

# Perception visuelle : les nouveaux enjeux esthétiques, culturels et artistiques

Rémi Cozot et Olivier Le Meur

Équipe PERCEPT IRISA



# Plan

- Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image
- Disruption : massification et automatisations
- Nouveaux enjeux esthétiques, culturels et artistiques
- PERCEPT : perspective esthétique, artistique et culturelle

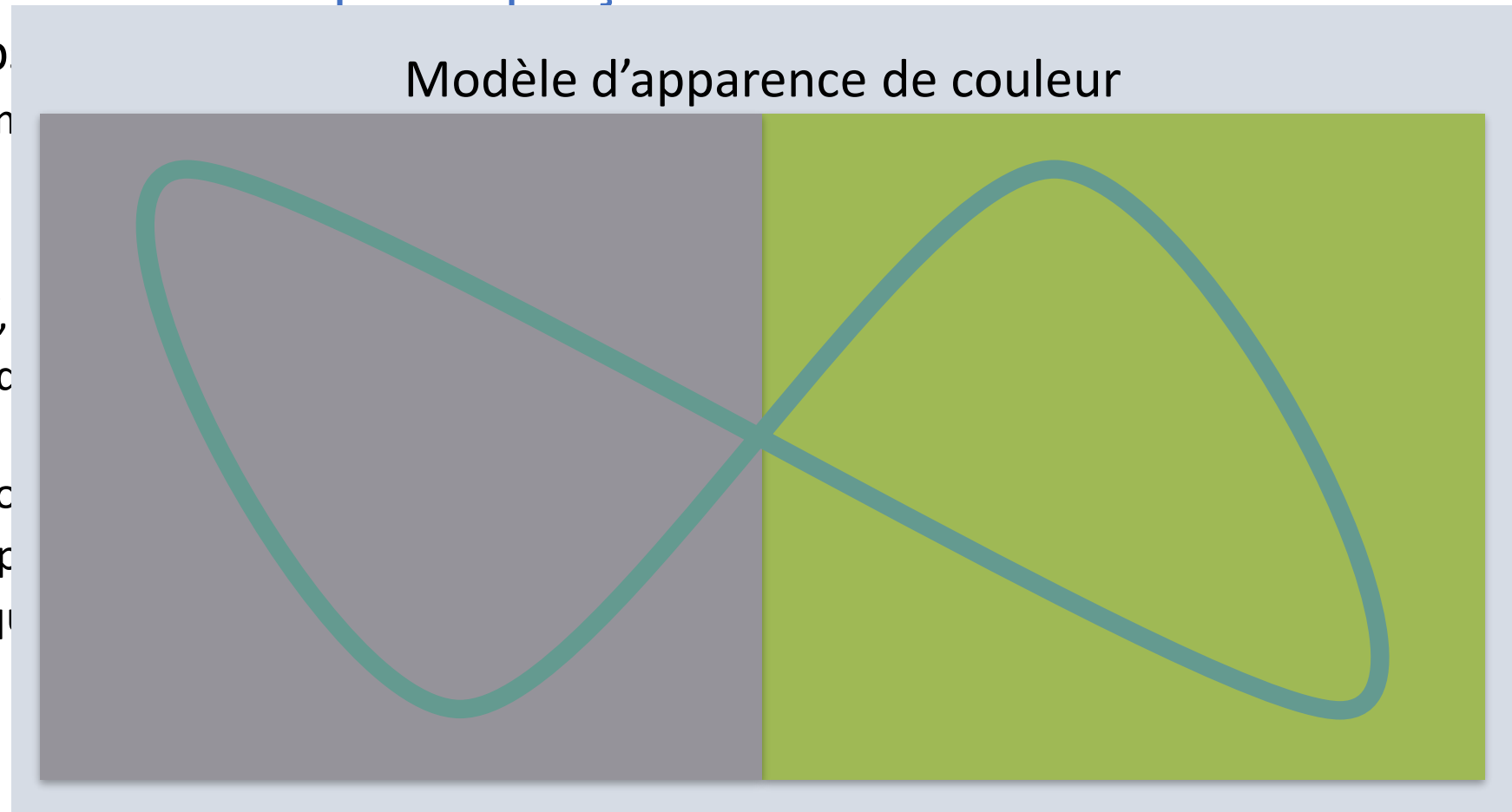
# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

- **Comprendre et modéliser** ce qui est perçu d'un stimulus visuel
  - Comprendre : Observer, acquérir de données, analyser
    - Mesures oculométriques, tests psychophysiques, EEG, etc.
  - Modéliser
    - Modèle cognitif, classification phénoménologique, sociologique, ontologie, etc.
    - Modèle numérique, simulation de la perception
    - Apparence de couleur
    - Saillance, déploiement visuel
    - Qualité esthétique

# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

## ■ Comprendre et modéliser ce qui est perçu d'un stimulus visuel

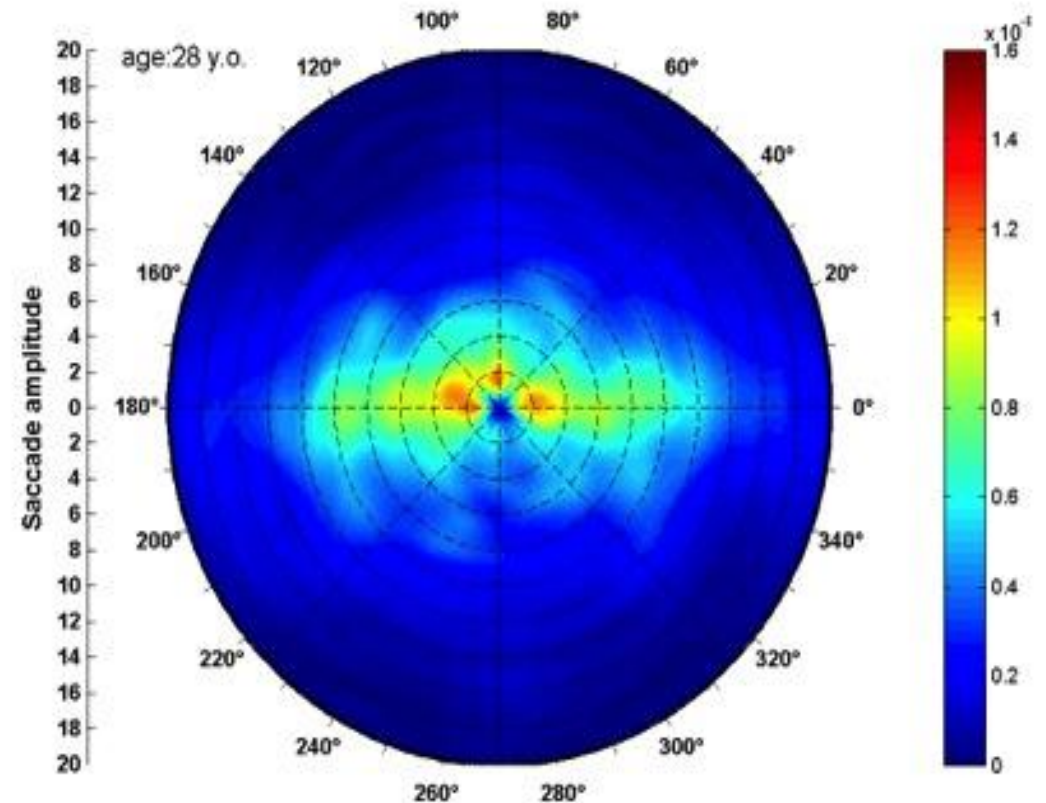
- Comprendre : Observez
  - Mesures oculométriques
- Modéliser
  - Modèle cognitif, qualitatif
  - Modèle numérique
  - Apparence de couleur
  - Saillance, de dépendance
  - Qualité esthétique



# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

- **Comprendre et modéliser ce qu**
  - Comprendre : Observer, acquérir
    - Mesures oculométriques, tests psy
  - Modéliser
    - Modèle cognitif, classification phén
    - Modèle numérique, simulation de l
    - Apparence de couleur
    - Saillance, de déploiement visuelle
    - Qualité esthétique

## Modèle de déploiement visuel

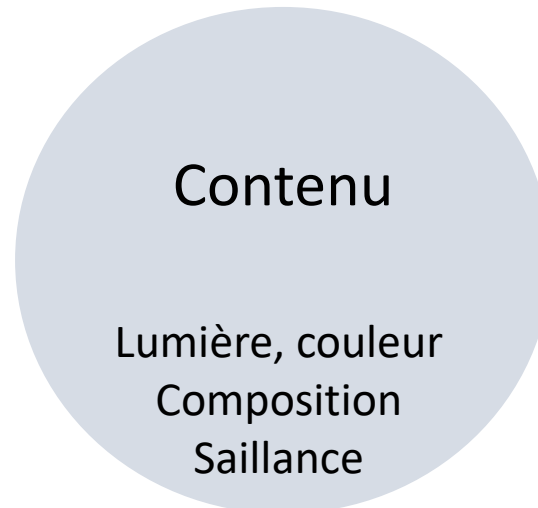
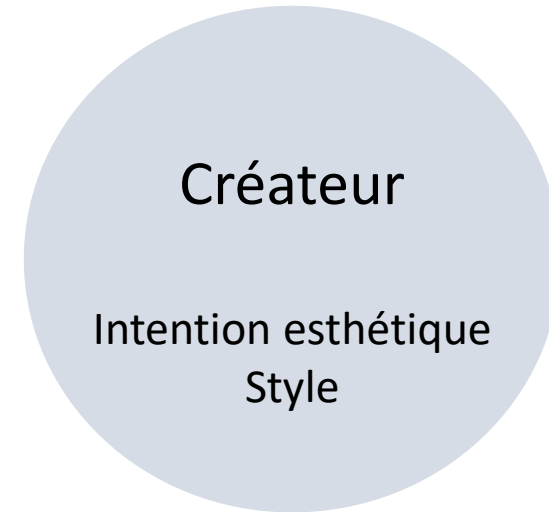
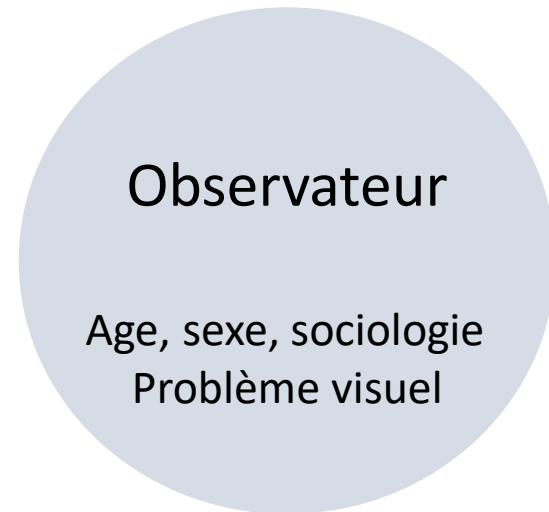


# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

- Stimuli visuels
  - Photographie
  - Peinture, bande dessinée
  - Vidéo, film
  - Contenu immersif, jeu vidéo
- Support des stimuli visuels
  - Écran classique, HDR, WCG
  - Réalité virtuelle dont HMD
  - Light field, holographie

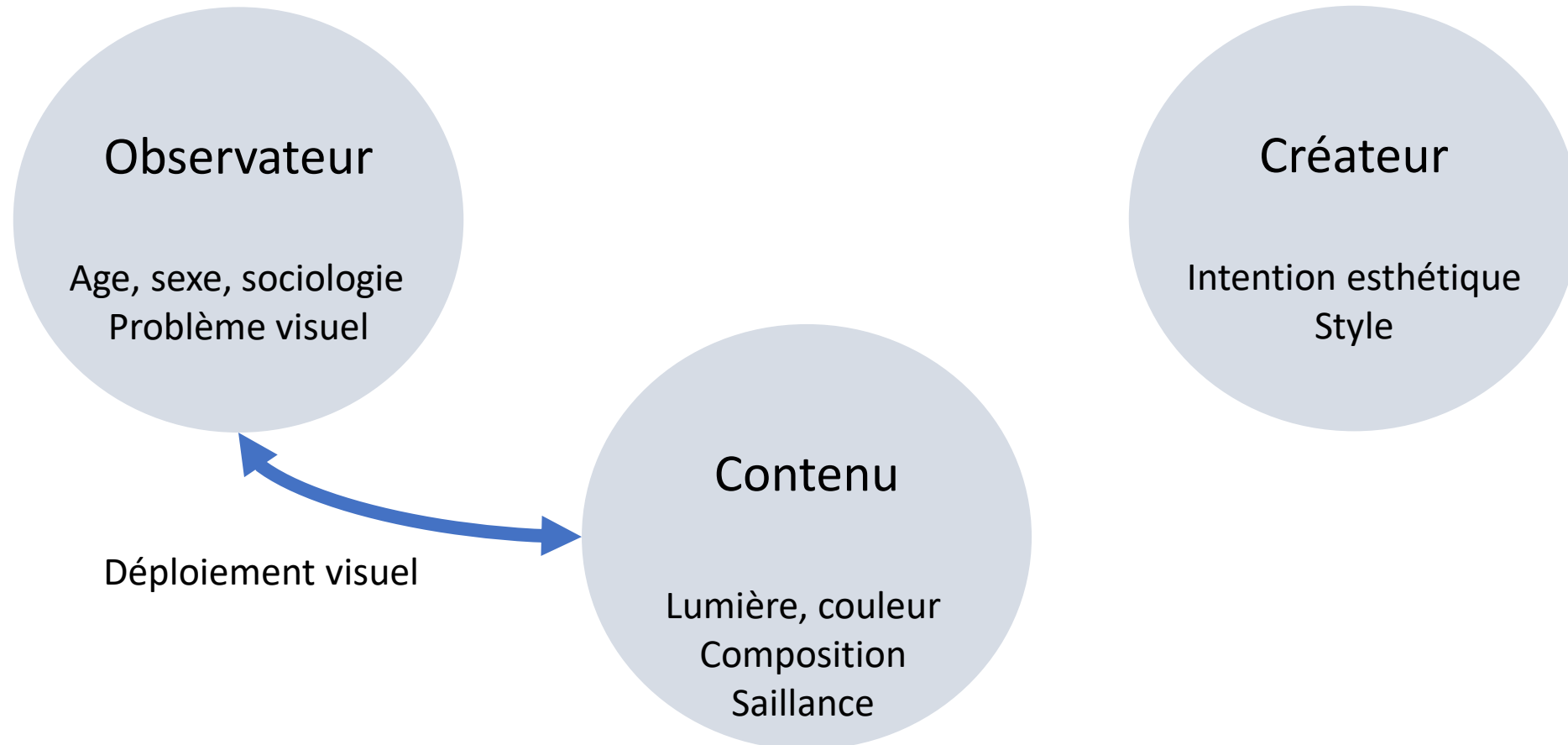
# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

## ■ Triptyque PERCEPT



# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

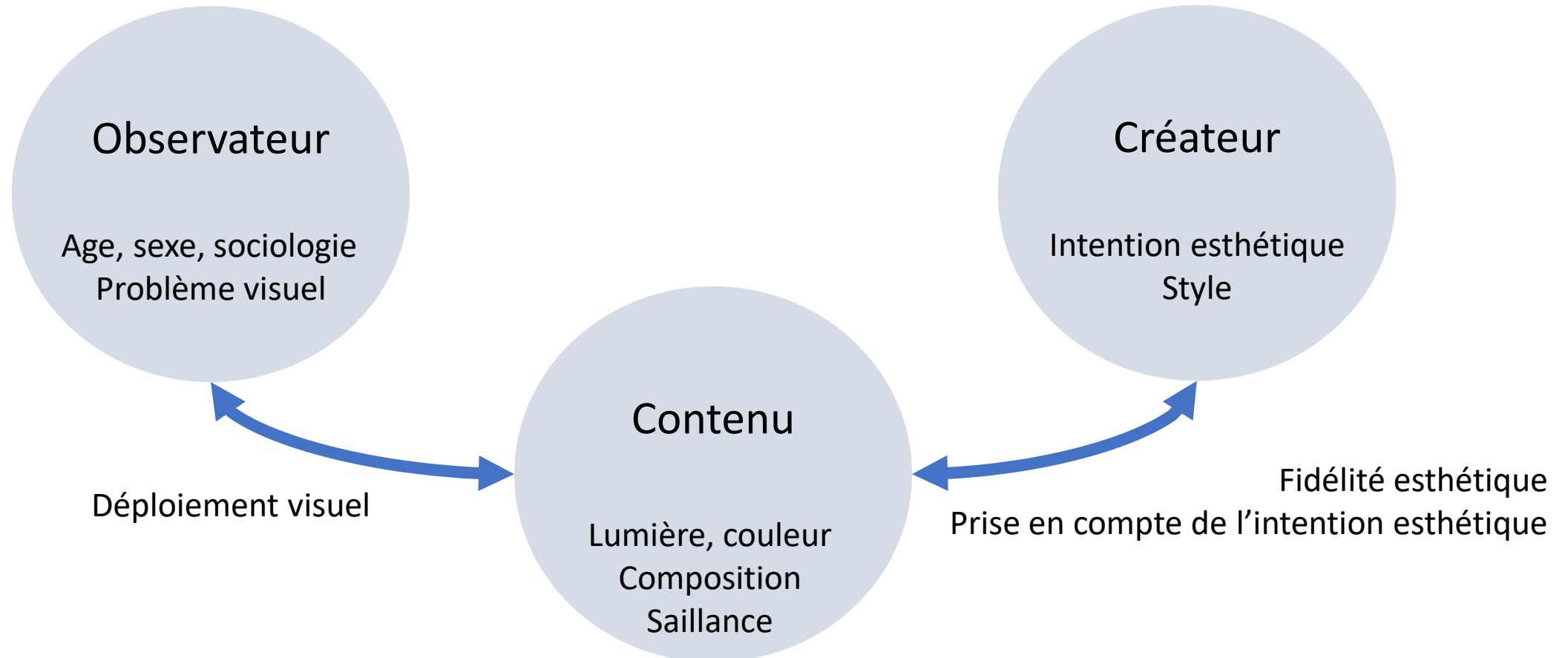
## ■ Triptyque PERCEPT





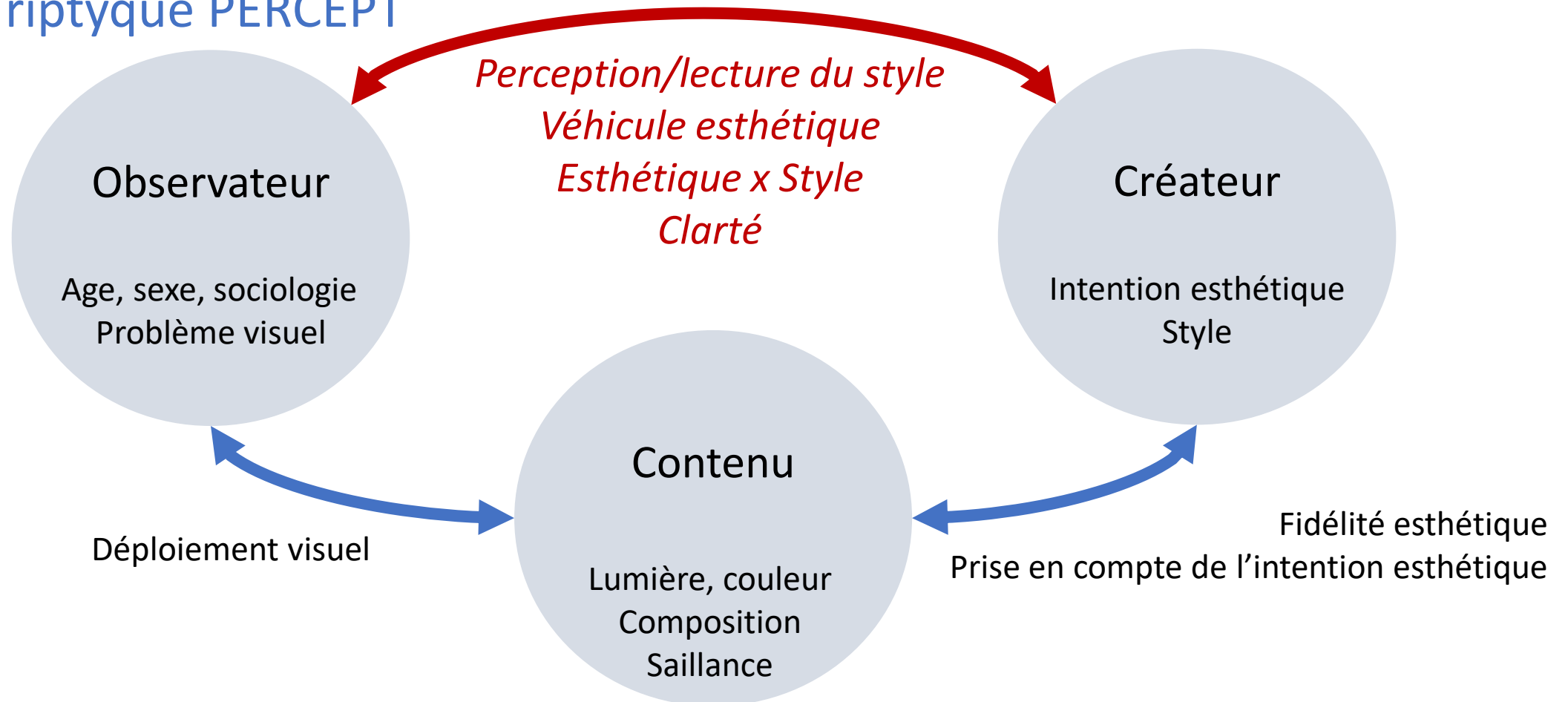
# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

## ■ Triptyque PERCEPT



# Perception visuelle : du stimulus visuel à l'image

## ■ Triptyque PERCEPT



# Disruption : massification et automatisation

- Production et distribution massive d'*images*
  - Photographie numérique
  - Internet, site de « partage », réseaux sociaux
- Collecte de données et traitement massifs
  - *Crowd sourcing*, robot de collecte
- Apprentissage automatique
  - Deep Learning (CNN)

# Disruption : massification et automatisation

- Production et distribution massive d'*images*
  - Photographie numérique
  - Internet, site de « partage », réseaux sociaux
- Collecte de données et traitement massifs
  - *Crowd sourcing*, robot de collecte
- Apprentissage automatique
  - Deep Learning (CNN)

Chaque seconde, plus d'une seconde de contenu vidéo professionnelle est produite.

# Disruption : massification et automatisation

- Production et distribution massive d'*images*
  - Photographie numérique
  - Internet, site de « partage », réseaux sociaux
- Collecte de données et traitement massifs
  - *Crowd sourcing*, robot de collecte
- Apprentissage automatique
  - Deep Learning (CNN)

Chaque seconde, plus d'une seconde de contenu vidéo professionnelle est produite.

AVA Aesthetics Database plus de 300 000 photos (issues de Dpchallenges.com) notées sur leur beauté entre 1 et 5 par 200 personnes.

**[Murray et al., 2012]**

# Disruption : massification et automatisation

- Production et distribution massive d'*images*
  - Photographie numérique
  - Internet, site de « partage », réseaux sociaux
- Collecte de données et traitement massifs
  - *Crowd sourcing*, robot de collecte
- Apprentissage automatique
  - Deep Learning (CNN)

Chaque seconde, plus d'une seconde de contenu vidéo professionnelle est produite.

AVA Aesthetics Database plus de 300 000 photos (issues de Dpchallenges.com) notées sur leur beauté entre 1 et 5 par 200 personnes.

**[Murray et al., 2012]**

Deep learning : évaluation de la qualité esthétique sur la base AVA plus de 80% de précision.

**[Kong et al. 2016, Talebi & Milanfar 2017]**

# Nouveaux enjeux esthétiques, culturels et artistiques

- Constitution des bases et pauvreté esthétique voire culturelle
  - AVA Aesthetique Database : photographies issues de DPChallenge.com
    - Biais communautaire
  - Biais provenant de la nature même du site : « competitive photography »
- Pauvreté de la notation mono-dimensionnelle voire binaire
- Qualité esthétique X goût (préférence personnelle) X culture

**Competitive photography** is sophisticated but conservative—typically, it closely follows textbook prescriptions and convention.

[Alise Tifentale, 2016]

# Nouveaux enjeux esthétiques, culturels et artistiques

- Apprentissage supervisé
  - Des résultats très prometteurs : 80% de précision
  - Base d'apprentissage et de test identique : même source, même biais
    - Couverture des styles très limitée
  - Fiabilité très limitée



# PERCEPT : perspective artistique et culturelle

- Base de données **artistiquement, esthétiquement** pertinente
  - Prise en compte des **usages**
    - Image trace, image compétitive, image publicitaire, création artistique, etc.
  - Prise en compte des styles/esthétiques
    - Assurer la diversité **esthétique/artistique**
  - Différent médias
    - Photographie, peinture, bande dessinée, jeux vidéos

	Nature Morte	Paysage
Réalisme		
Romantisme		
Impressionnisme		
Fauvisme		
Pointillisme		

# PERCEPT perspective artistique et culturelle

- PERCEPT : augmentation des données
  - Jugement **esthétique**
    - Questionnaire, multicritère
  - Oculométrie
    - Lecture de l'image
  - Diamètre pupille
    - Émotion, charge cognitive

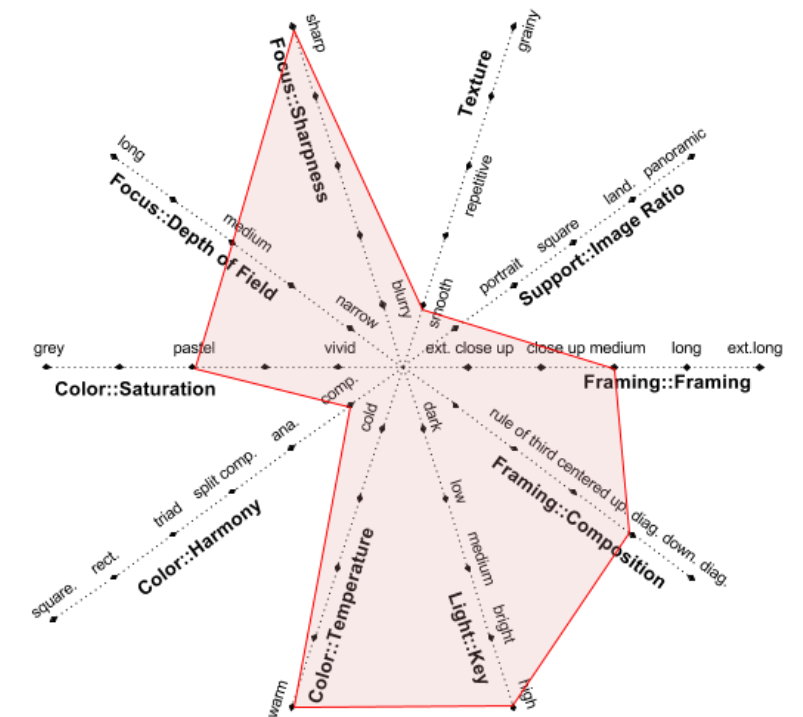
## Base de données PERCEPT

*fixations visuelles (fv)*

Page web	= 900 000
Image Publicitaire	= 50 000
Peinture	= 60 000

# PERCEPT perspective artistique et culturelle

- Analyse esthétique plutôt que jugement esthétique
  - Analyse automatique multidimensionnelle non supervisée
  - Image comme langage
    - Vocabulaire : lumière, couleur, composition, etc.
    - Grammaire : lumière X couleur X composition X etc.



(1) Framing::Framing:{medium} (2) Framing::Composition:{downward diagonal}  
(3) Light::Key:{high} (4) Color::Temperature:{warm} (5) Color::Harmony:{analogous}  
(6) Color Saturation:{pastel} (7) Focus::Depth of Field:{medium}  
(8) Focus::Sharpness:{sharp} (9) Texture:{smooth} (10) Support::Image Ratio:{landscape}