



Vers une évaluation textuelle automatique d'études de cas d'étudiants en soins infirmiers

Laurent THUEZ* & Philippe DESSUS**



@pdessus
@Ifsi_Ancey



Le tournant réflexif en soins infirmiers

- Être un « *praticien réflexif* » (Schön, 1983) est devenu un but à atteindre en soins infirmiers, comme dans beaucoup d'autres professions
- Traces de réflexion ? Incitations nombreuses à produire des documents textuels en lien avec la pratique (recueil et analyse de cas, portfolios, etc.)
- Ce matériel est difficile à évaluer par les enseignants
 - Essais réflexifs longs
 - Manque de consensus sur ce qu'est une "réflexion" (Cornford, 2012)
 - Évaluation principalement qualitative

Notre questionnement

- Contexte « d'universitarisation »
- Approche par compétences et apprentissage par situations emblématiques
- Questionnement : la réflexion des étudiants étant verbalisée par écrit, ne pourrait-on pas utiliser des outils d'analyse textuelle automatique pour rendre compte du niveau de réflexion des étudiants ?

Évaluer automatiquement des textes libres ?

Méthodes pour évaluer automatiquement des textes libres par ordinateur

- Outils d'analyse textuelle simples (e.g., nuages de mots). Ne tient pas compte des cooccurrences
- Outils d'analyse textuelle sémantique vectorielle (indices)
- Outils pour obtenir des scores agrégés (notes)

Bref historique des outils d'analyse textuelle

quantitative (Bail & Salganik, 2018 ; Boden, 2006 ; Young *et al.* 2017)

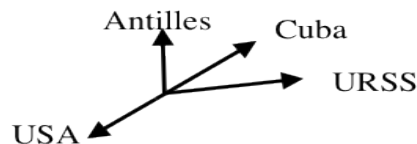
- 1938 : Premier comptage de mots-clés (Lasswell)
- 1950 : Comptage de mots/thèmes pour déterminer des états psychologiques (Gottschalk)
- 1966 : Évaluer les essais par ordinateur (Page)
- 1986 : *Linguistic Inquiry and Word Count* (Pennebaker)
- 1990 : *Latent Semantic Indexing* (Deerwester *et al.*)
- 2002 : *Topic modeling* (Blei *et al.*)
- 2008 : Réseaux neuronaux (*deep learning*) (Collobert & Weston)

Comment fonctionne l'analyse sémantique latente ? (Landauer & Dumais, 1997)

- LSA méthode d'analyse statistique de grands corpus textuels. Part du principe que :

- deux mots ont un sens similaire s'ils apparaissent dans des contextes similaires
- deux contextes (paragraphes, phrases) ont un sens similaire (contiennent des informations similaires) s'ils contiennent des mots de sens similaire

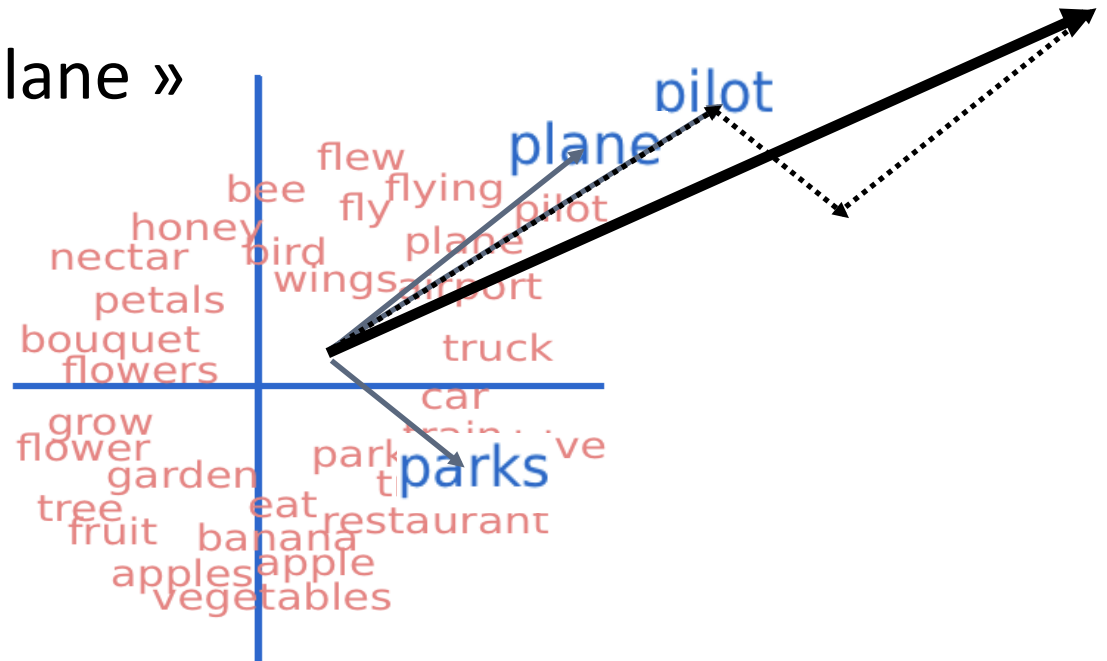
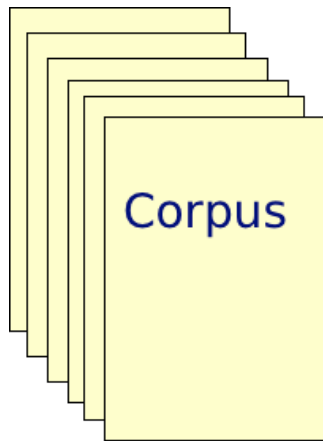
- Approche «paquet de mots», sans prise en compte de la syntaxe



Représentation vectorielle

Une phrase est représentée par la somme des vecteurs des mots qui la composent (Lemaire & Denhière 2005)

« The pilot parks the plane »



Quelques proximités avec un corpus «enfant» (Denhière *et al.*, 2007)

couteau	prox.	ami	prox.	rire	prox.
coupa	.53	convoite	.80	cynique	.66
prit	.47	charly	.48	éclata	.64
fourchette	.44	grilla	.45	gloussements	.59
précaution	.42	meilleur	.44	riait	.47
lame	.41	motard	.43	pouffer	.47
tranches	.40	accompagnons	.41	clowns	.46
assiette	.40	inquiets	.40	mit	.46
couper	.38	malheureux	.39	trapézistes	.44
assit	.38	louveteau	.39	jongleurs	.43
poche	.38	indolent	.38	éclater	.43

Exemple 2 : ECCLIPSE (Balyan *et al.* 2018)

- Analyse textuelle automatique de près de 300 000 SMS de près de 7 000 patients diabétiques à leurs médecins
- Déterminer automatiquement le niveau d'information des patients à partir de leurs messages (complexité textuelle)
- Les patients classés en bas niveau d'information ont de plus hauts taux d'hypoglycémie, suivent moins les prescriptions et visitent plus leur médecin que ceux analysés comme de haut niveau

Hypothèses posées

- La note émise par le correcteur d'analyses de situations professionnelles dépend du vocabulaire employé.
- L'analyse du discours amène le correcteur à construire son évaluation avec une combinaison restreinte de mots-clés adaptée à la thématique de la situation proposée par l'étudiant.

Méthodes utilisées

Expérience 1

Traitement automatique
du langage de 40 copies
(analyses de situations
professionnelles UE 2.10
S1)

Expérience 2

Traitement « humain »
des 40 copies
(correction)

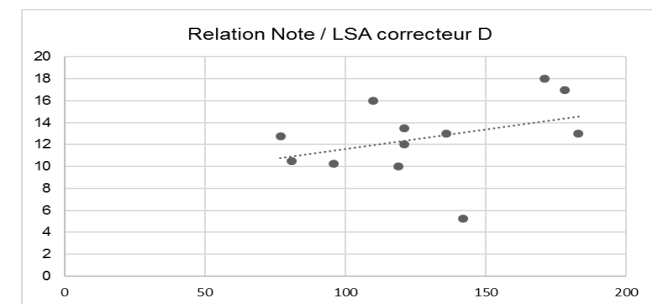
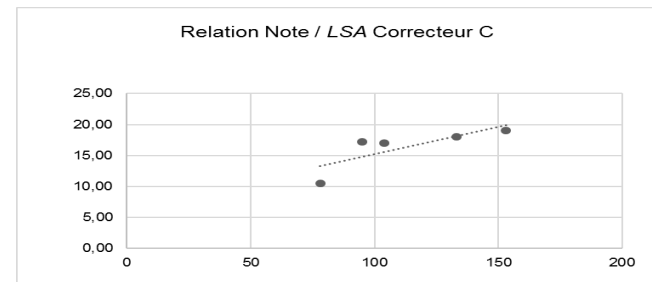
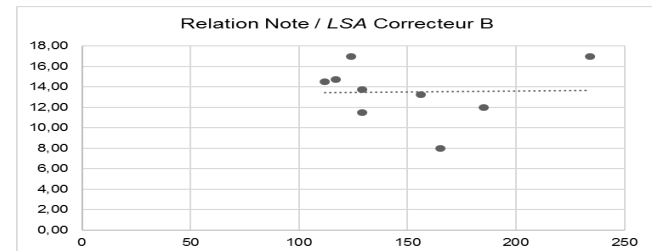
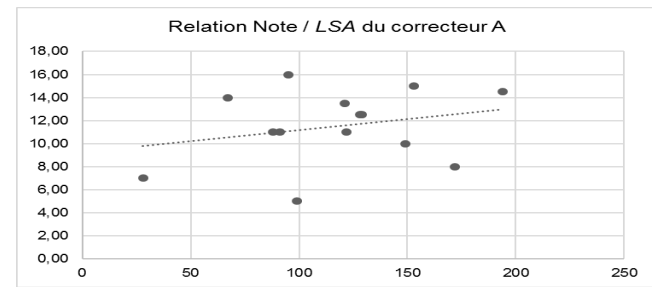
Expérience 1

Résultats

- Variations entre la note émise par le correcteur et la qualité des mots employés dans les productions écrites des étudiants
- Plus la note est élevée plus le nombre de mots retenus est élevé

Limites

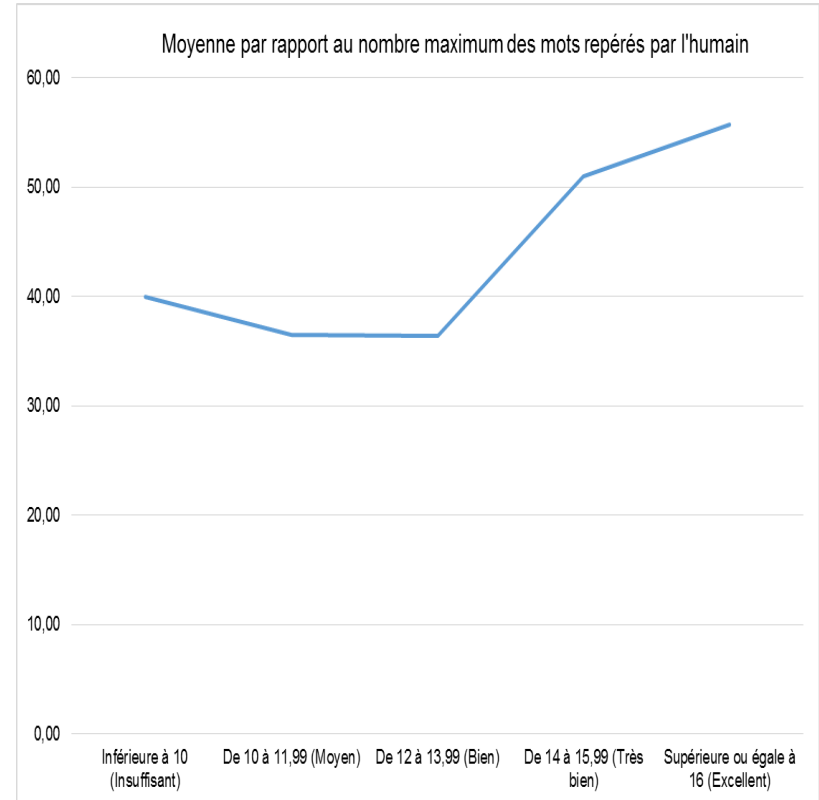
- Nombre de copies peu élevé
- Régularité entre correcteurs n'est pas prouvée



Expérience 2

Résultats

- Variations (non constantes) entre la note émise par le correcteur et la qualité des mots employés dans les productions écrites des étudiants
- Plus la note est élevée plus le nombre de mots retenus est élevé
- L'expérimentation met également en avant que le correcteur humain nous propose une combinaison de mots clés restreinte



Limite

- Nombre de copies peu élevé

Conclusion

L'analyse automatique du discours serait une aide à la correction des analyses de situations professionnelles

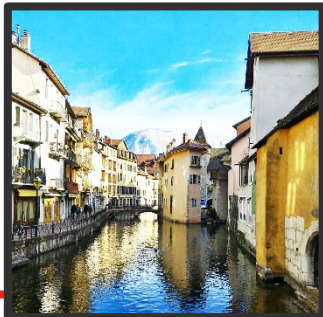
- Outil d'évaluation possible (Utilité)
- A adapter aux pratiques pédagogiques en Ifsi (Utilisabilité)
- Acceptabilité : résistance « technologique » (Acceptabilité)

Perspectives concrètes de l'emploi d'un logiciel d'analyse automatique du discours en Ifsi :

- Correction automatique du critère « vocabulaire professionnel, technique et scientifique » dans les grilles de notation
- Évaluer la participation à des discussions (débriefing post-simulation, retour de stage, ...)
- Auto-évaluation des analyses de situations écrites par les étudiants

Références

- Balyan et al. (2018) Using natural language processing and machine learning to classify health literacy from secure messages: The ECLIPPSE study.
- Cornford, R. (2002). Reflective teaching: empirical research findings and some implications for teacher education . Journal of Vocational Education & Training, Vol. 54, No. 2., pp. 219-236
- Dessus, P. (2015). *ReaderBench un système automatique d'aide à Écrire-lire-pour-apprendre ou collaborer*. Consulté le Mai 8, 2016, sur Université Pierre Mendès-France Grenoble: <http://webcom.upmf-grenoble.fr/sciedu/pdessus/talk/liris15.pdf>
- Dessus, P., & Lemaire, B. (2004). Assistance informatique à la correction de copies. Dans E. Gentaz, & P. Dessus, *Comprendre les apprentissages, Sciences cognitives et éducation* (pp. 205-220). Paris: Dunod.
- Landauer, T. K., & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological review*, 104(2), 211.
- Lemaire, B., & Denhière, G. Latent Semantic Analysis. In Tutorial given at the 27th Annual Meeting of the Cognitive Science Society
- Mihai Dascalu, Philippe Dessus, Laurent Thuez, Stefan Trausan-Matu. How Well Do Student Nurses Write Case Studies? A Cohesion-Centered Textual Complexity Analysis. Lavoué, É.; Drachsler, H.; Verbert, K.; Broisin, J.; Pérez-Sanagustín, M. *12th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2017 Data Driven Approaches in Digital Education, 2017*, Talinn, Estonia. Springer, LNCS, volume 10474, pp. 43-53, 2017, Data Driven Approaches in Digital Education 12th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2017, Tallinn, Estonia, September 12–15, 2017, Proceedings.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner*. New York: Basic Books
- Wild et al. (2010). CONSPECT: Monitoring conceptual development. In 9th International Conference - Advances in Web-Based Learning (ICWL 2010)



Merci de votre attention ! Des questions ?

Remerciements à :

- MM. Stefan Trausan-Matu et Mihai Dascalu de l'Université Polytechnique de Bucarest (Roumanie) pour leur aide précieuse
- Pr. Jean-Luc Rinaudo pour sa co-guidance
- M. Patrice Lombardo pour sa vision de l'enseignement des soins infirmiers



@pdessus
@Ifsi_Annecy



IFSI Annecy

Inria
inventeurs du monde numérique

LaRAC



Références à

<http://www.citeulike.org/user/pdessus/tag/ifsi>

Diapositives à <http://pdessus.fr>



Vers une évaluation textuelle automatique
d'études de cas d'étudiants en soins infirmiers

