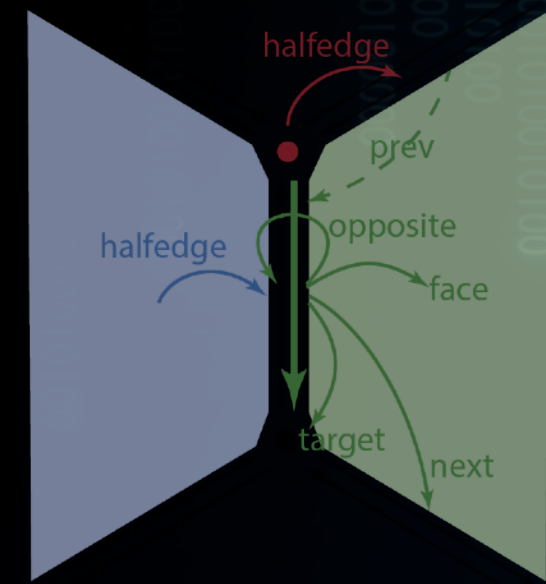


MODELISATION GEOMETRIQUE



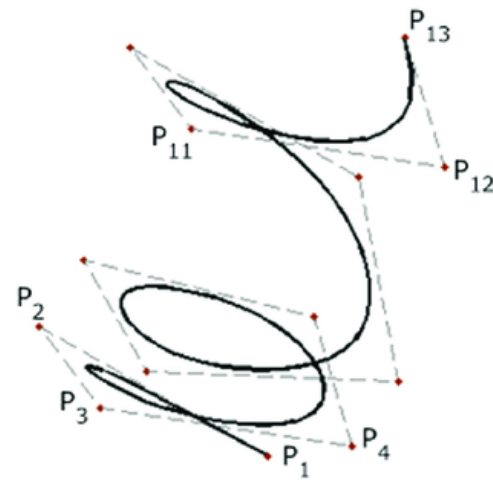
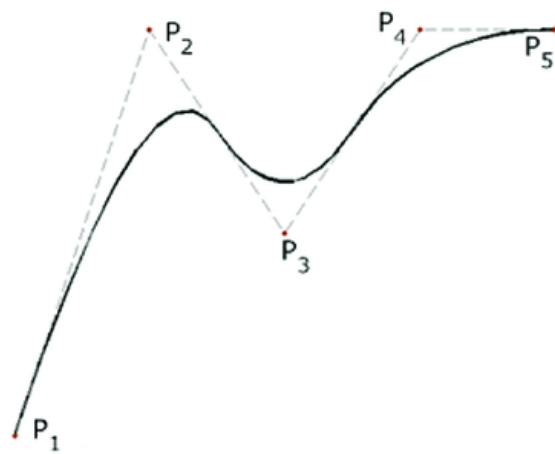
Alexandra Bac

POLYTECH 4A INFORMATIQUE **REVA**

1 – INTRODUCTION

Certaines illustrations sont issues du livre « polygon mesh processing »

MODÈLES GÉOMÉTRIQUES



OBJETS GÉOMÉTRIQUES

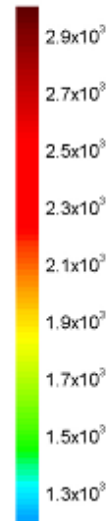
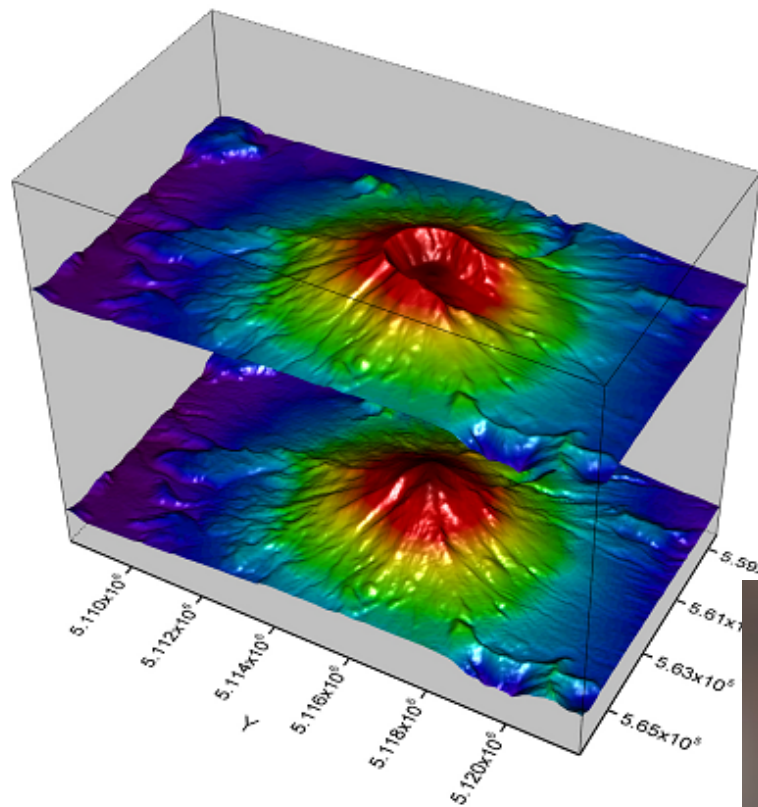
COURBES 2D/3D

SURFACES 3D

VOLUMES 3D

NUAGES DE POINTS 3D

« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



LES GÉOMÉTRIQUES

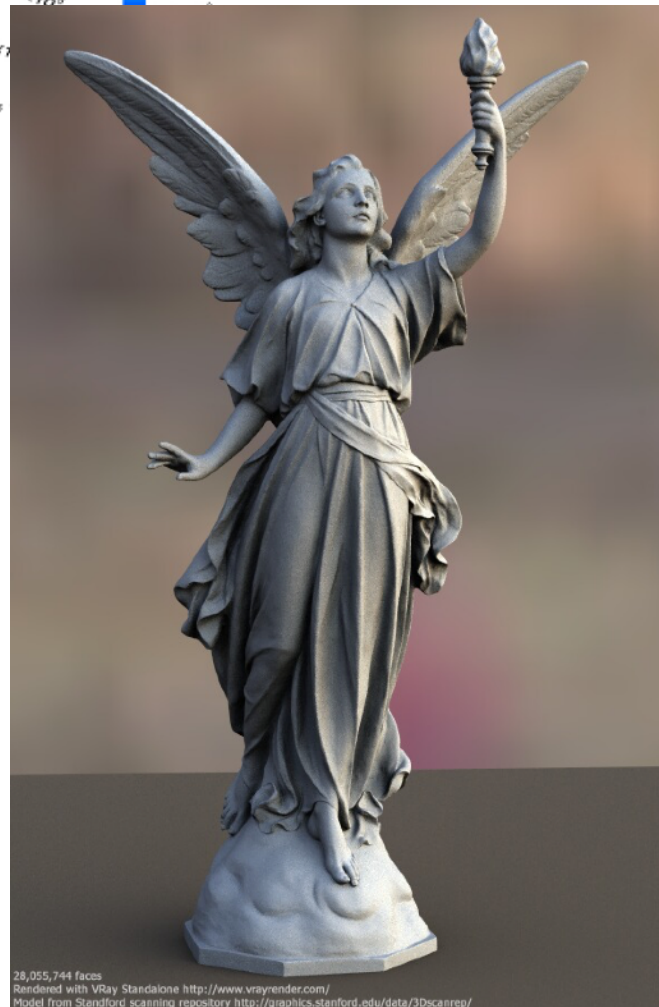
OBJETS GÉOMÉTRIQUES

COURBES 2D/3D

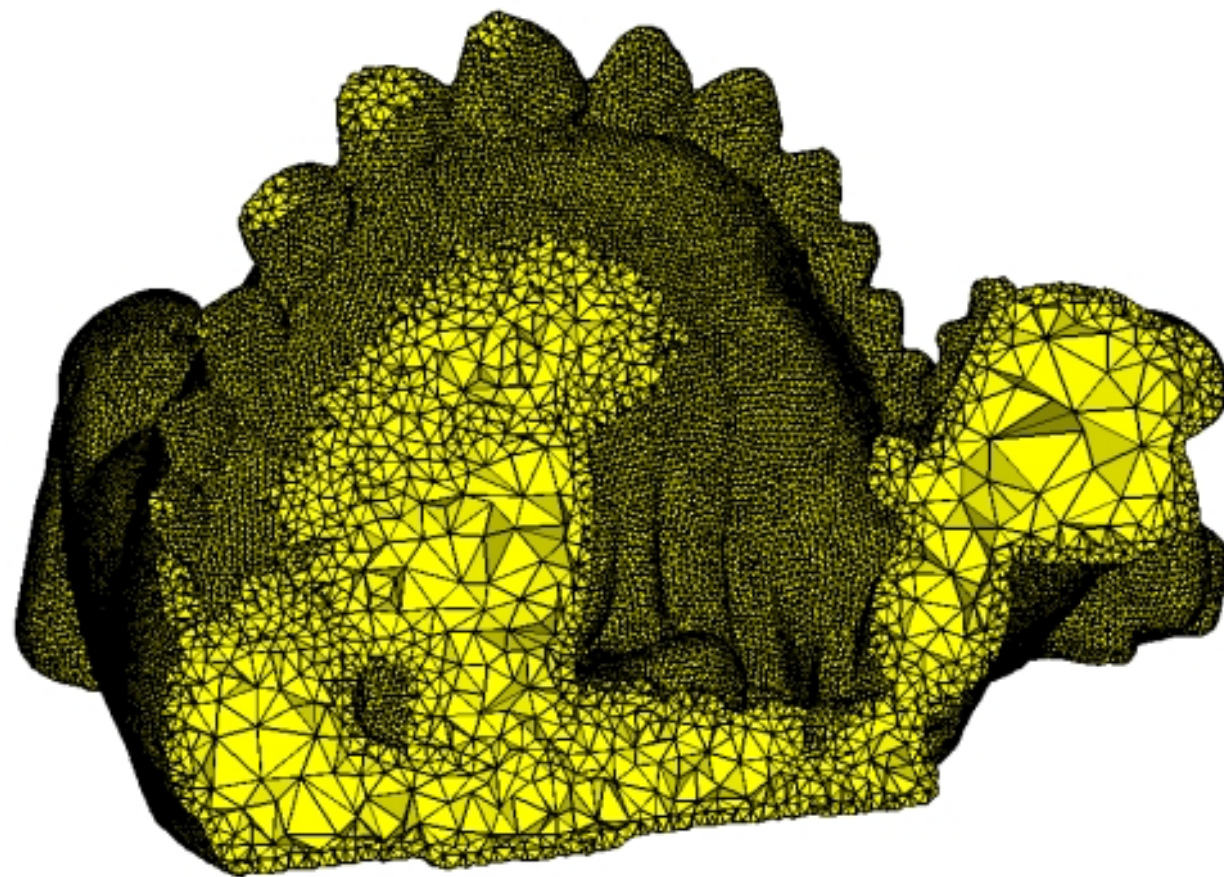
SURFACES 3D

VOLUMES 3D

NUAGES DE POINTS 3D



MODÈLES GÉOMÉTRIQUES



OBJETS GÉOMÉTRIQUES

COURBES 2D/3D

SURFACES 3D

VOLUMES 3D

NUAGES DE POINTS 3D



MÉTRIQUES

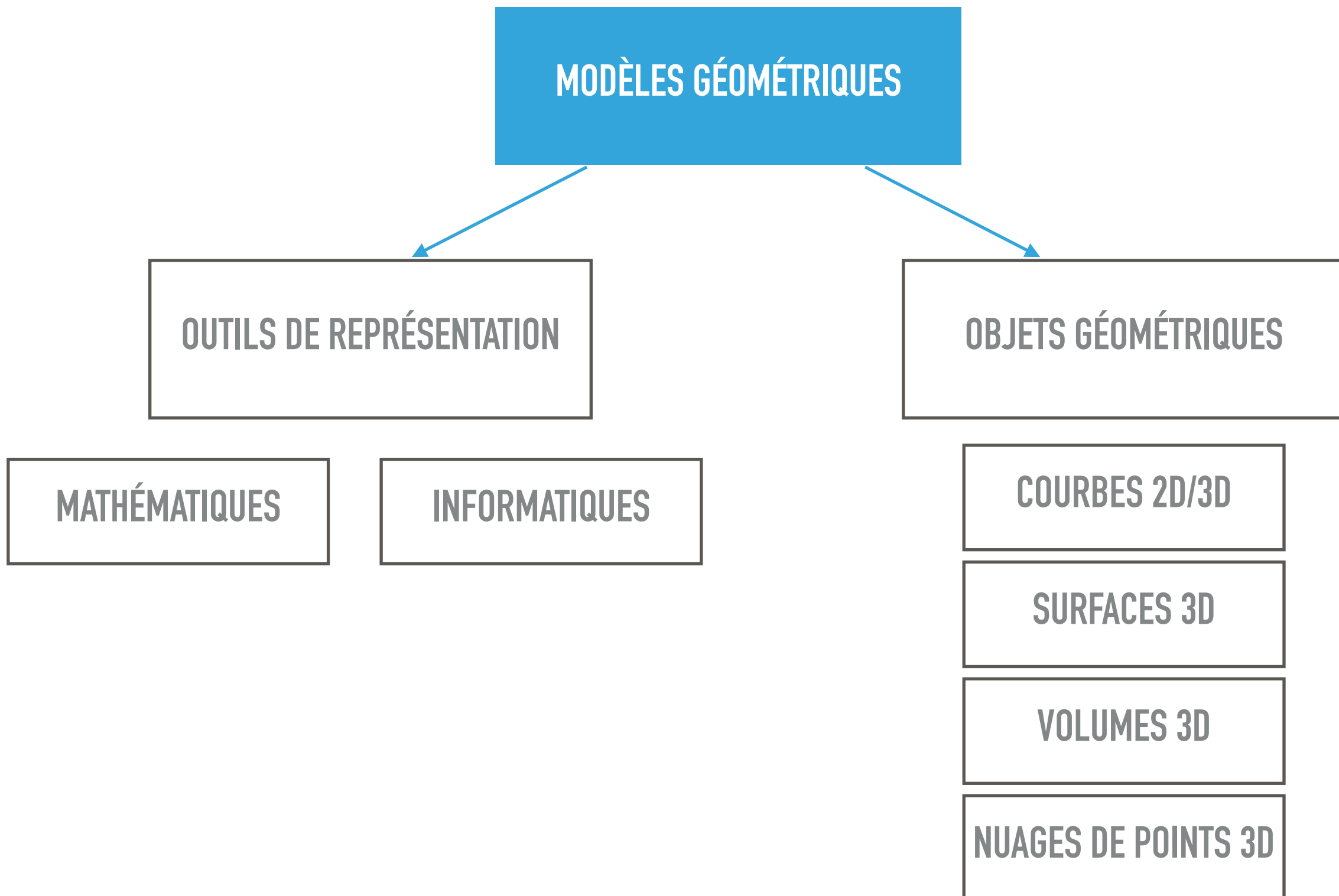


COURBES 2D/3D

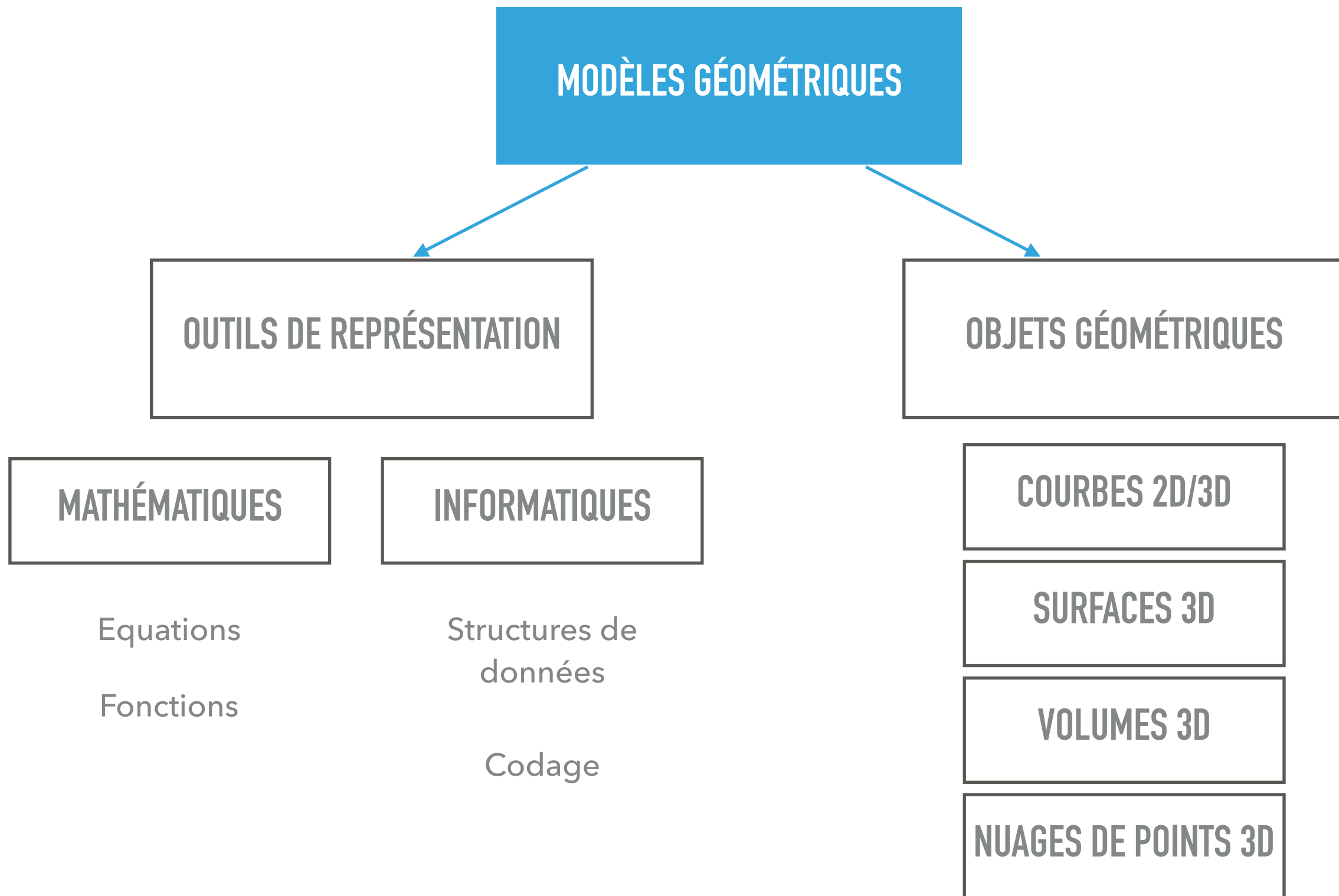
SURFACES 3D

VOLUMES 3D

NUAGES DE POINTS 3D



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION

CE COURS

MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE

MODÈLES GÉOMÉTRIQUES

OUTILS DE REPRÉSENTATION

OBJETS GÉOMÉTRIQUES

MATHÉMATIQUES

INFORMATIQUES

Equations

Fonctions

Propriétés,
analyse

Structures de
données

Codage

Algorithmes

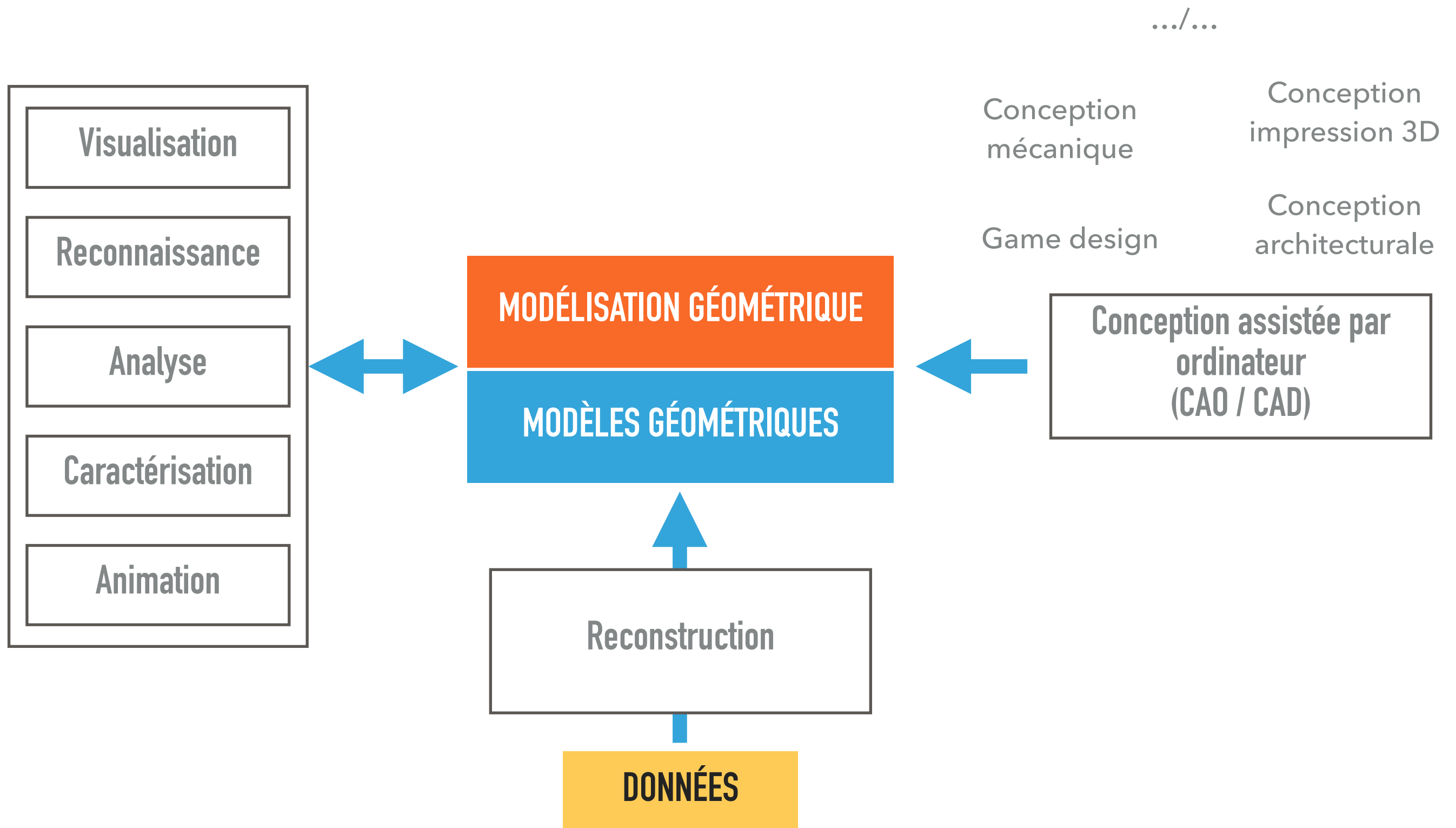
COURBES 2D/3D

SURFACES 3D

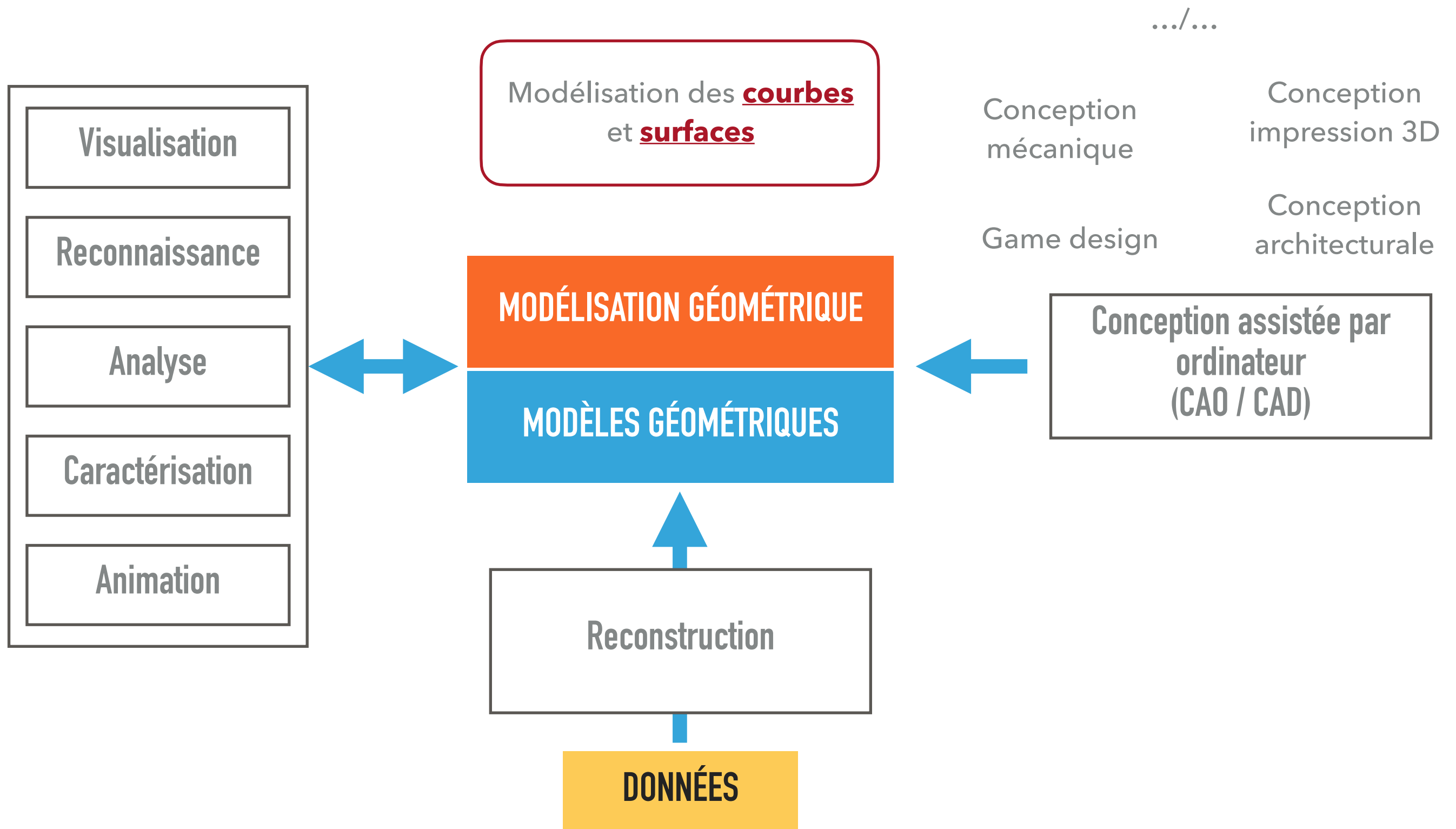
VOLUMES 3D

NUAGES DE POINTS 3D

POUR QUOI FAIRE?

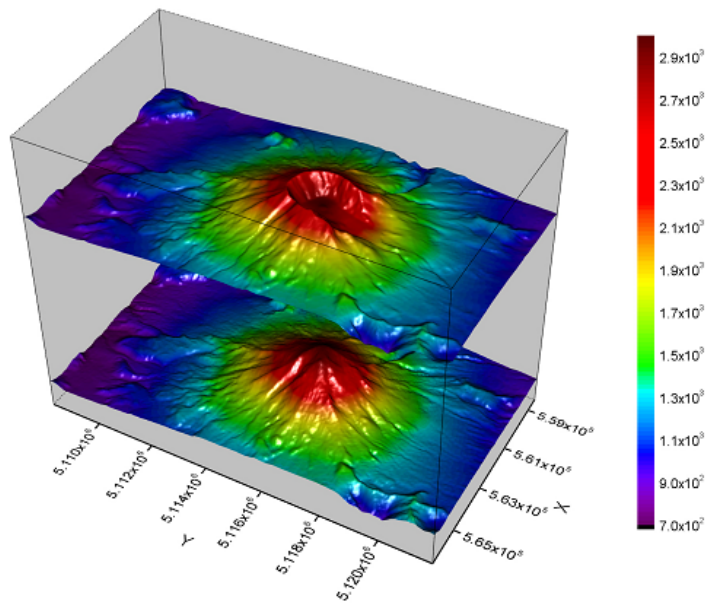


POUR QUOI FAIRE?

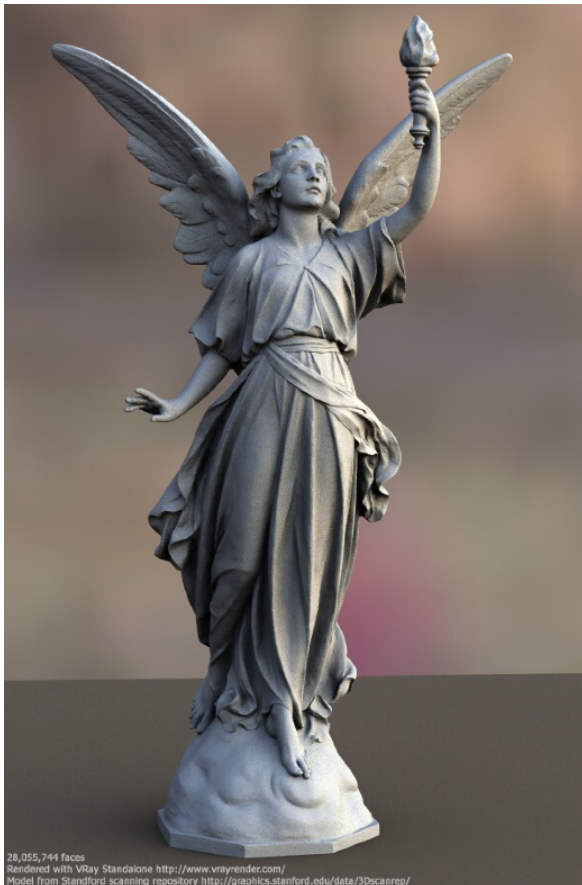


MODÉLISATION DES SURFACES

« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION

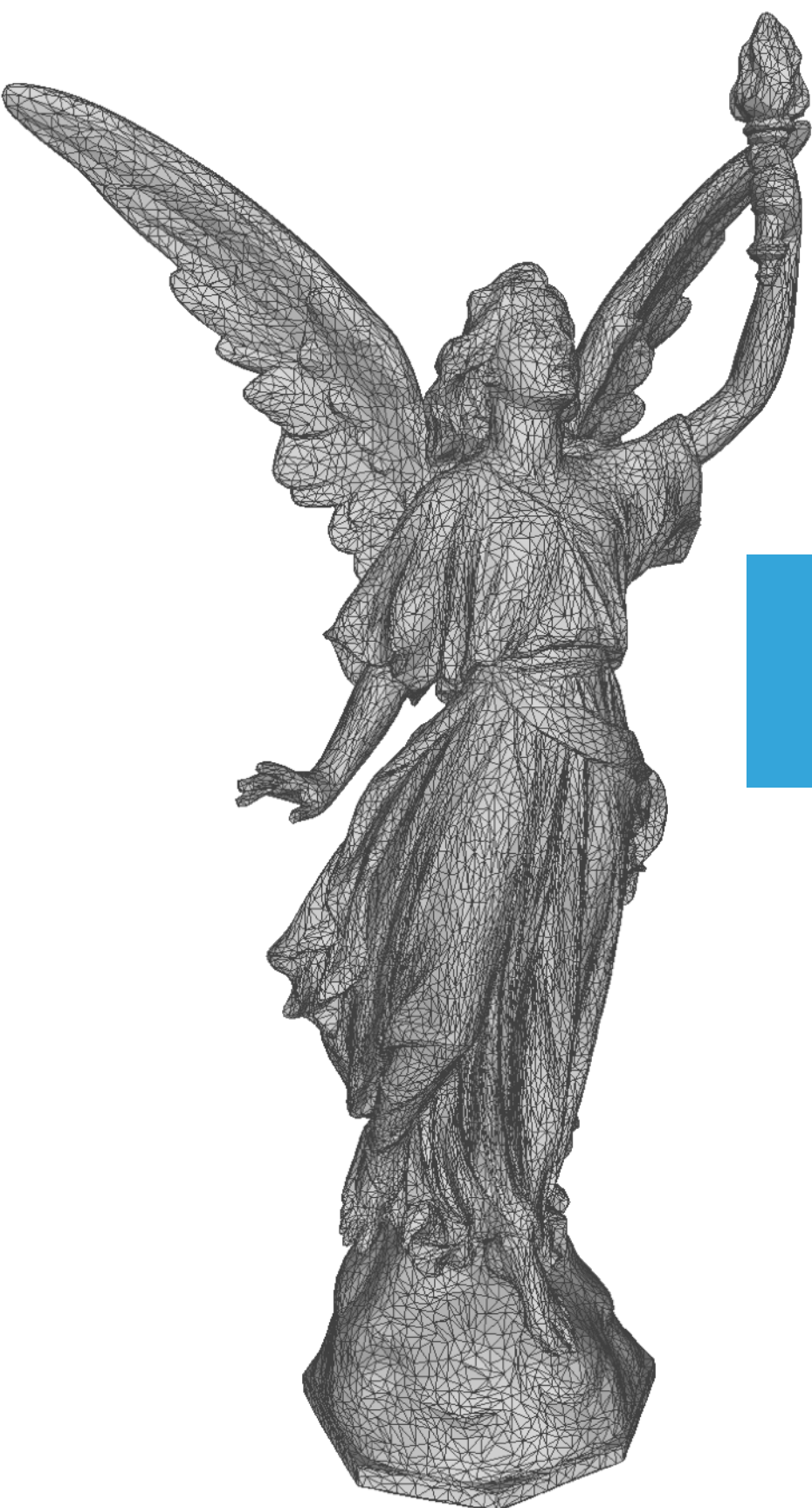


MODÉLISATION DES SURFACES

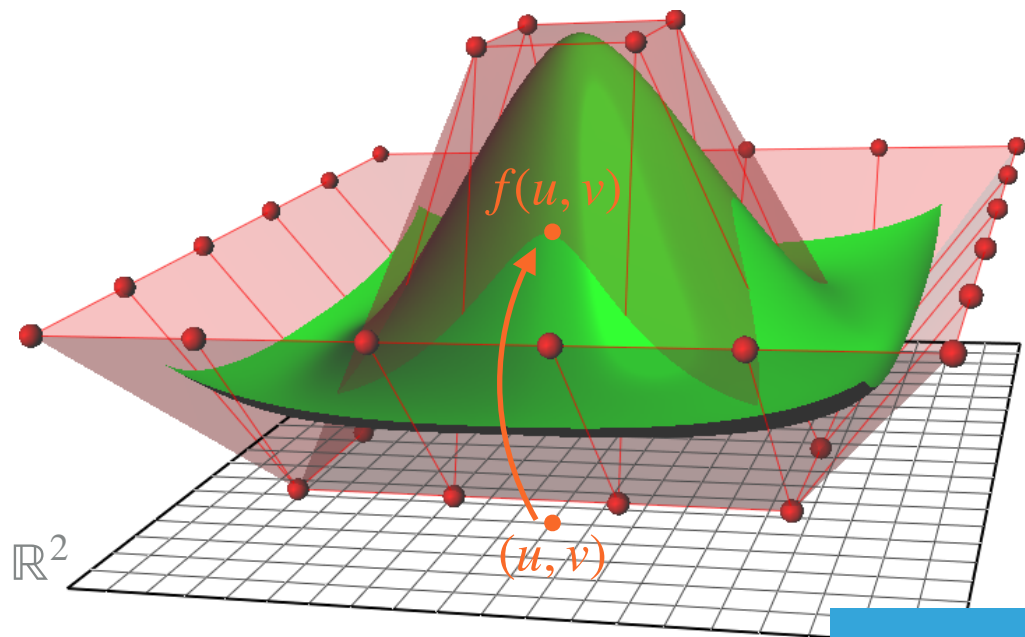


MAILLAGES

MODÉLISATION DES
SURFACES



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



MAILLAGES

MODÉLISATION DES
SURFACES

SURFACES
PARAMÉTRIQUES

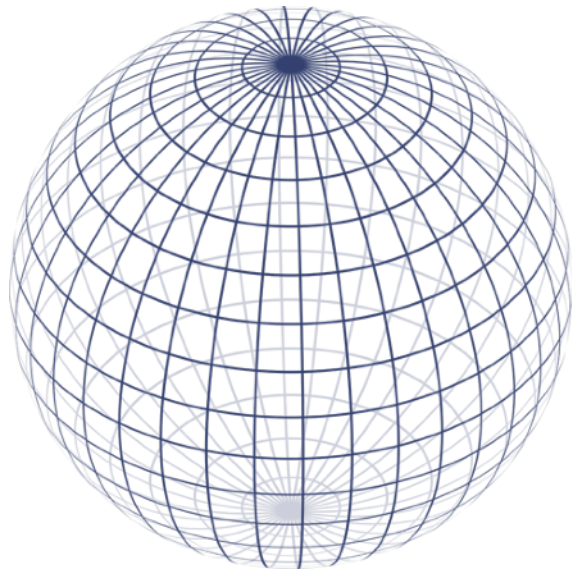
$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

$$(u, v) \mapsto f(u, v) \in \mathbb{R}^3$$

BÉZIERS, B-SPLINES, NURBS



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



MAILLAGES

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = r^2$$



$$f(x, y, z) = (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 - r^2$$

**MODÉLISATION DES
SURFACES**

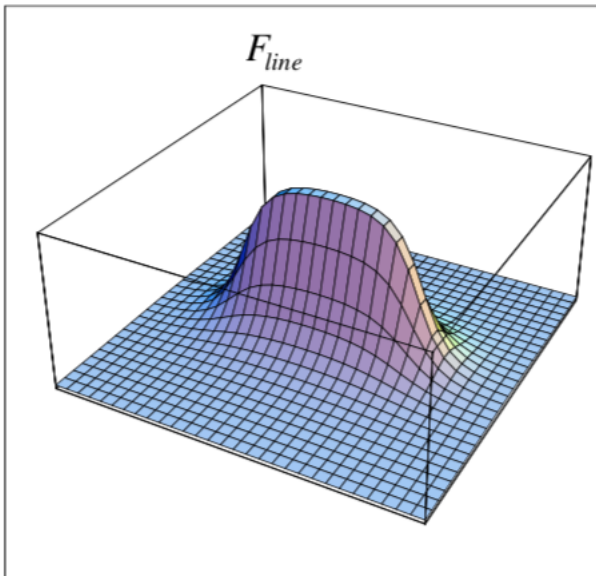
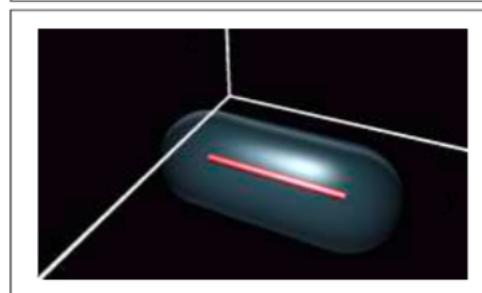
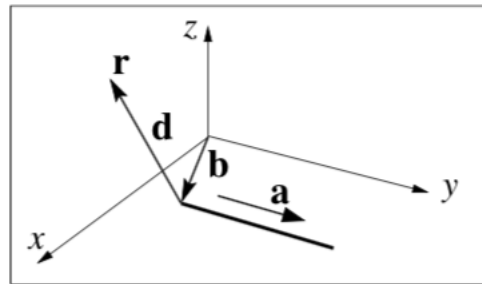
**SURFACES
PARAMÉTRIQUES**

**SURFACES
IMPLICITES**

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\mathcal{S} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 ; f(x, y, z) = 0\}$$

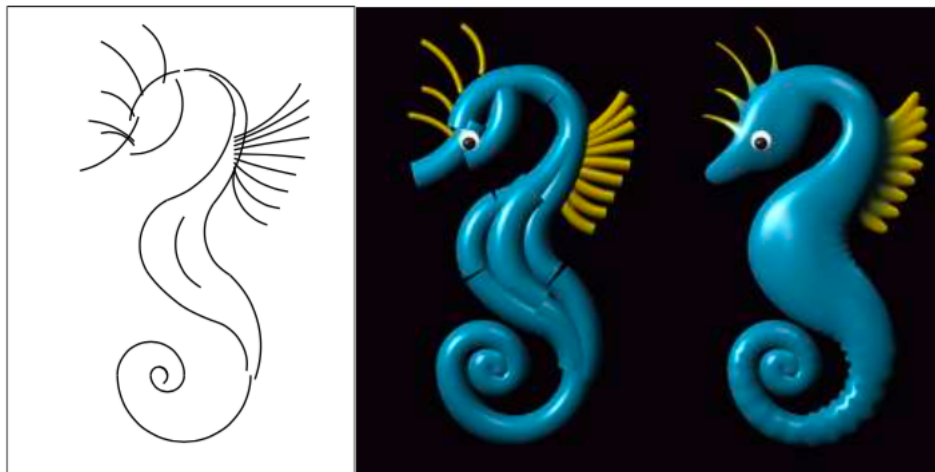
« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



MAILLAGES

MODÉLISATION DES
SURFACES

SURFACES
PARAMÉTRIQUES



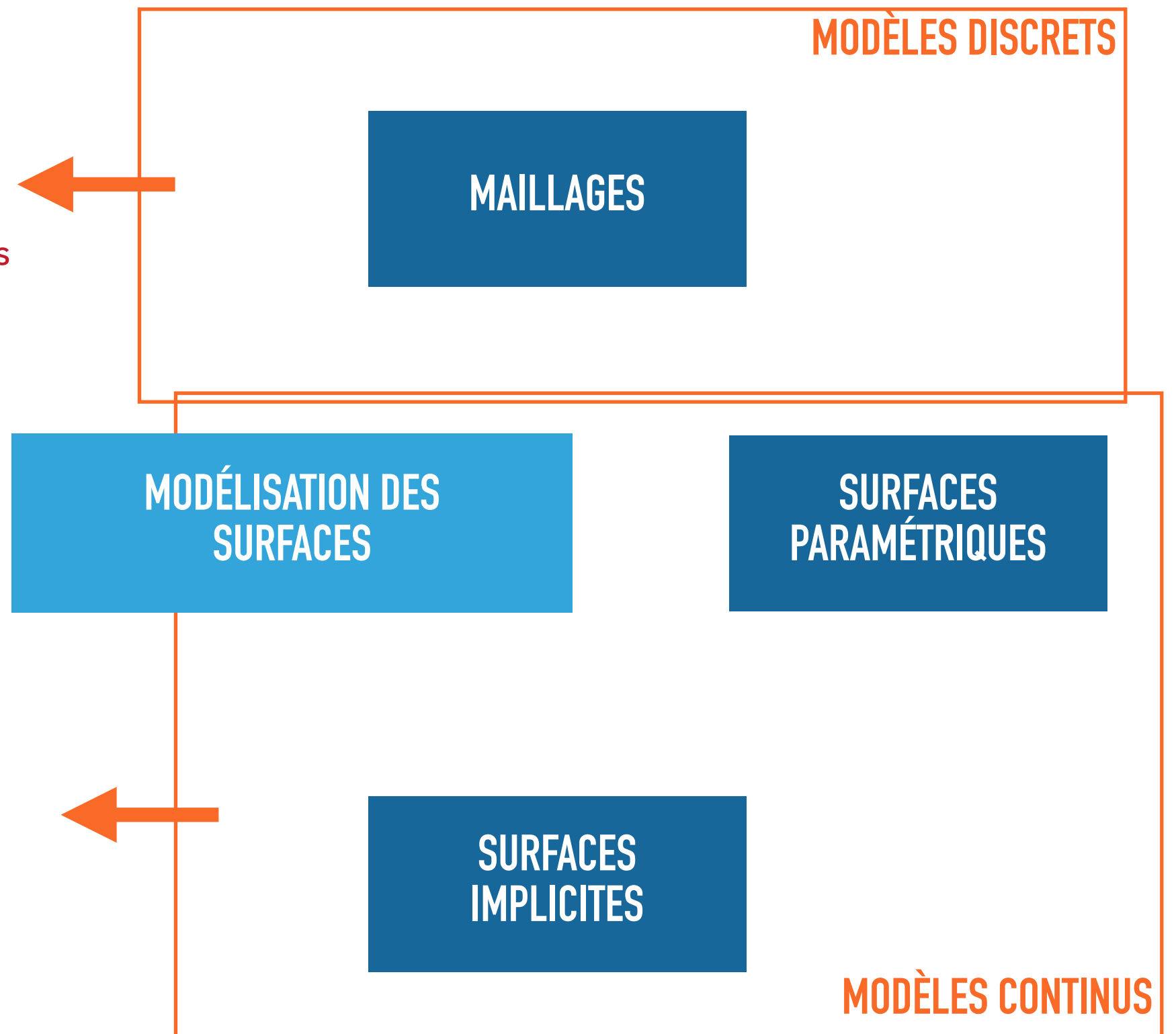
SURFACES
IMPLICITES

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\mathcal{S} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 ; f(x, y, z) = 0\}$$

« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION

- Légers
 - Modifications locales
 - Rendu GPU
 - Sensibles au bruit, au problèmes d'homogénéité des données
 - Contrôle difficile de la géométrie globale
-
- Continuité, différentiabilité
 - Tolérance au bruit, variations d'homogénéité
 - Rendu plus long et complexe
 - Modifications locales plus complexes



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION

Accès direct
aux coordonnées
des points

MODÈLES EXPLICITES

MAILLAGES

MODÈLES DISCRETS

**MODÉLISATION DES
SURFACES**

**SURFACES
PARAMÉTRIQUES**

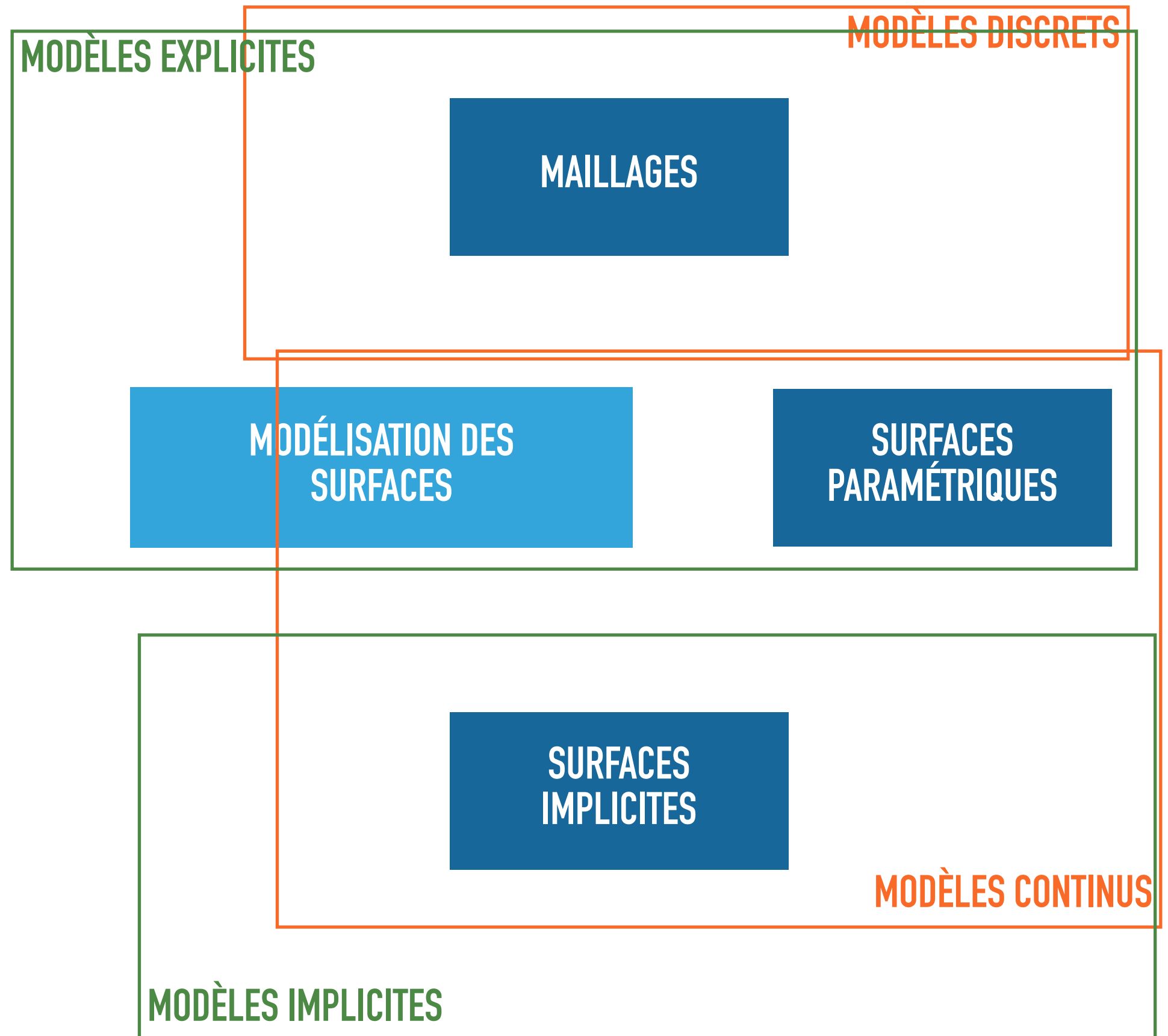
Pas d'accès direct
aux coordonnées
des points

(revient à résoudre
 $f(x, y, z) = 0$)

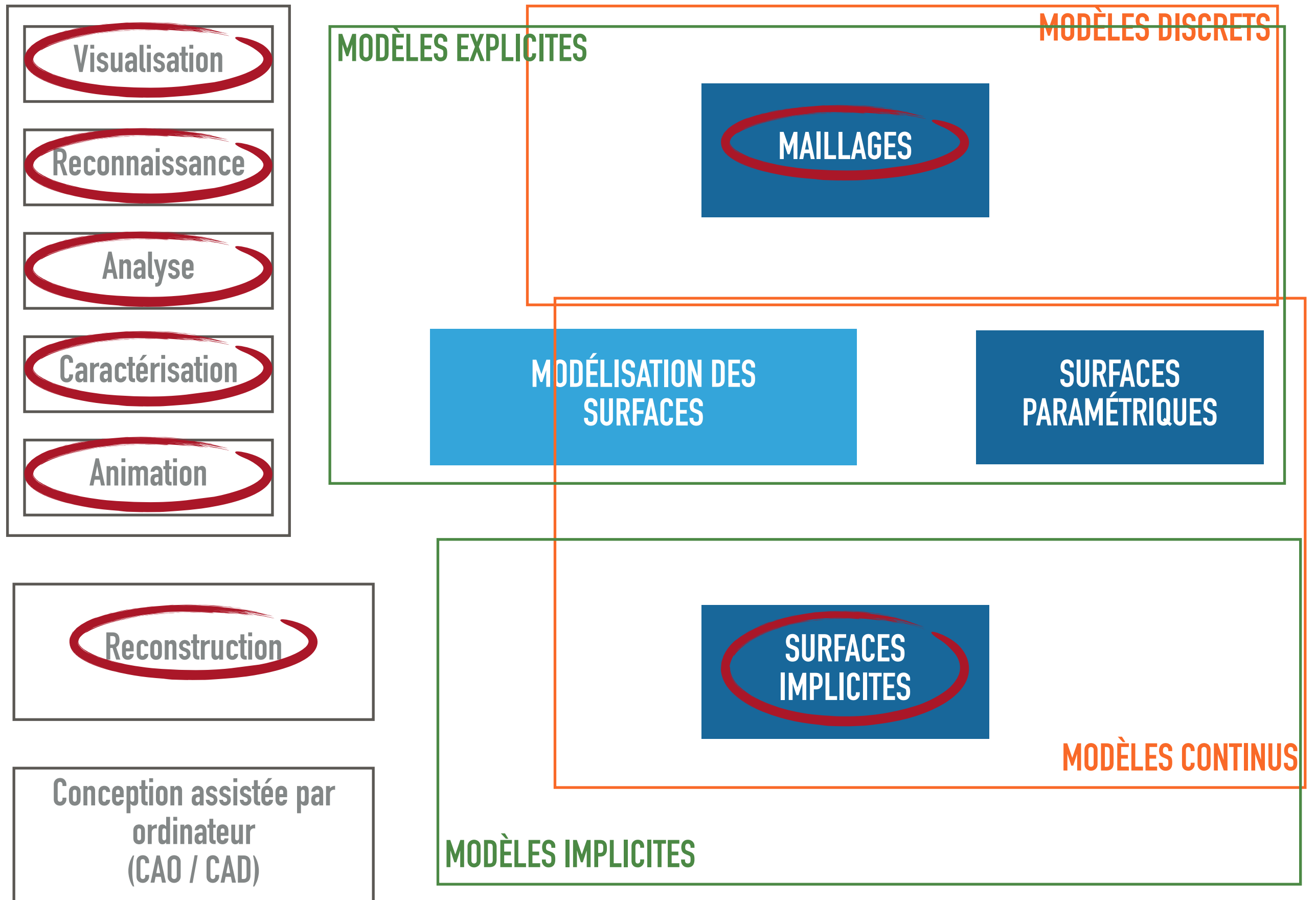
**SURFACES
IMPLICITES**

MODÈLES CONTINUS

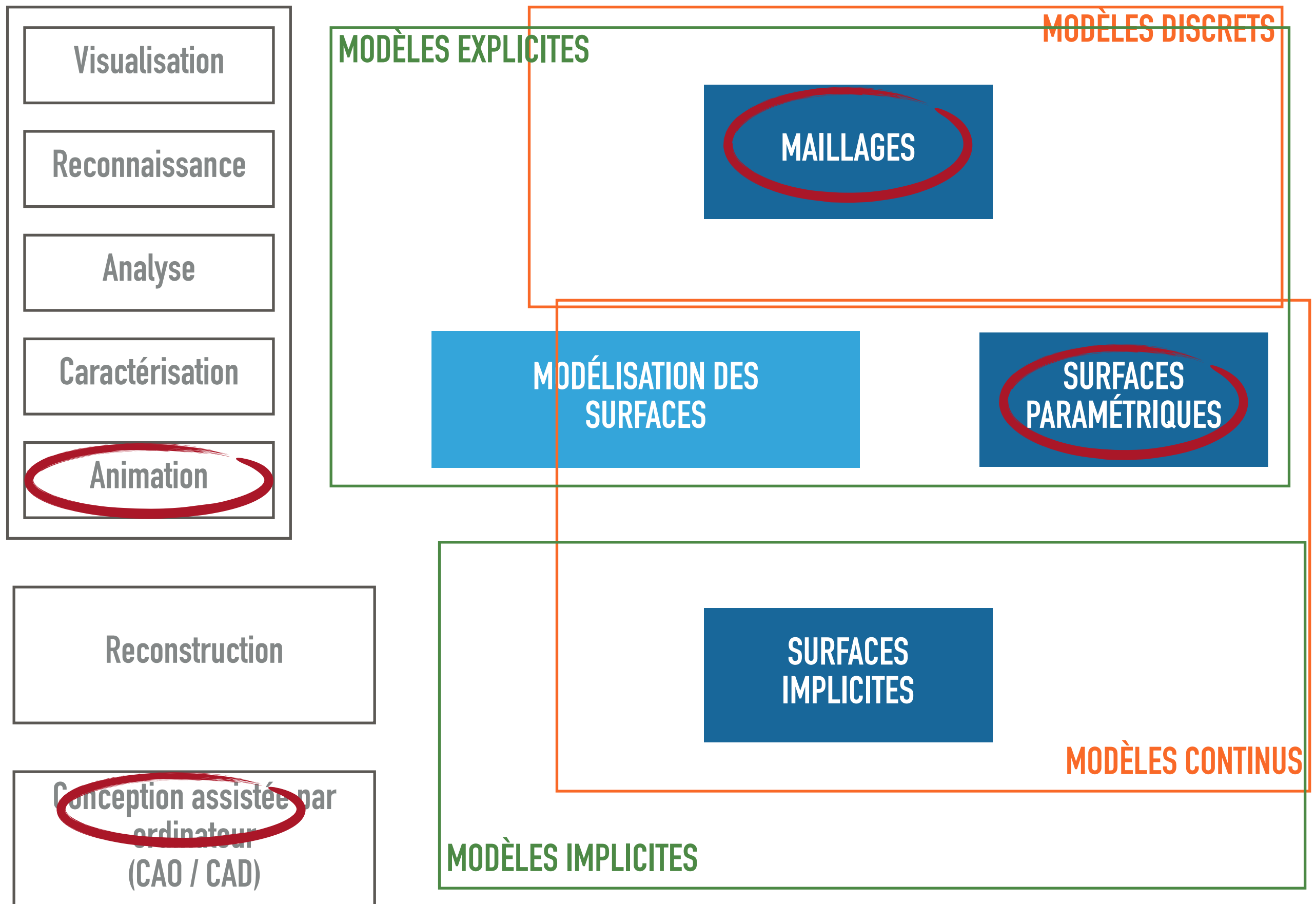
MODÈLES IMPLICITES



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION



PLAN DU COURS

Voir chapitre « modèles paramétriques » ...

« MODÉLISATION GÉOMÉTRIQUE » - INTRODUCTION

Chapitre 2

MAILLAGES

Chapitre 4

**GÉOMÉTRIE DES
SURFACES**

Chapitre 1

**MODÉLISATION DES
SURFACES**

Chapitre 3 (+ 5A)

**SURFACES
PARAMÉTRIQUES**

Chapitre 5

**SURFACES
IMPLICITES**