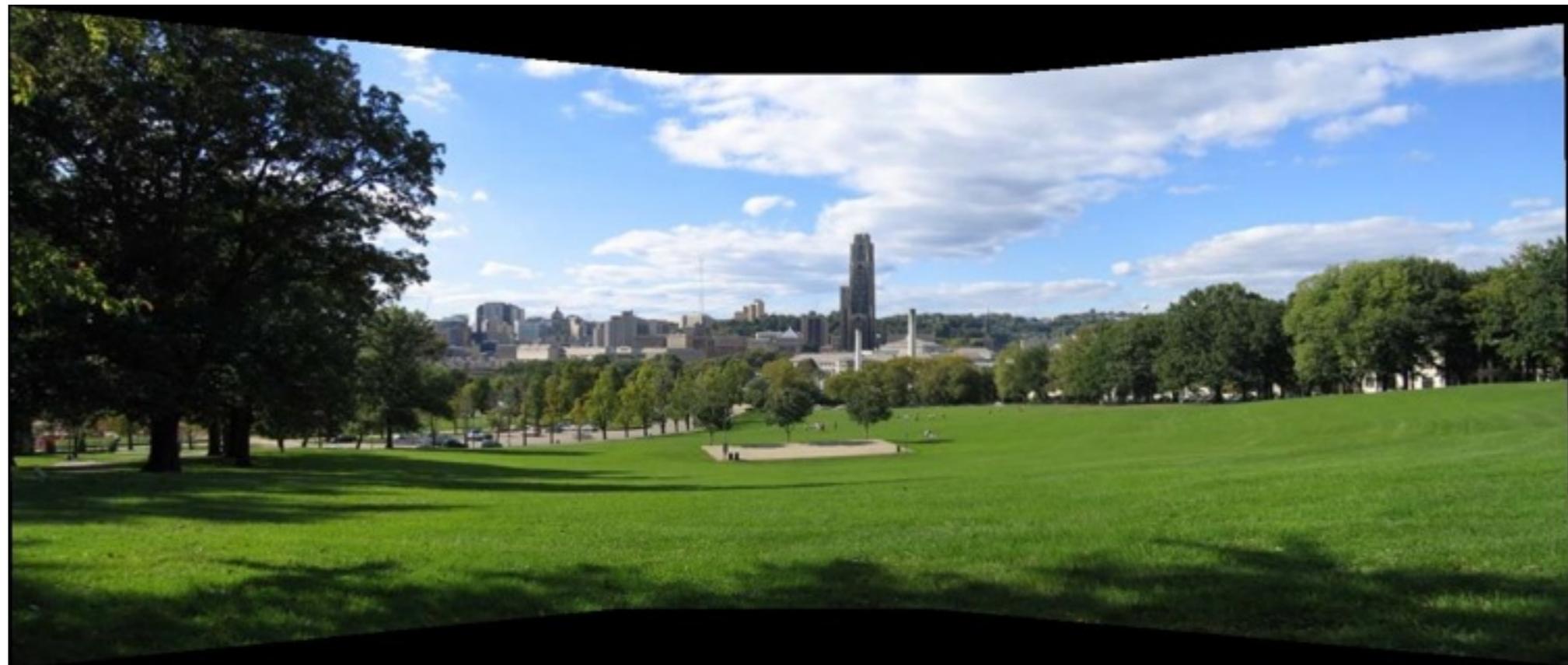


TP3: Morphage de visages

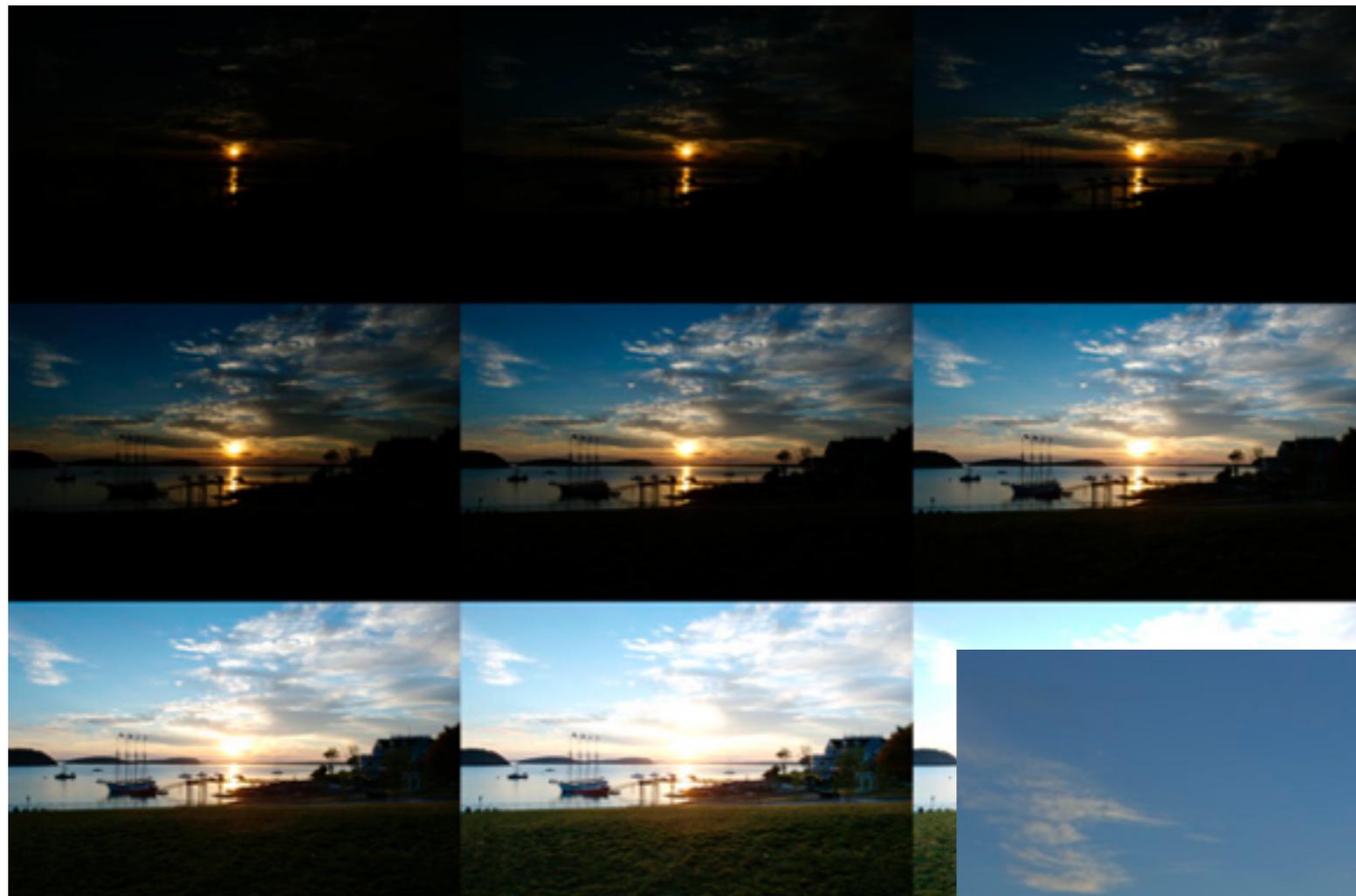


<http://youtu.be/F2AitTPI5U0?t=5m25s>

TP4: Panoramas



TP5: Plage dynamique



Détails sur les TPs

- Vous implémenterez les algorithmes vous-même
- Testez sur vos propres images!
 - Caméra avec mode “manuel” (e.g. Canon A1300 pour \$120)
 - Application de photographie sur téléphones intelligents
- Les rapports se feront sous forme de page web
 - Vote pour déterminer le TP préféré
- Matlab!

Détails sur les TPs

- Il y aura des “crédits supplémentaires” disponibles pour chaque TP
- Retards:
 - 3 jours “gratuits”, utilisables quand vous voulez;
 - Après, 10% de pénalité par jour de retard;
 - Au-delà de 3 jours de retard, note = 0.

Évaluation

- Travaux Pratiques: 60%
 - “Crédits supplémentaires” pour points additionnels (parfois jusqu’à 20% de plus!)
 - Les étudiants gradués doivent faire certains crédits additionnels pour obtenir 100% (ou plus) des points
- Examen de mi-session: 20%
- Projet final: 20%
 - Les projets pour les étudiants gradués devront être plus “costauds”

Intégrité et plagiat

- Vous pouvez discuter les projets, mais le partage de code n'est pas autorisé.
- Ne regardez même pas le code des autres (même pour avoir de l'inspiration).
- Dans le doute, demandez nous!
- Créditez toute source d'inspiration.
- Si vous êtes pris, venez nous voir.

Projet final

- À vous de jouer!
 - Implémenter un article publié dans SIGGRAPH
 - Essayer votre propre idée!

Logistique

Professeur

Jean-François Lalonde
jflalonde@gel.ulaval.ca
PLT-1138E

Dépanneur

Maxime Tremblay
maxime.tremblay.17@ulaval.ca
PLT-1102E

Site Internet

<http://vision.gel.ulaval.ca/~jflalonde/cours/pa14/>

Obtenir de l'aide

- Courriel du cours: GIF-4105-gel@listes.ulaval.ca
- Disponibilités:
 - JF: <http://doodle.com/vz354zpgh4ekfpte>
 - M: jeudi 13h30–14h30, vendredi 9h30–10h30, PLT-1102E
- Groupe de discussion:
 - Google Groups ou Facebook?
- Livre:
 - Szeliski, R. “Computer Vision: Algorithms and Applications”
 - Version préliminaire gratuite sur <http://szeliski.org/Book>

J'attends votre feedback!

À votre tour