



Morphotype du corps humain dans l'industrie du textile : approche par clustering

LabCom DiTeX – UTT/IFTH

Frédéric Bertrand (UTT) – frederic.bertrand@utt.fr

Myriam Maumy Bertrand (UTT) – myriam.maumy@utt.fr

Philippe Meyer (UTT) – philippe.meyer@utt.fr

Contexte: LabCom DiTeX

DiTeX: Data-Innovation pour l'industrie du Textile

Laboratoire commun de R&D entre l'UTT (Université de Technologie de Troyes) et l'IFTH (Institut Français du Textile et de l'Habillement)

→ modélisation statistique, machine learning pour analyser les données provenant de l'habillement et répondre à des problématiques

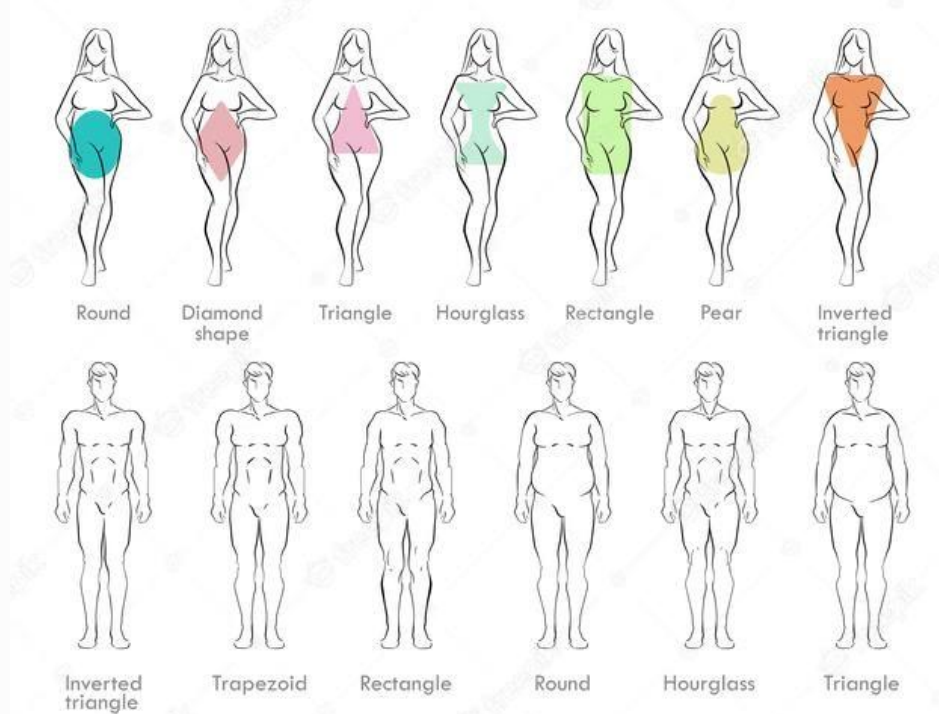
→ Mensurations du corps humain

Vieillesse ?

Types de morphologies ?

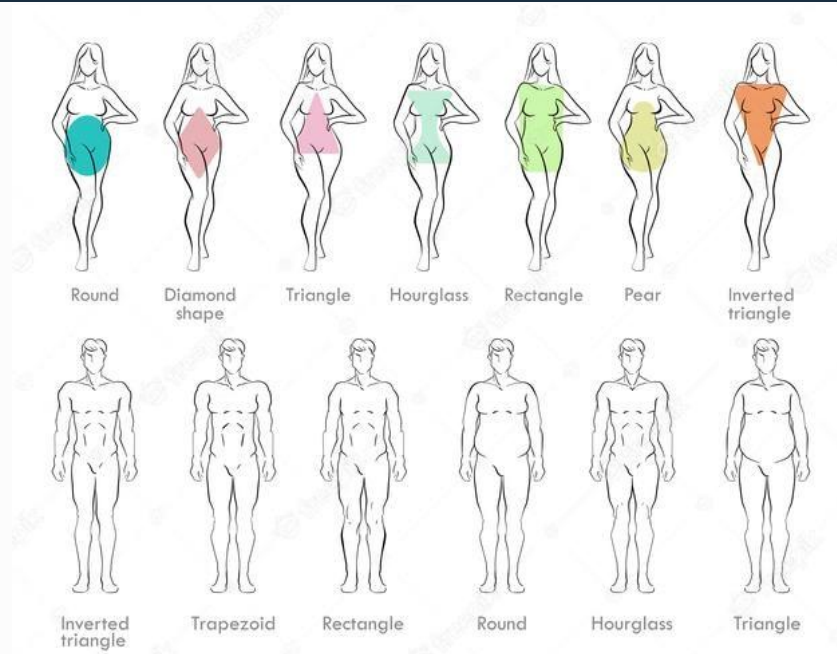
Problématique: Morphotypes

Classification des morphologies des individus en différents groupes:



→ permet une organisation appropriée des systèmes de dimensionnement des vêtements

Problématique: Morphotypes



→ Comment définir ces groupes ? Comment associer un individu à un groupe ?

Littérature: différentes classifications (3,5,9,... groupes), selon différentes méthodes, différentes bases de données

Idée: Clustering (partitionnement)

A partir des mensurations du corps humain:

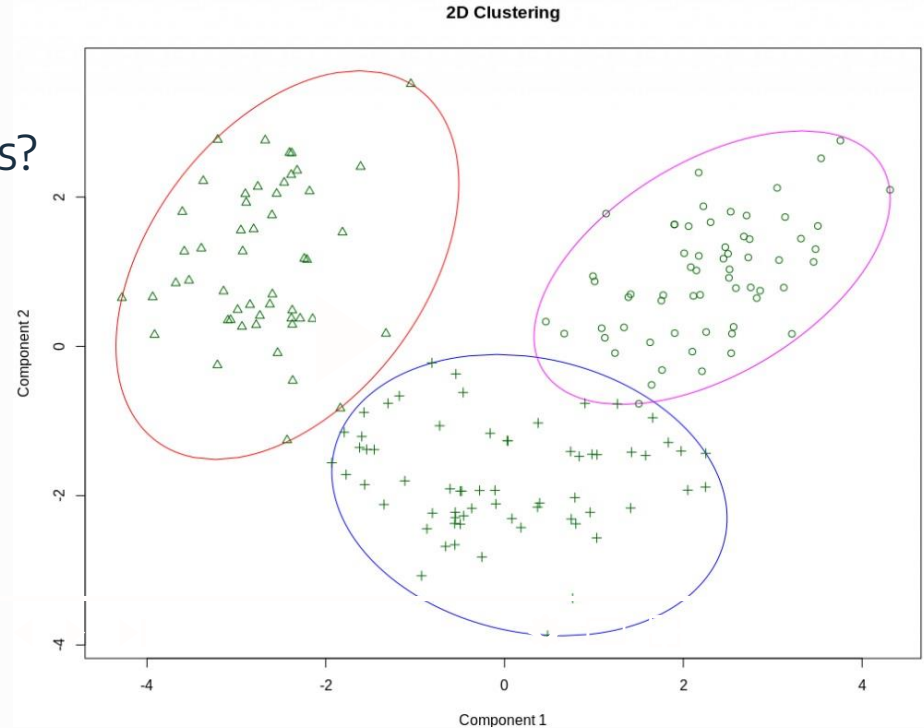
Comment associer des groupes à des données?

Différents algorithmes:

- K-means
- Hiérarchique
- Par densité

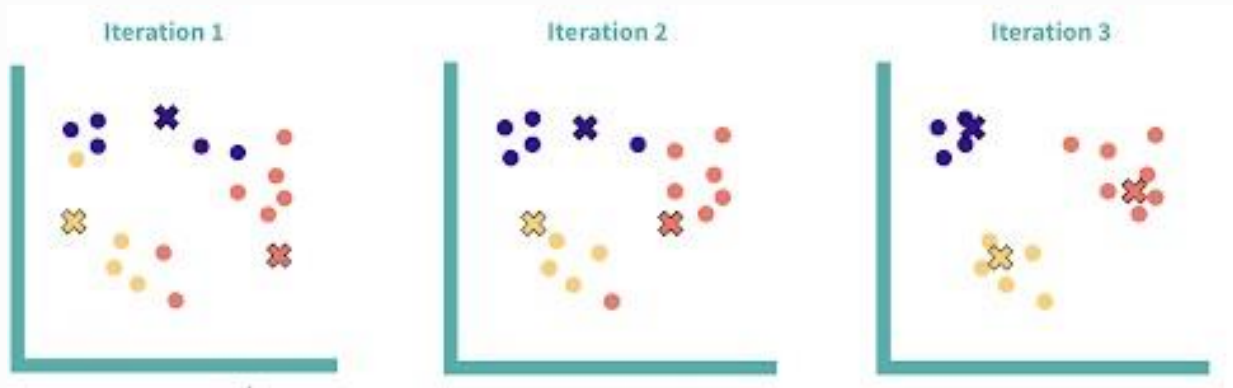
→ Machine learning

Quelles mensurations utiliser ?



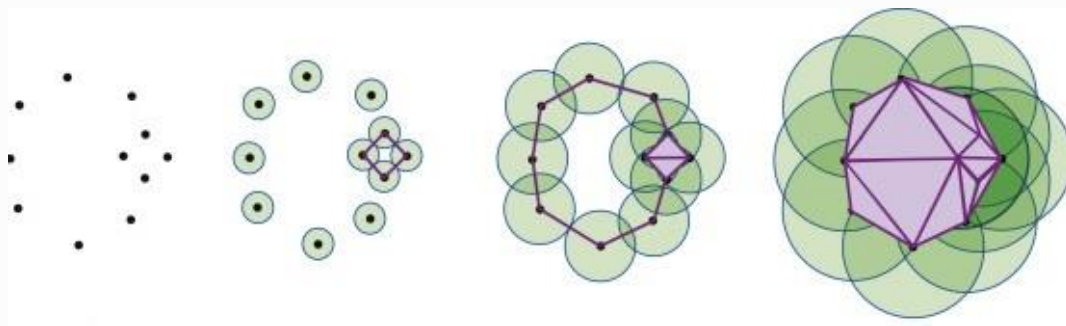
Example: K-means

K=3



Idée: Topological Data Analysis

- Utiliser les outils de la topologie algébrique pour étudier la structure des données



- complexes de chaînes (Čech, Vietoris–Rips, ...), homologie associée
- obtenir des informations topologiques et géométriques (connectivité, boucles, trous, courbures, etc)

Projet: étapes principales

- Etat de l'art des différentes techniques et méthodes
- Tester deux algorithmes prometteurs
- Validation de ces algorithmes dans le cadre du développement d'un module qui prend en entrée des mensurations d'un individu et propose en sortie son morphotype

Questions annexes:

- Mêmes groupes pour les hommes que les femmes ?
- Normalisation ?

Outils à utiliser

- Statistiques
- Machine learning (supervisé et non supervisé)
- Clustering
- Topological Data Analysis
- Programmation avec R et/ou Python

→ Le projet peut être pour un ou deux étudiants

→ Le projet peut conduire à un stage ainsi qu'à un doctorat

Bibliographie

Morphotypes:

2004 - FFIT PART I Describing female shapes - Simmons, Istook, Devarajan

2007 - Comparison of body shape between USA and Korean women - Lee, Istook, Park

2017 - A new sizing system based on 3D shape descriptor for morphology clustering - Hamad, Thomassey, Bruniaux

Topological Data Analysis:

2017 - An introduction to Topological Data Analysis: fundamental and practical aspects for data scientists - Chazal, Michel