

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

Laurent THUEZ\* & Philippe DESSUS\*\*



@pdessus  
@Ifsi\_Anecy



\*IFSI, Centre Hospitalier Anecy-Genevois  
\*LaRAC, Univ. Grenoble Alpes & Inria Montbonnot

# 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)

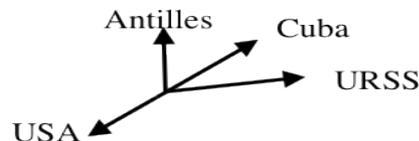
- 1938 : Premier comptage de mots-clés (Lasswell)
- 1950 : Comptage de mots/thèmes pour déterminer des états psychologiques (Gottschalk)
- 1966 : Évaluer les essais par ordinateur (Page)
- 1986 : *Linguistic Inquiry and Word Count* (Pennebaker)
- 1990 : *Latent Semantic Indexing* (Deerwester *et al.*)
- 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 (paragraphe, phrases) ont un sens similaire (contiennent des informations similaires) s'ils contiennent des mots de sens similaire

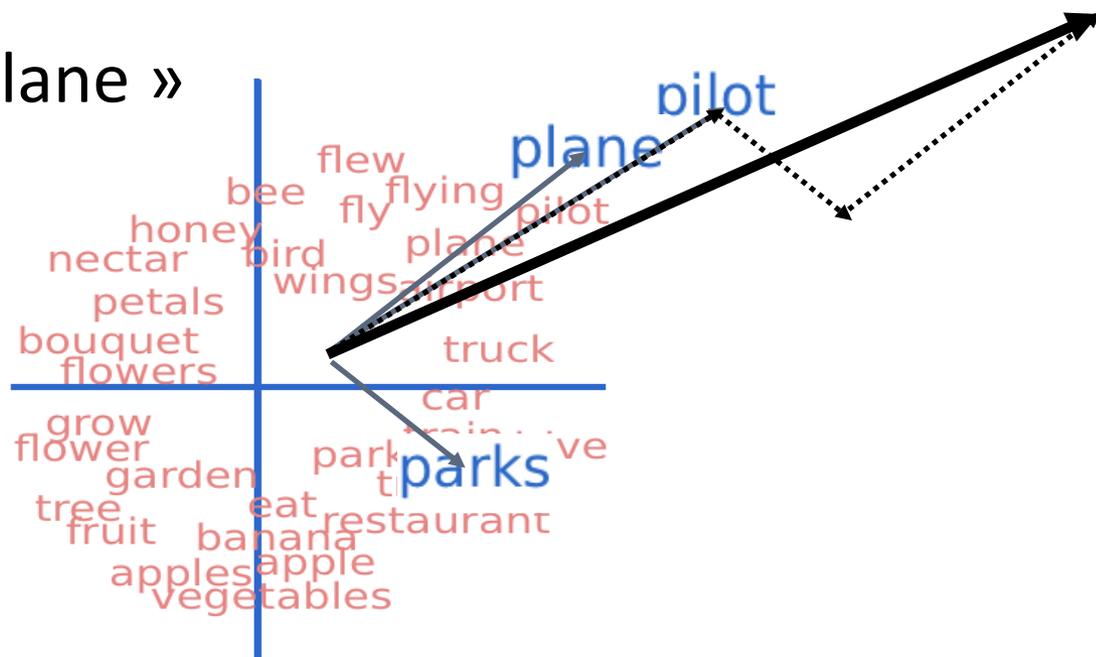
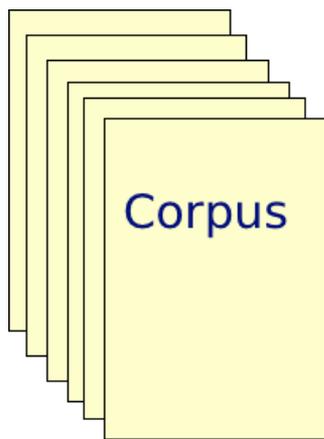
- Approche «paquet de mots», sans prise en compte de la syntaxe



# 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)

<b>couteau</b>	prox.	<b>ami</b>	prox.	<b>rire</b>	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)

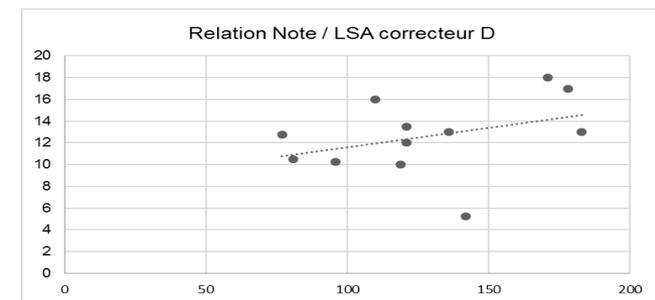
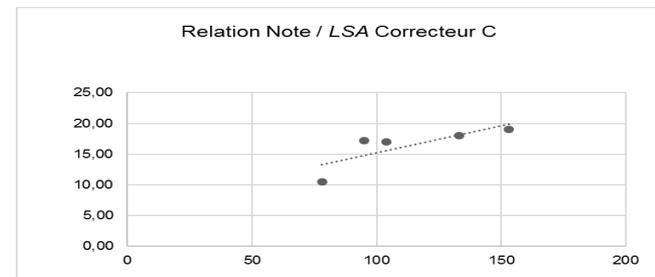
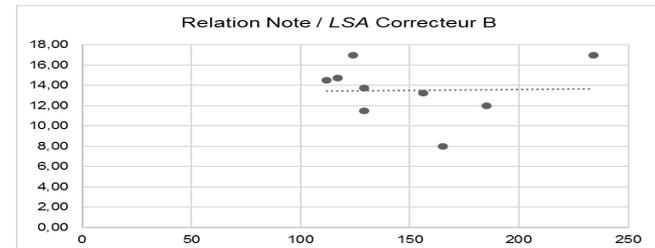
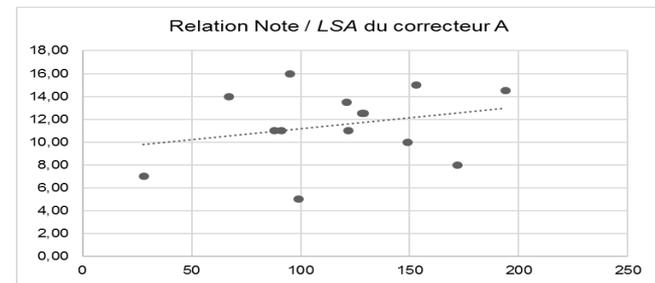
# Expérience 1

## 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



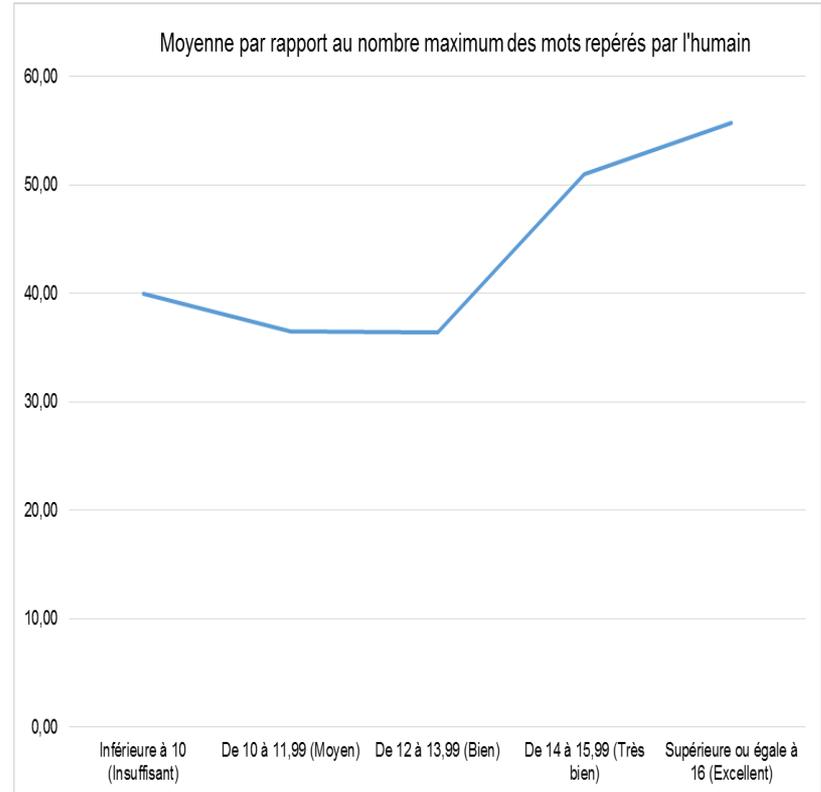
# Expérience 2

## 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

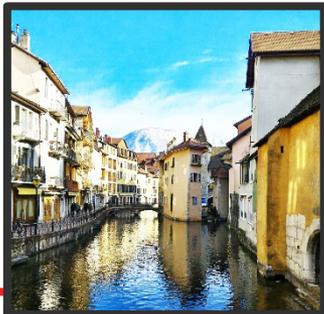
- Outil d'évaluation possible (Utilité)
- A adapter aux pratiques pédagogiques en Ifsi (Utilisabilité)
- Acceptabilité : résistance « technologique » (Acceptabilité)

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

