



CentraleSupélec



list

CEA-List : Smart Chair

Pôle : Intelligence Artificielle

P10.S8.06

Sommaire

1. Le client et ses attentes

- Présentation de CEA-List
- Objectifs initiaux
- Livrables

2. Organisation du projet

- Outils d'organisation
- Planning

3. Avancement du projet

- Comprendre le problème et analyser les données
- Utilisation de Dadil pour l'apprentissage par dictionnaire



CentraleSupélec

Le client et ses attentes

cea

list

CEA LIST:

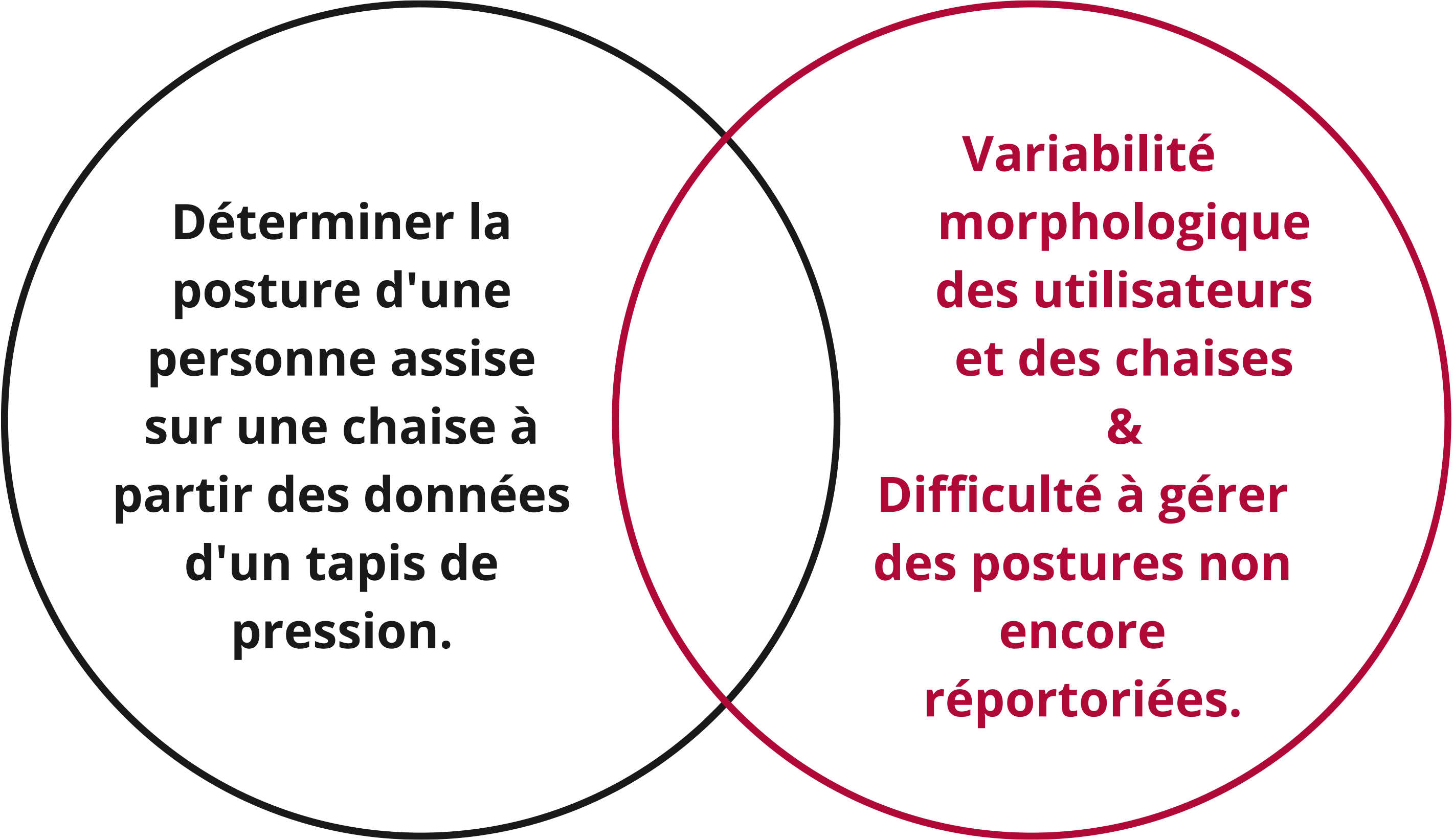
**Un institut de recherche technologique au sein du CEA,
spécialisé dans les systèmes numériques intelligents**

**Notre projet rentre dans le cadre des activités du
Laboratoire pour l'Instrumentation Intelligente, Distribuée
et Embarquée (LIIDE):**

- **Maturation et nouvelles applications de travaux
antérieurs en apprentissage faiblement supervisé.**
- **Santé au travail, monitoring industriel.**

Objectif

Difficultés



Déterminer la posture d'une personne assise sur une chaise à partir des données d'un tapis de pression.

**Variabilité morphologique des utilisateurs et des chaises
&
Difficulté à gérer des postures non encore réportoriées.**

Missions



01 Quantifier le biais induit par l'apprentissage sur des données non contrôlées:

- Utilisation de DADiL pour entraîner un dictionnaire initial basé sur des données contrôlées et labélisées
- Apprentissage de classifieurs sur chaque atome (*SVM ou Random Forest*)
- Obtention d'un classifieur personnalisé pour un sujet cible dont les données n'ont pas été utilisées pour apprendre les atomes.

02 Limite de l'impact des postures inconnues dans l'apprentissage des coefficients de personnalisation

- Travail exploratoire:
- Stratégie possibles pour limiter l'impact des acquisitions "hors distribution" dans l'estimation des coefficients de personnalisation
- (*Optionnel*) passer à une approche semi-supervisée



CentraleSupélec

Organisation du projet

cea

list



CentraleSupélec

Membres de l'équipe



Eléonore Belloni



Ethan Bitton



Manal Kermoss



Iman Tachrift



Lucas Tramonte

cea

list



CentraleSupélec

Outils d'organisation



cea

list



Planning

1

Février - Mars

Prendre contact avec le client |
Comprendre les objectifs | Monter en
compétences

2

Avril

Implémentation de la méthode DaDiL |
Exploitation des données

3

Mai

Perfectionnement du code et Recherches
sur les pistes de développement du
projet



CentraleSupélec

Avancement du projet

cea

list



CentraleSupélec

Les données : Sensing Mat

cea

list

Analyse des données

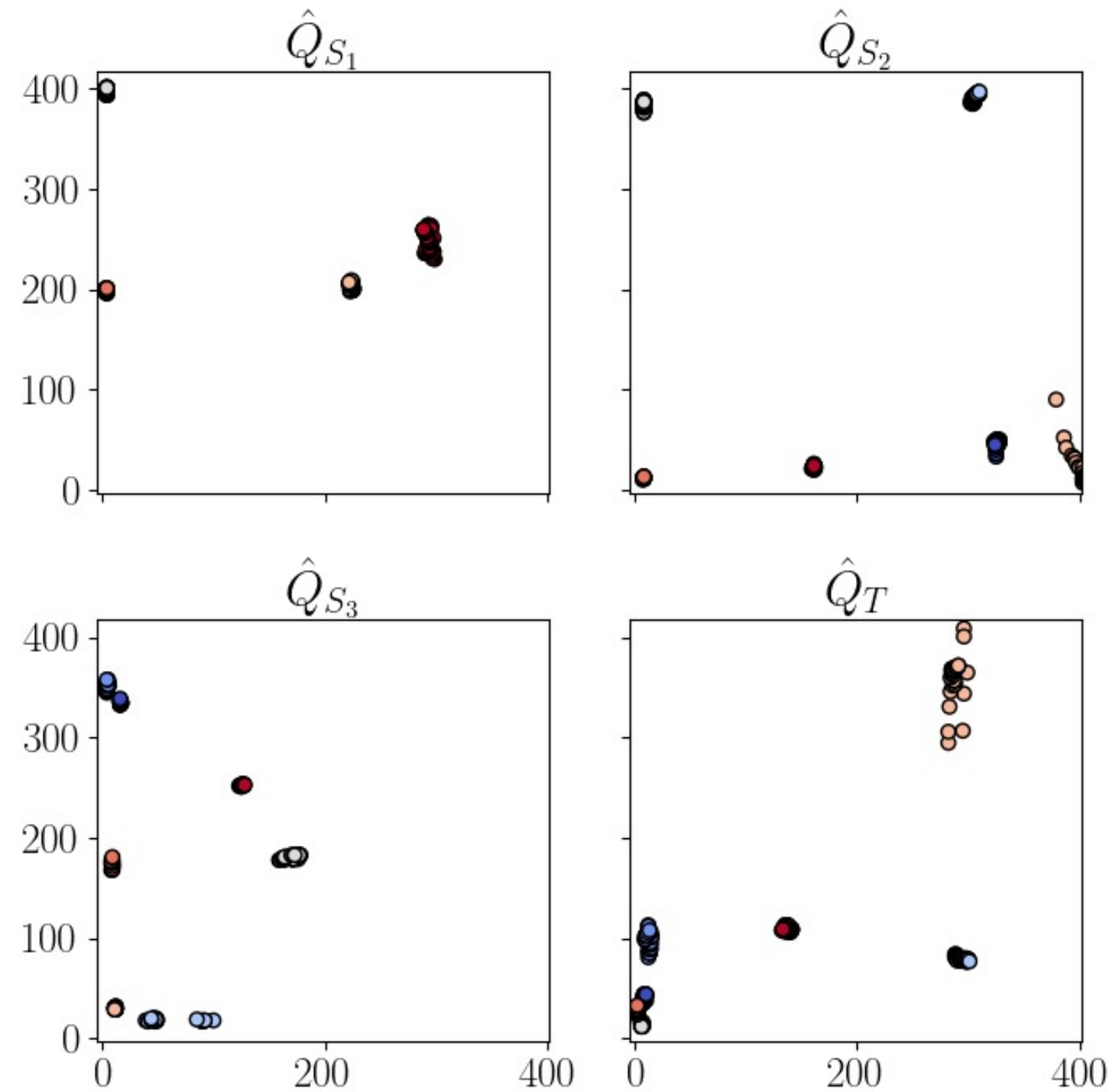
Nous avons 7 sujets - 7 personnes qui ont enregistré ses données,

- Enregistrements continus
- Données ponctuelles des 7 postures.
- Nous avons délimité les trois premiers comme labélisées et le quatrième comme "non labélisée" afin de procéder à une première analyse.

Analyse des données



CentraleSupélec



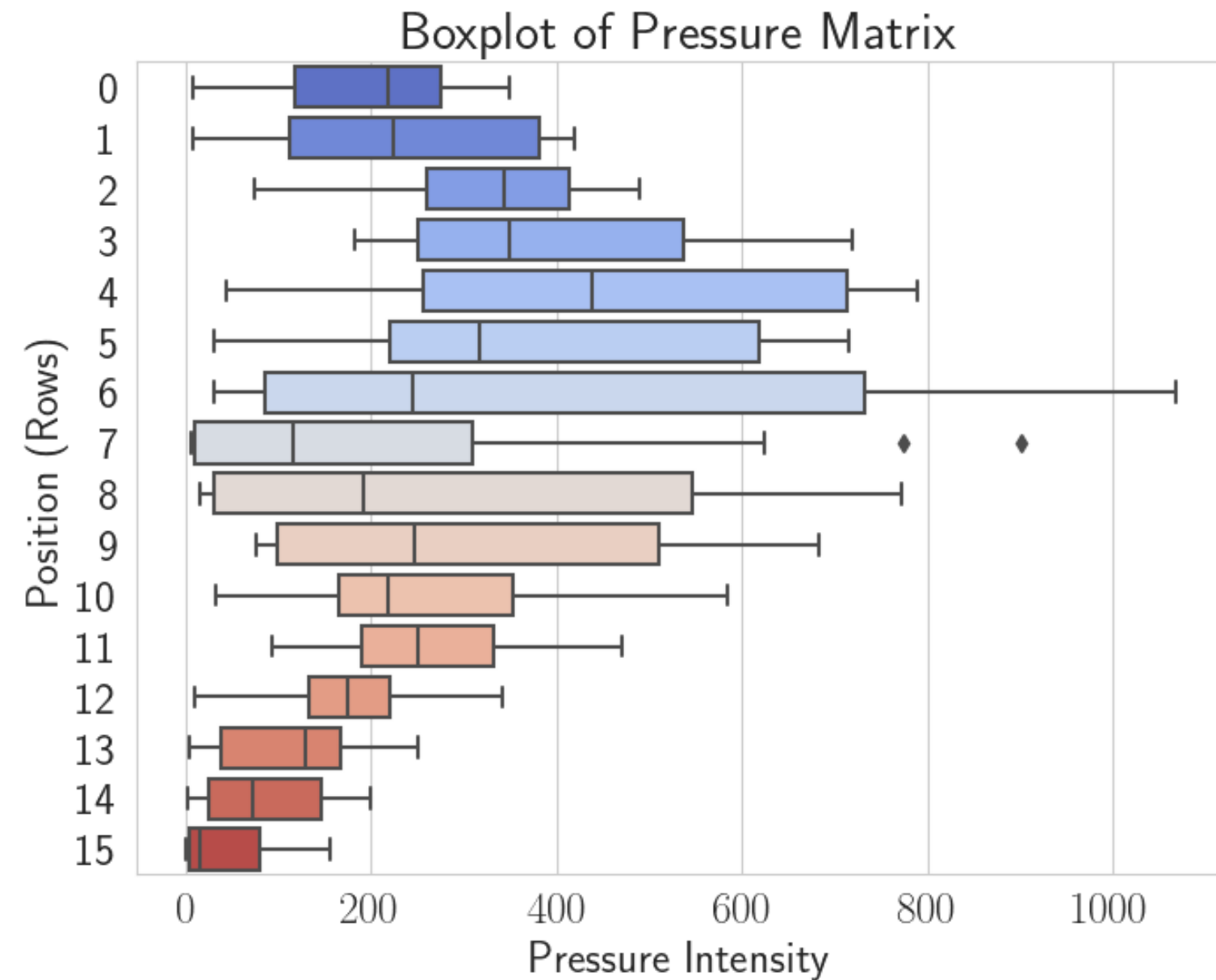
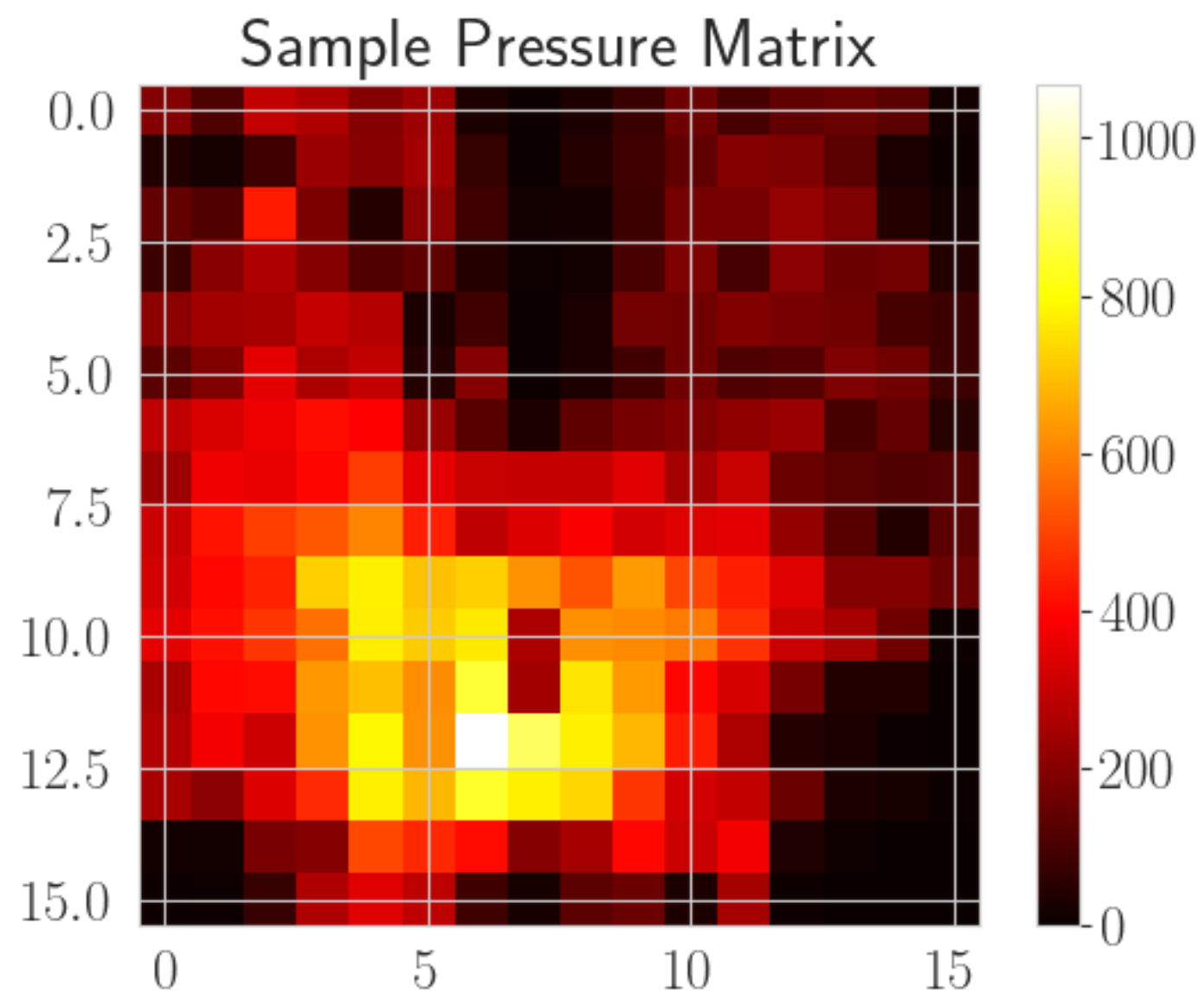
cea

list

Analyse des données



CentraleSupélec



Analyse de la pression pour le sujet

1

cea

list

Théorie du Transfert



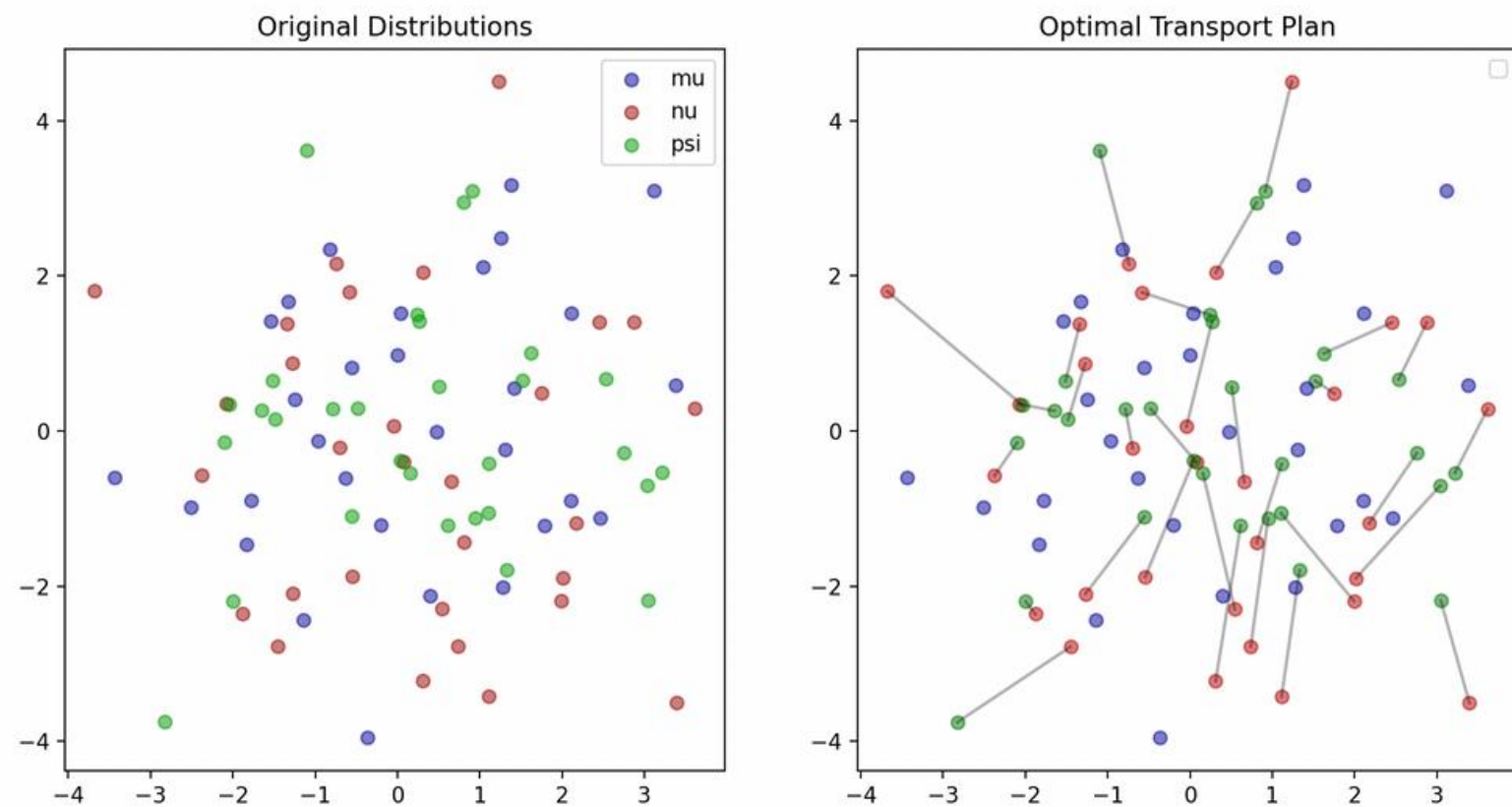
CentraleSupélec



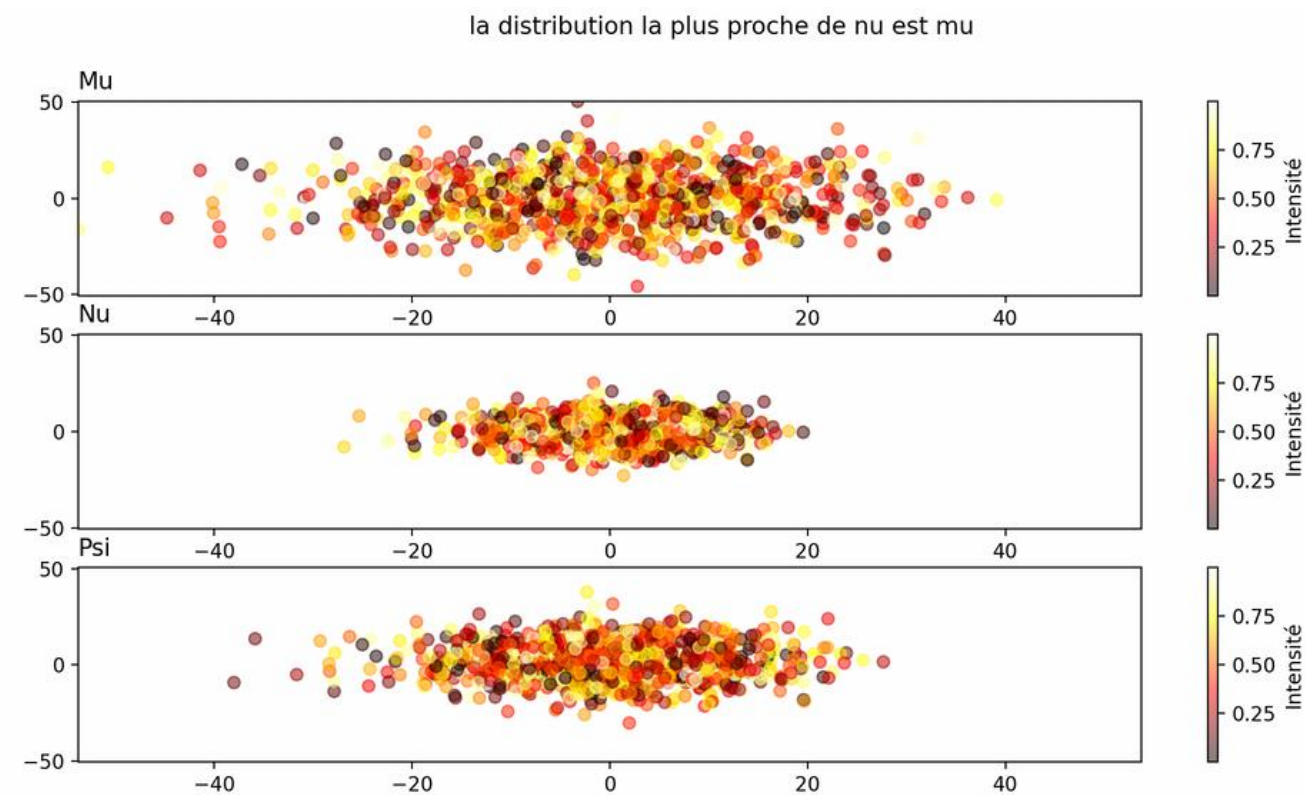
cea

list

Théorie du transport optimal

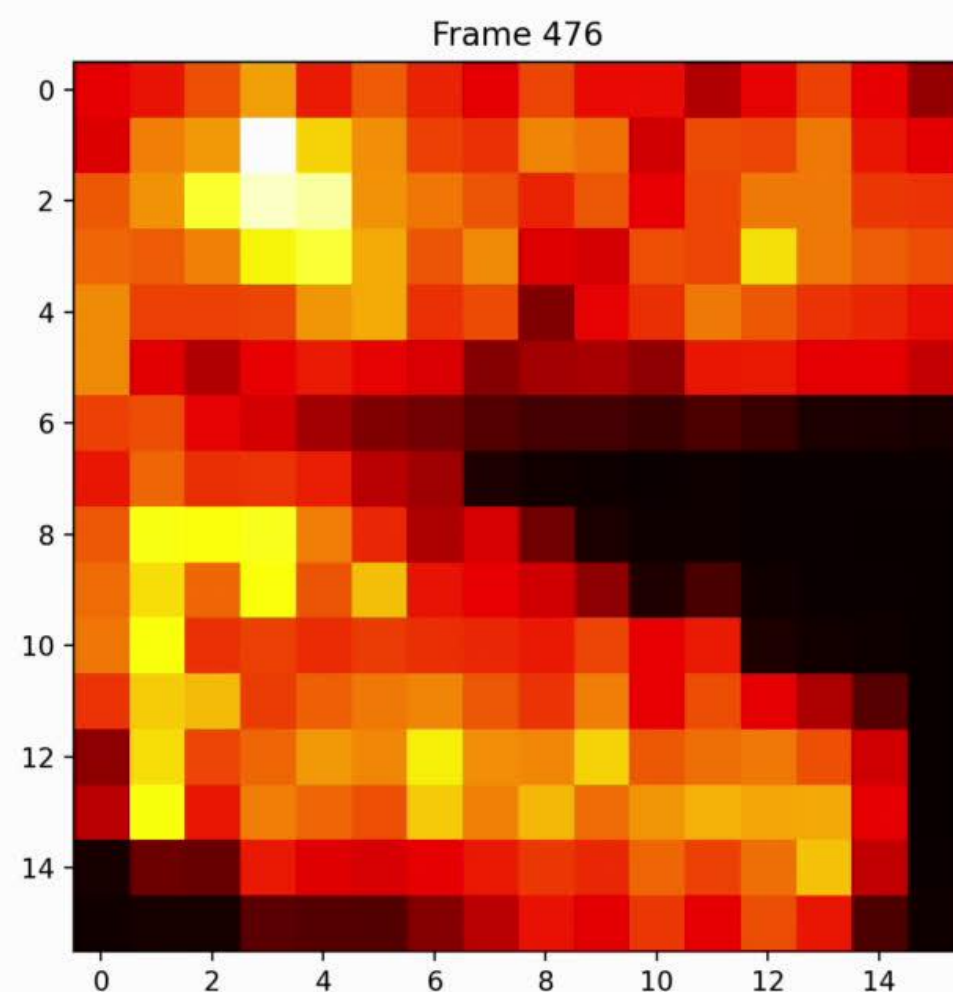


Implémentation de l'algorithme sur des distributions gaussiennes aléatoire en 2D



Implémentation de l'algorithme sur des distributions gaussiennes aléatoire en 3D (représentées avec des heatmaps)

Premières visualisations des données de sortie du matelas

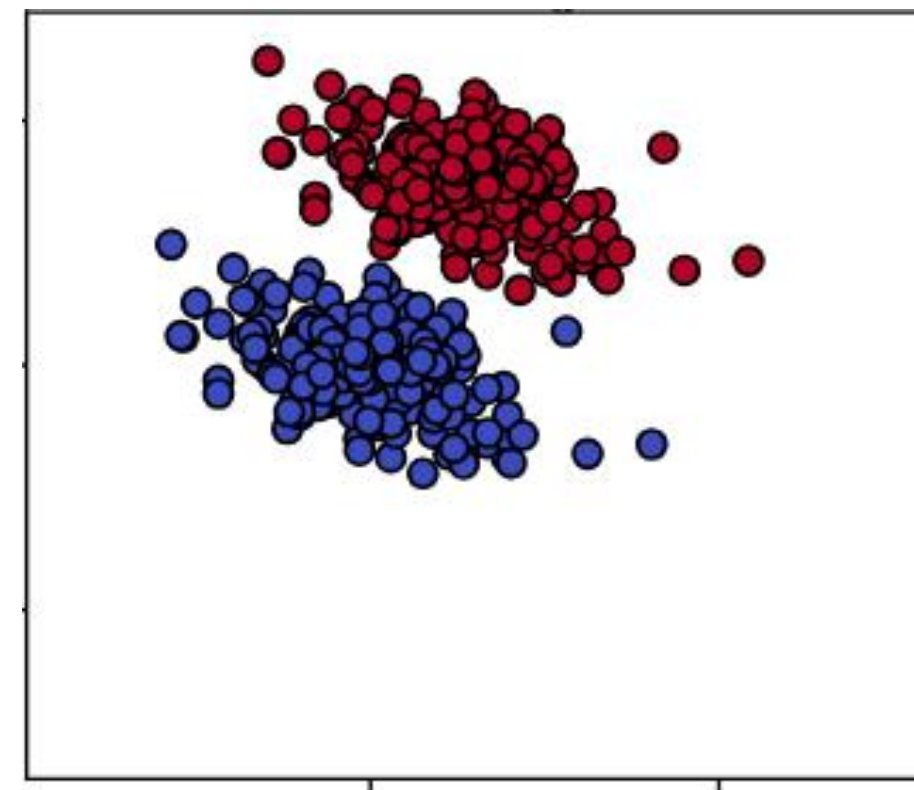
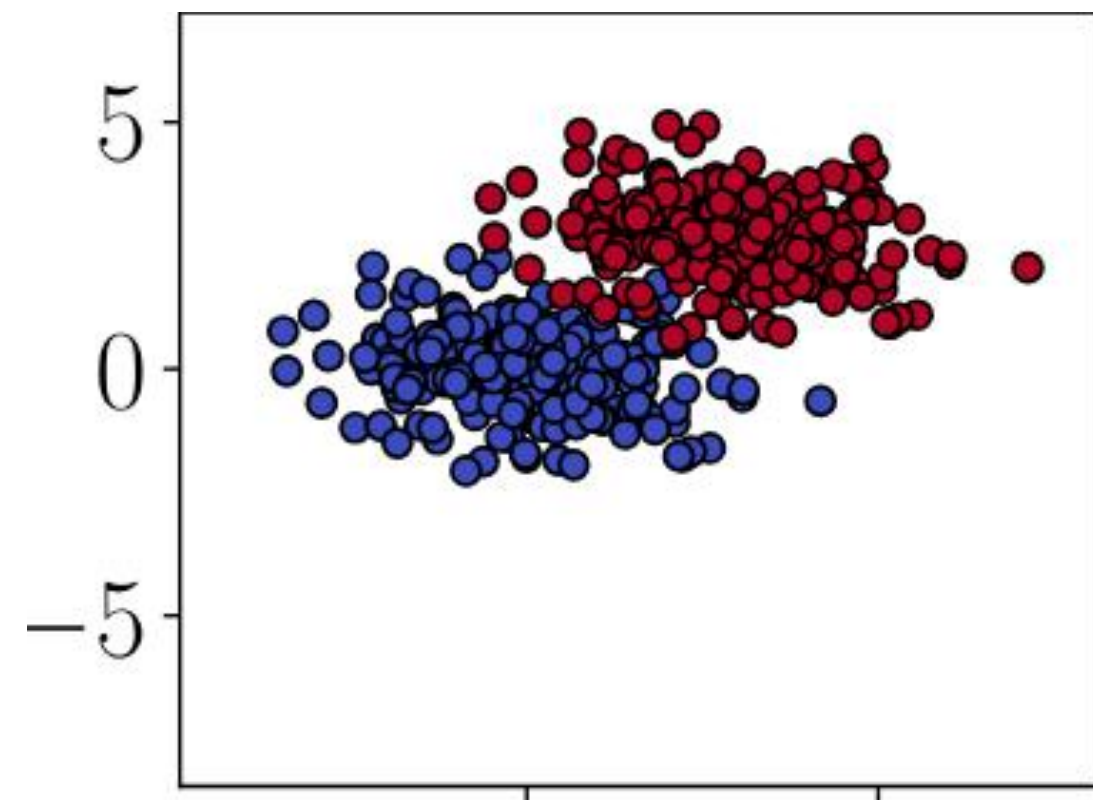


- Récupération et cleaning des données
 - Affichage au cours du temps
- Début de comparaison entre données spontanées et données contrôlées

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



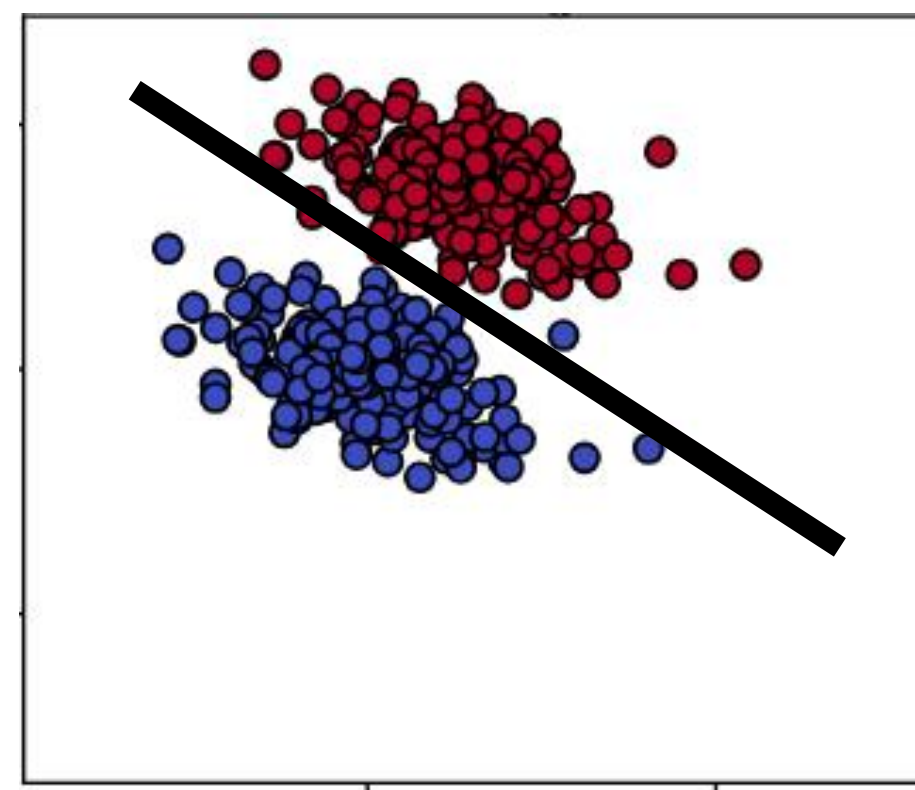
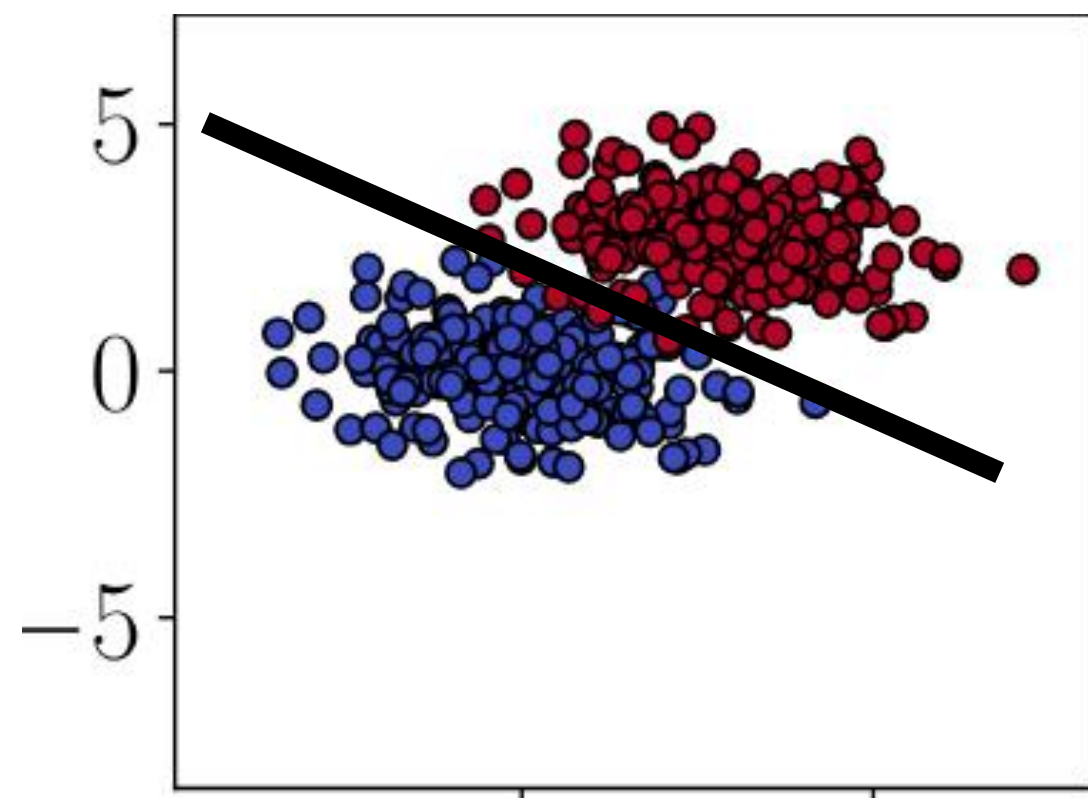
cea

list

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



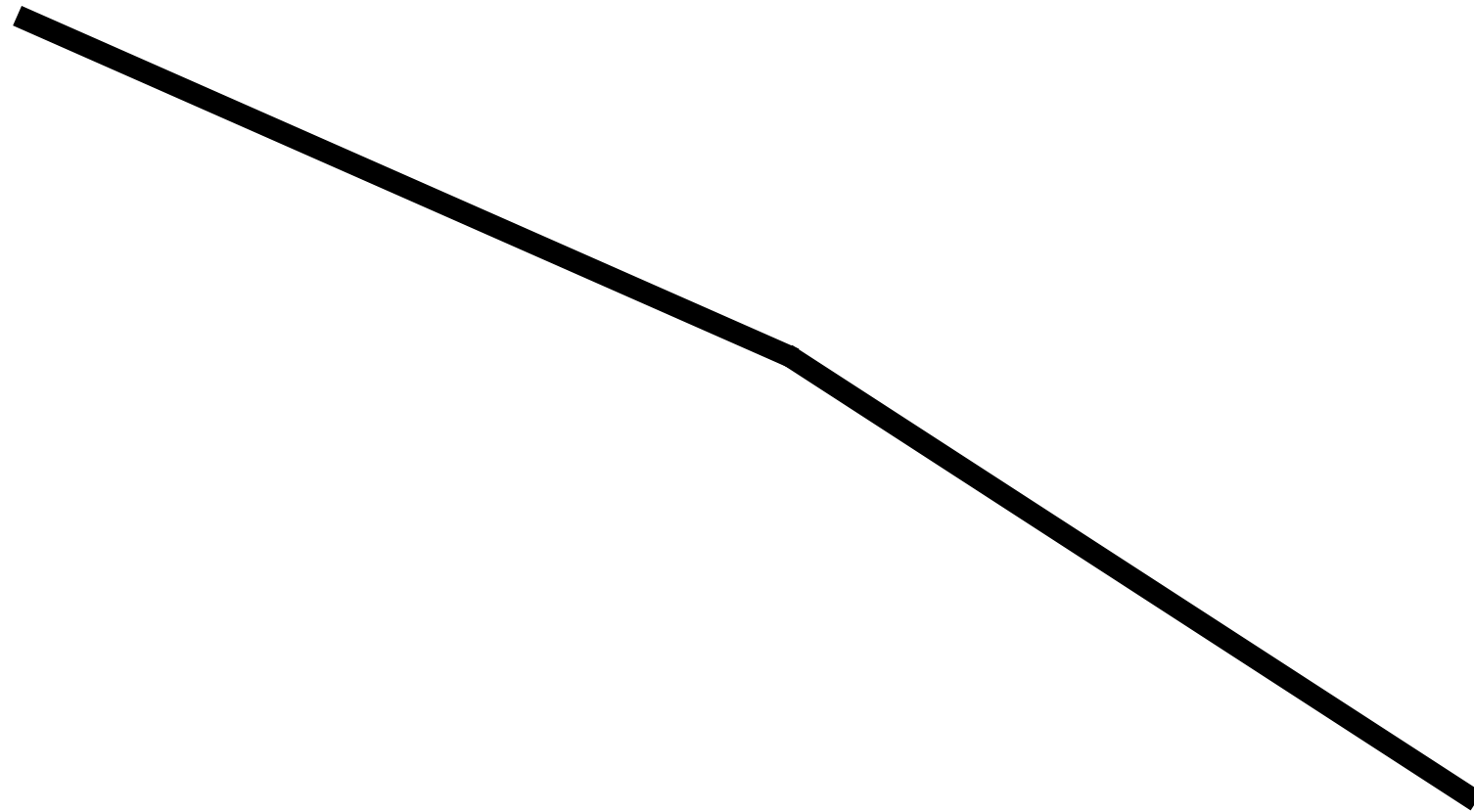
cea

list

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



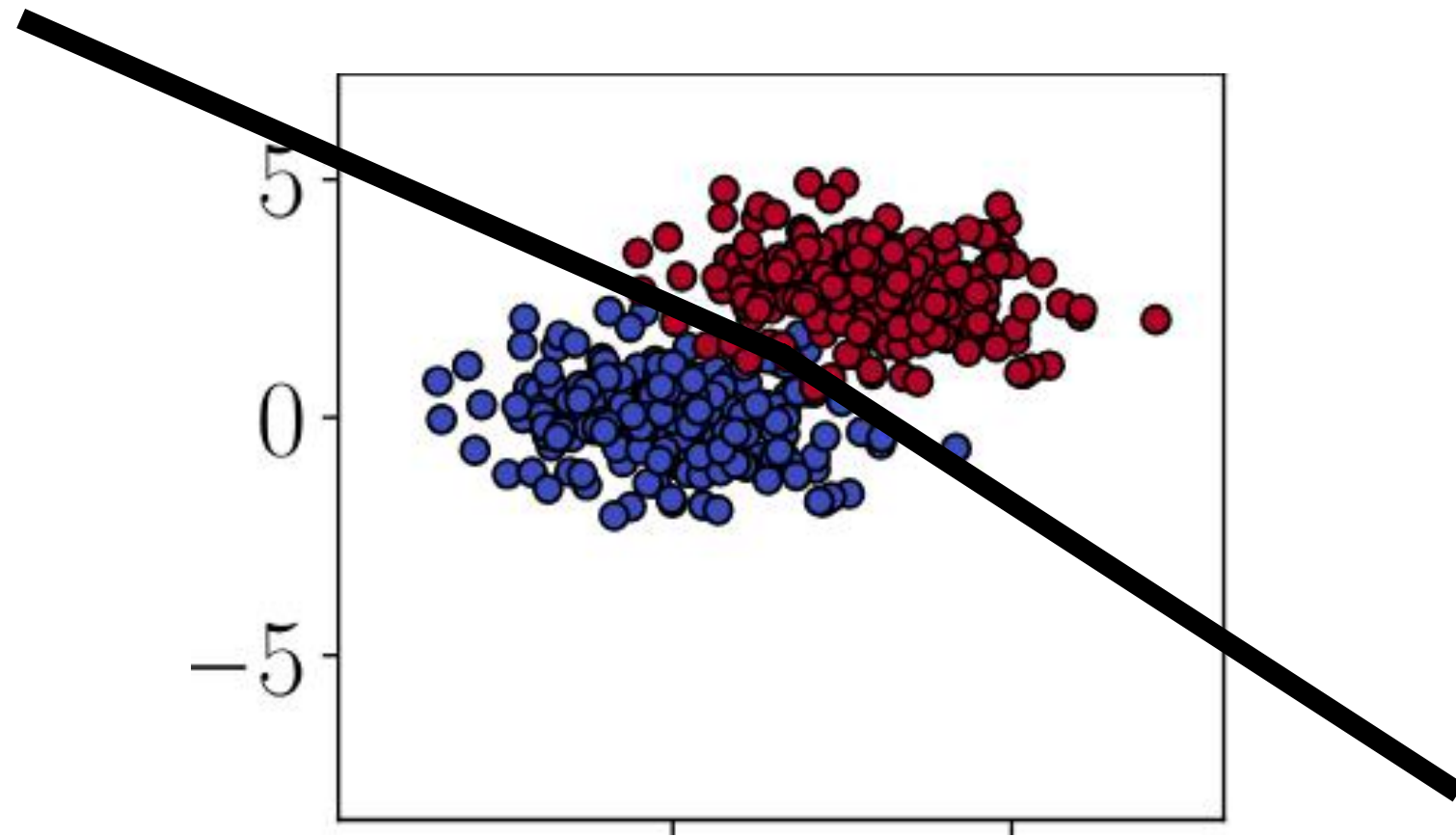
cea

list

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



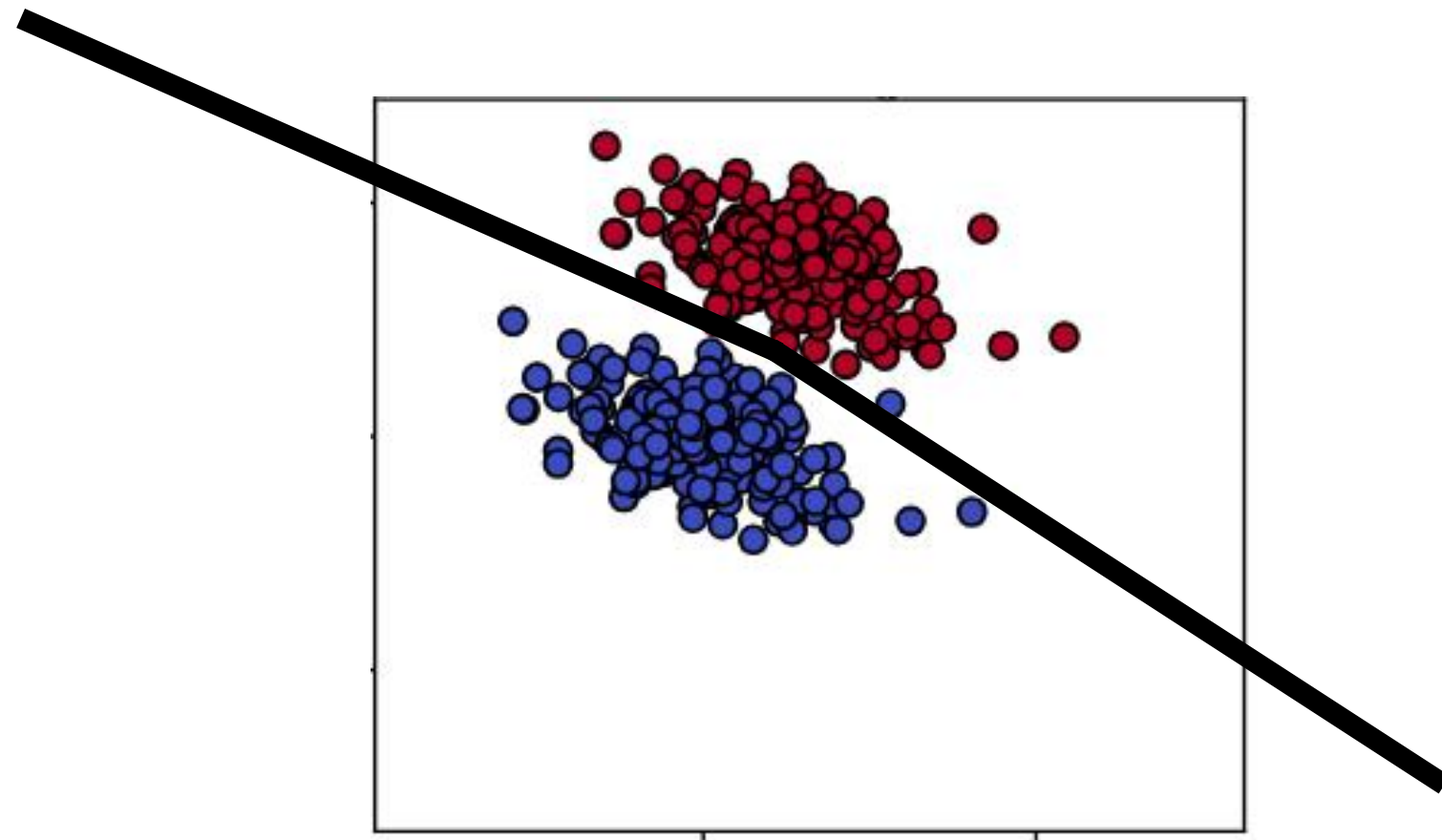
cea

list

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



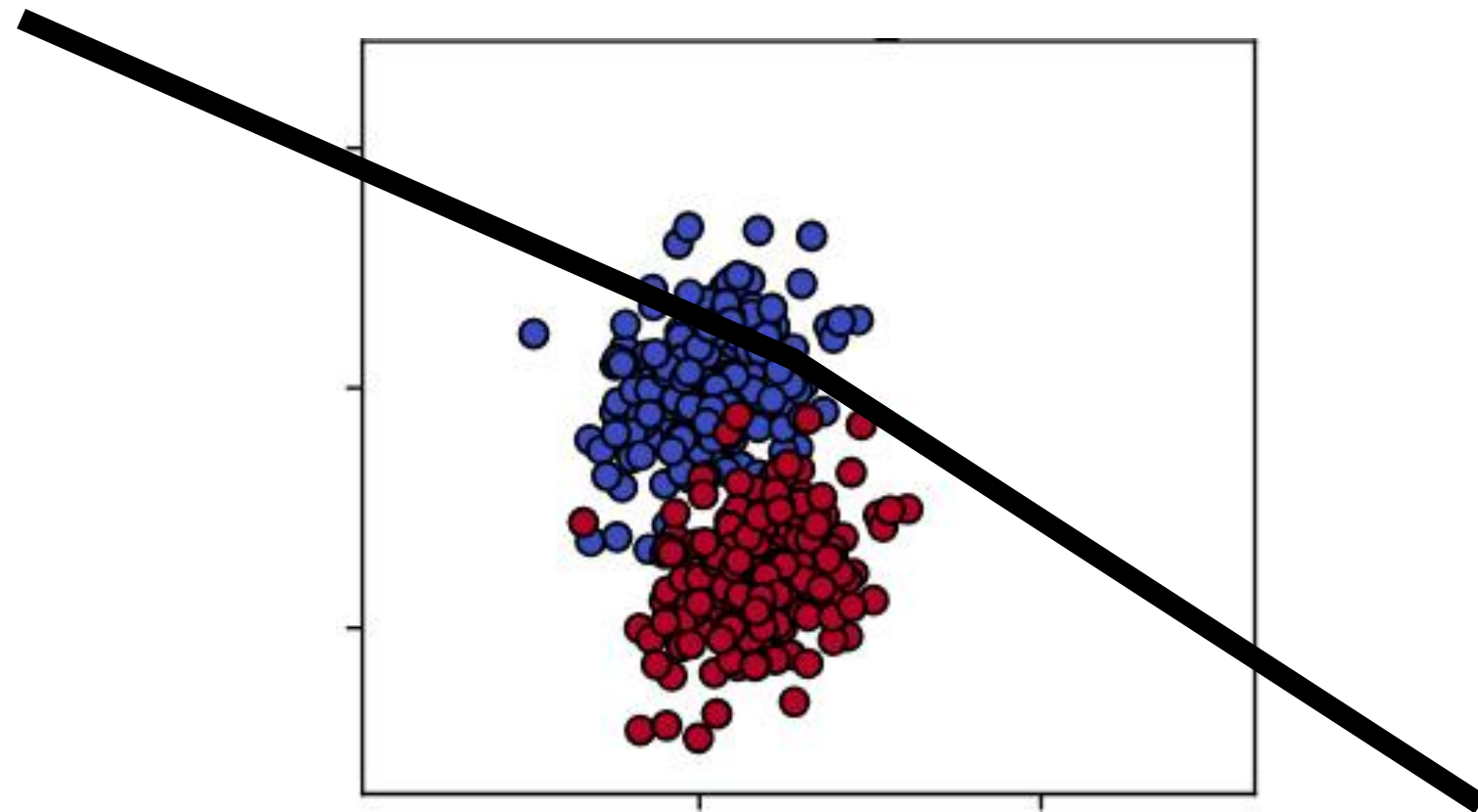
cea

list

Importance du transfert de domaine



CentraleSupélec



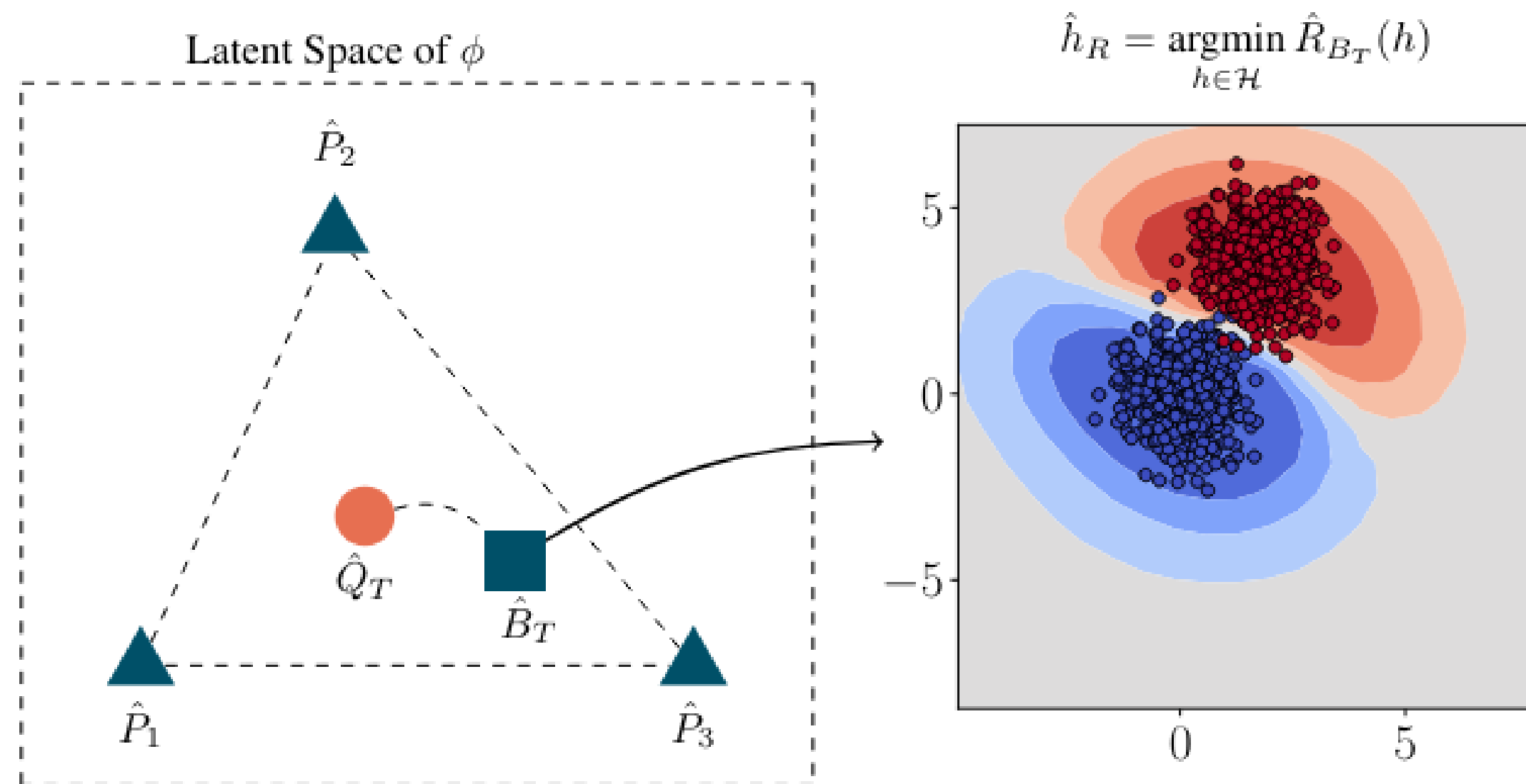
cea

list

Dictionary Learning



CentraleSupélec



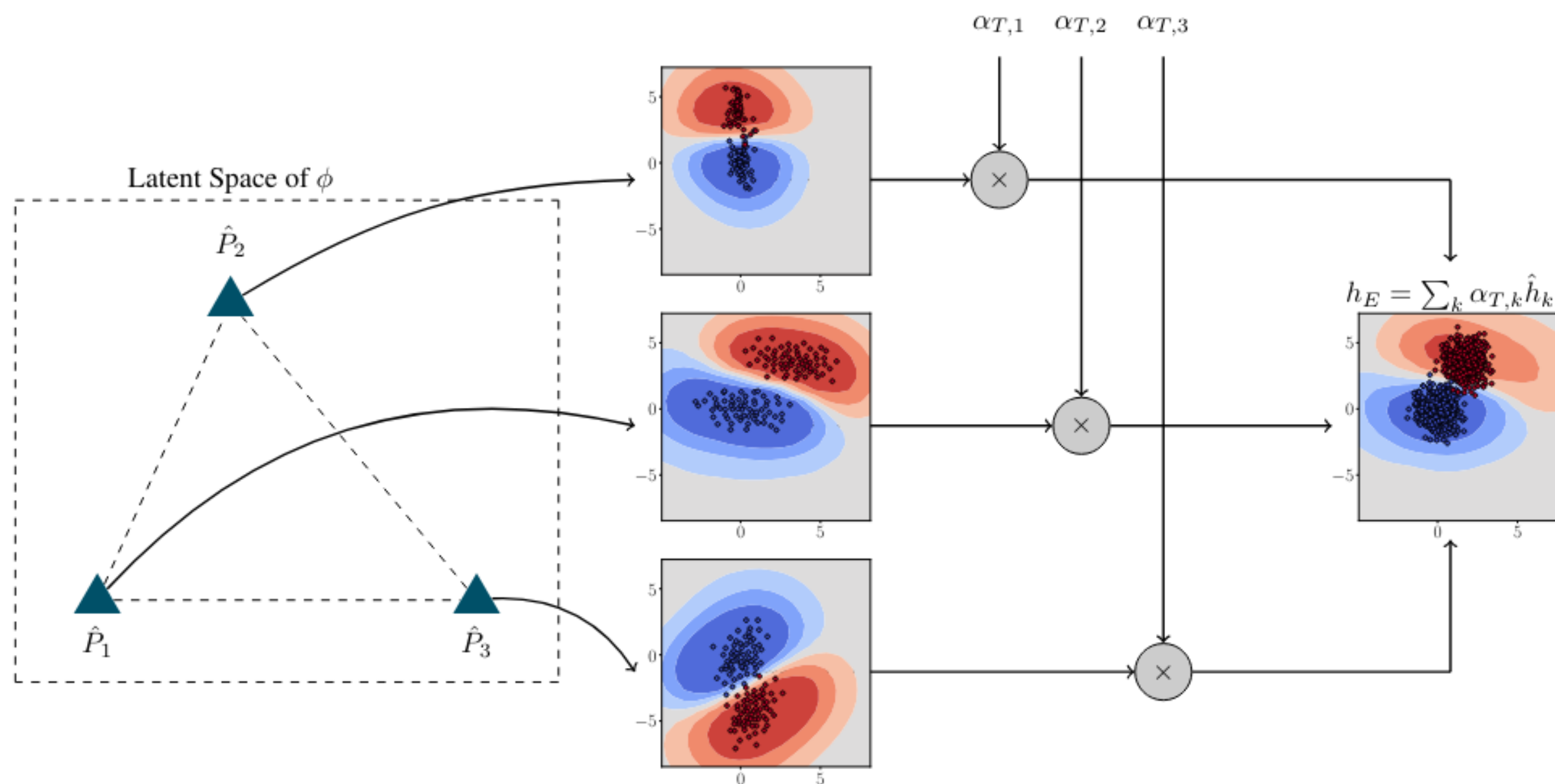
cea

list

Dictionary Learning



CentraleSupélec



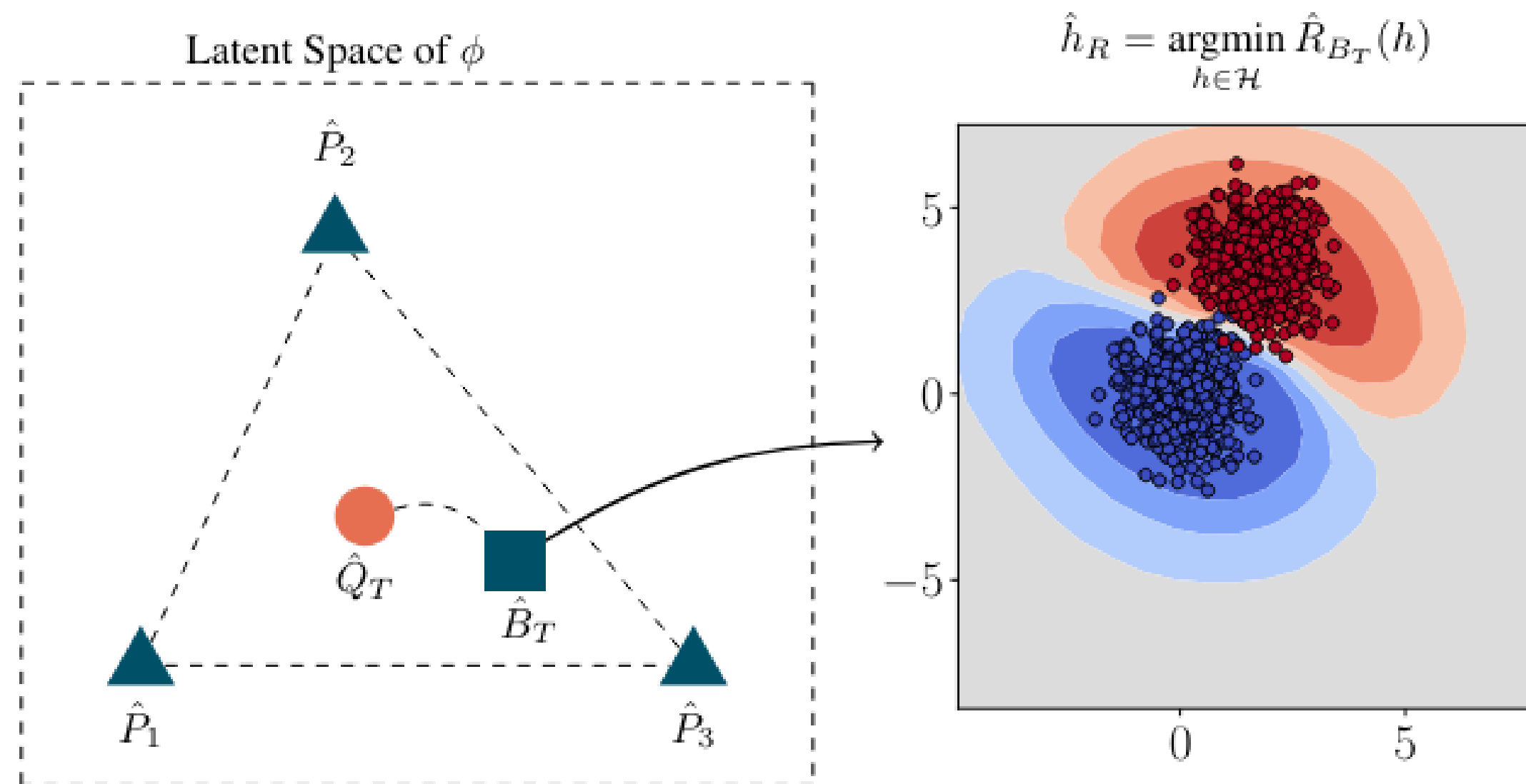
cea

list

Dictionary Learning



CentraleSupélec



cea

list



CentraleSupélec

Conclusion

cea

list



Mot de mi-projet

Compréhension des enjeux

Nous avons une meilleure compréhension des objectifs du projet et pouvons désormais nous concentrer sur les tâches essentielles au projet

Théorie de dictionary learning

Nous avons une meilleure compréhension des théories à appliquer.

Les modèles théorique sont difficiles à comprendre et nouvellement appliqué au transfert de domaine

Teamwork

Organisation en équipe

Division des tâches

Proactivité

Prochaines étapes

Implémentation Dictionary Learning

Développement visualisation des données



CentraleSupélec

Objectifs Additionnels

Limitier l'impact des postures
inconnues dans
l'apprentissage des
coefficients de
personnalisation de modèle

Apprentissage semi-supervisé
avec ajout des labels dans le
domaine cible.

Enrichissement de la base
de données

cea

list



CentraleSupélec

Merci pour votre attention !

cea

list

