



**IMT Nord Europe**  
École Mines-Télécom  
IMT-Université de Lille

# Système de recommandation de cours basé sur les soft skills

## Une approche utilisant les algorithmes génétiques



### Auteurs

Luis Alberto Pinos Ullauri<sup>1,2,3</sup>, Alexis Lebis<sup>1</sup>, Abir Karami<sup>4</sup>, Mathieu Vermeulen<sup>1</sup>, Anthony Fleury<sup>1</sup>, Wim Van Den Noortgate<sup>2,3</sup>

### Affiliations

<sup>1</sup>IMT Nord Europe, CERI SN, Lille, France  
<sup>2</sup>KU LEUVEN, Faculty of Psychological and Educational Sciences, Leuven, Belgium  
<sup>3</sup>imec ITEC KU LEUVEN, Leuven, Belgium  
<sup>4</sup>Université Catholique de Lille, Lille, France

### Contexte

- Intérêt grandissant des Établissements d'Enseignement Supérieur (EES) pour les Soft Skills dans les cursus.
- Soft Skills : groupe de compétences non techniques, intrapersonnelles et interpersonnelles [1]. (e.g la gestion du stress, leadership, communication).
- Comment recommander des cours aux étudiants en se basant sur les soft skills et en considérant la multi-dimensionalité de l'effet des cours sur les soft skills?

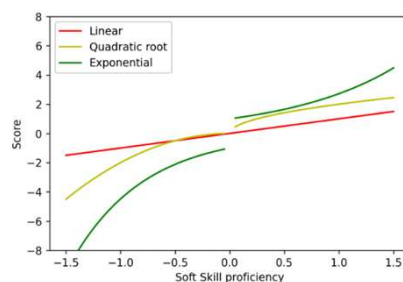
### Définition

- Les soft skills sont traités comme des valeurs continues et sont générés par le model suivant.

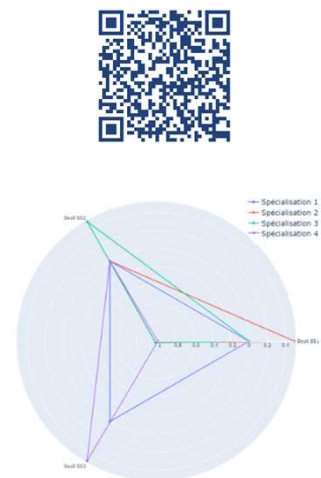
$$SSkill_{ist} = \beta_{i0} + \sum_{c=1}^C ((\beta_{ic} + \alpha_{ics}) D_{cst} + I_{cst}) + \theta_{is} + \epsilon_i$$

### Étapes

1. Estimer la maitrise des soft skills en fonction des cours
- Modèle linéaire généralisé avec effets fixes sur les cours et aléatoires aux étudiants



2. Quantifier les attentes des différentes spécialités
- La moyenne et l'écart types standardisées ont été utilisées



3. Evaluer l'adéquation entre la maitrise estimée et l'attente
- La fonction de fitness combine les différents scores de chaque effet cours-soft skill.

### Mise en pratique

- Un scénario basé sur une situation réelle dans un EES en France, est présenté afin d'illustrer le problème.
- Les étudiants doivent suivre 11 cours parmi 16 et sont repartis en quatre spécialisations.
- On utilise un algorithme génétique (AG) pour maximiser l'adéquation entre la maitrise estimée et l'attente.

#### Suivi Cours 1

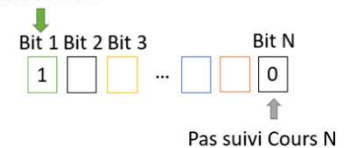


Fig. 2. Représentation des bits et leur relation avec les cours

### Analyse et résultats préliminaires

- Le paramétrage utilisé pour l'AG (X=0.66, M=1/16, Nb exécutions = 100) a été empiriquement défini.
- Les jeux de données générés ont été divisés avec un ratio de 80% (entraînement) - 20% (test).
- Nos résultats se basent sur trois métriques comme montré dans le Tableau ci-dessous:

| Fitness       | Spéc. 1       | Spéc. 2       | Spéc. 3       | Spéc. 4       |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sans Rec.     | (29%,39%,32%) | (26%,60%,14%) | (25%,62%,13%) | (24%,63%,13%) |
| Comp. L       | (34%,34%,32%) | (30%,48%,22%) | (33%,46%,21%) | (35%,50%,15%) |
| Par. Comp. L  | (31%,33%,36%) | (28%,52%,20%) | (28%,50%,22%) | (32%,53%,15%) |
| Comp. QR      | (33%,35%,32%) | (33%,46%,21%) | (32%,49%,19%) | (37%,47%,16%) |
| Par. Comp. QR | (28%,33%,39%) | (26%,49%,25%) | (26%,51%,23%) | (29%,55%,16%) |
| Comp. E       | (32%,34%,34%) | (30%,49%,20%) | (32%,48%,20%) | (35%,50%,15%) |
| Par. Comp. E  | (31%,32%,37%) | (26%,54%,20%) | (27%,49%,24%) | (29%,54%,17%) |

Les résultats des expérimentations. Les trois pourcentages sont ordonnés de la manière suivante : (tout, partiellement et aucun réussi)

### Discussions et Conclusions

- Les résultats préliminaires montrent une polarisation de la population, avec toutefois des changements positifs (étudiants ayant réussi tous les seuils) plus importants.
- Néanmoins, les métriques utilisées pour le moment ne peuvent à elles seules déterminer quelle fonction de score est à préférer pour ce type de problème, car chacune d'entre-elles repose sur une logique différente.

### References:

[1] Almonte, R. : A Practical Guide to Soft Skills : Communication, Psychology, and Ethics for Your Professional Life. Routledge, Taylor & Francis Group (2021).



Contact : [luis.pinos-ullauri@imt-nord-europe.fr](mailto:luis.pinos-ullauri@imt-nord-europe.fr)