

CNRS - Concours chercheurs 2025
DR Section 53 - Concours n° 53/01

*Épistémologie des modèles distributionnels de langage
par apprentissage machine*

Explicabilité formelle et interprétabilité théorique

Juan Luis Gastaldi
www.jlgastaldi.com

ETH zürich

22 Avril, 2025

1997-2004 Recherche pré-doctorale
(UNR)

Anthropologie et Ontologie

◊ bla 1

◊ bla 2

2005-07 Recherche pré-doctorale
(ENS, Paris 1, UPMC)

2008-14 Recherche doctorale
(Bordeaux Montaigne)

2015-22 Recherche post-doctorale
(ETH, MSCA)

2023- Nouvelle recherche
Doctorale
(ETH)

Bottom line

Parcours et Travaux

1997-2004 Recherche pré-doctorale
(UNR)

2005-07 Recherche pré-doctorale
(ENS, Paris 1, UPMC)

2008-14 Recherche doctorale
(Bordeaux Montaigne)

2015-22 Recherche post-doctorale
(ETH, MSCA)

2023- Nouvelle recherche
Doctorale
(ETH)

Théories critiques des signes et pensée
formelle

◊ bla 3

◊ bla 4

Parcours et Travaux

1997-2004 Recherche pré-doctorale
(UNR)

2005-07 Recherche pré-doctorale
(ENS, Paris 1, UPMC)

2008-14 Recherche doctorale
(Bordeaux Montaigne)

2015-22 Recherche post-doctorale
(ETH, MSCA)

2023- Nouvelle recherche
Doctorale
(ETH)

Philosophie et histoire des sciences
formelles

◊ bla 5

◊ bla 6

Bottom line

This is a **very**, **long** and **stupid**
line of text without purpose

Parcours et Travaux

1997-2004 Recherche pré-doctorale
(UNR)

2005-07 Recherche pré-doctorale
(ENS, Paris 1, UPMC)

2008-14 Recherche doctorale
(Bordeaux Montaigne)

2015-22 Recherche post-doctorale
(ETH, MSCA)

2023- Nouvelle recherche
Doctorale
(ETH)

Epistémologie des modèles de langage
par apprentissage machine

- ◊ (Gastaldi, 2021; Gastaldi & Pellissier, 2021)
- ◊ Professeur MO.CO.ESBA

1997-2004 Recherche pré-doctorale
(UNR)

2005-07 Recherche pré-doctorale
(ENS, Paris 1, UPMC)

2008-14 Recherche doctorale
(Bordeaux Montaigne)

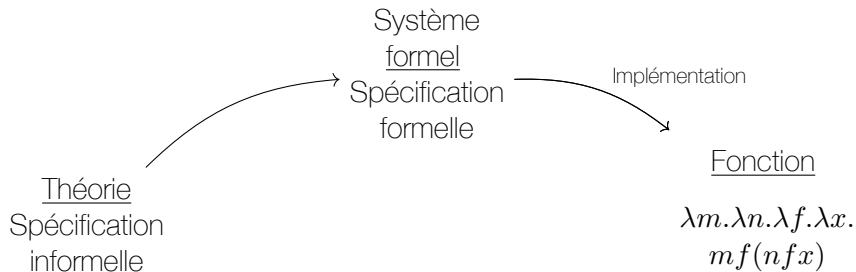
2015-22 Recherche post-doctorale
(ETH, MSCA)

2023- Nouvelle recherche
Doctorale
(ETH)

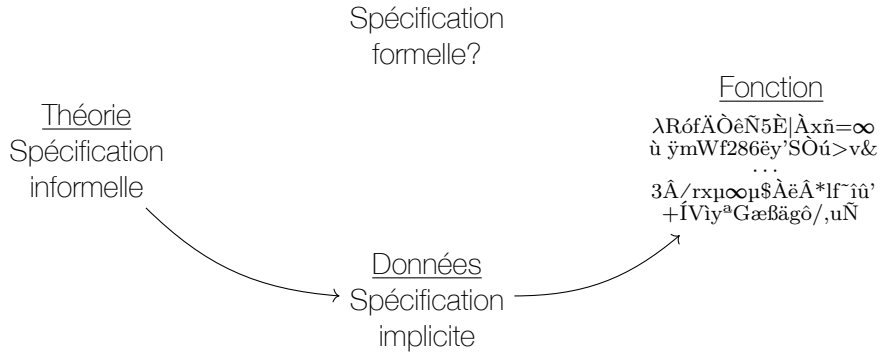
Fondements formels et conceptuels des
modèles de langage par apprentissage
machine

- ◊ (Bradley et al., 2024)
- ◊ bla 8

La structure implicite des données

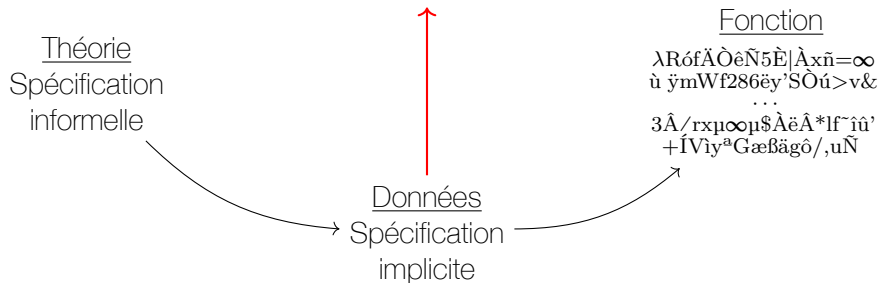


La structure implicite des données

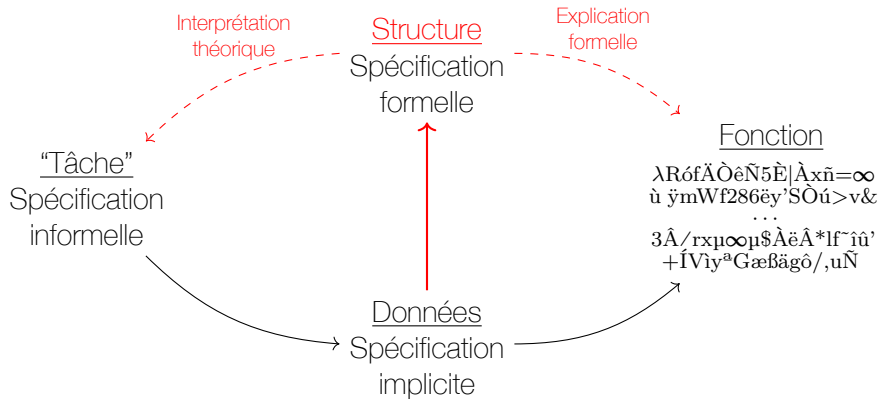


La structure implicite des données

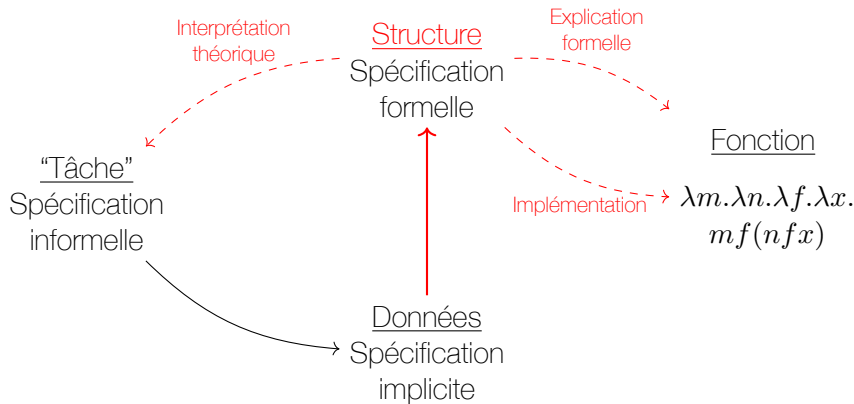
Structure



La structure implicite des données



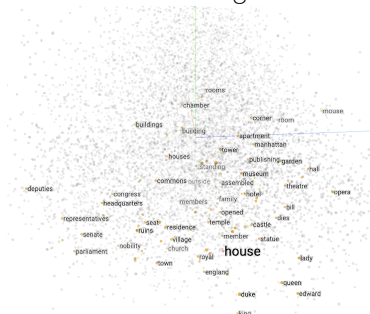
La structure implicite des données



- ◊ Tokenisation
- ◊ Embeddings
- ◊ Attention

Embeddings c'est SVD

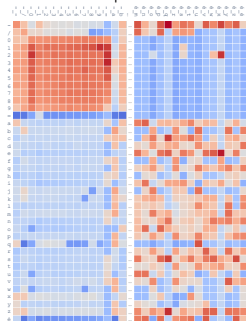
Embedding neural



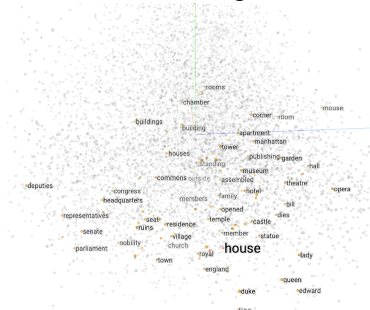
(<https://projector.tensorflow.org>)

Embeddings c'est SVD

Wikipedia



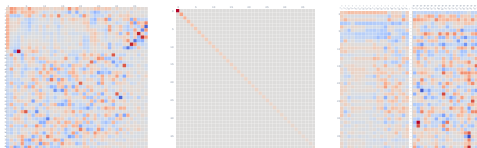
Embedding neural



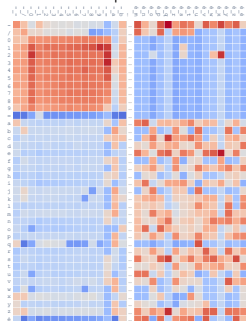
(<https://projector.tensorflow.org>)

Embeddings c'est SVD

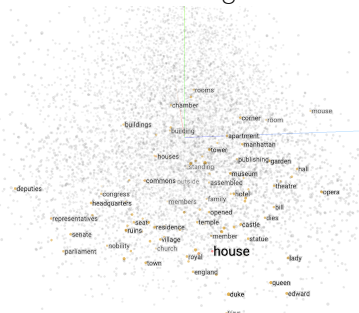
SVD



Wikipedia



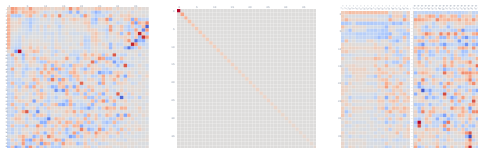
Embedding neural



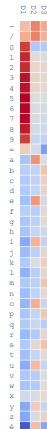
(<https://projector.tensorflow.org>)

Embeddings c'est SVD

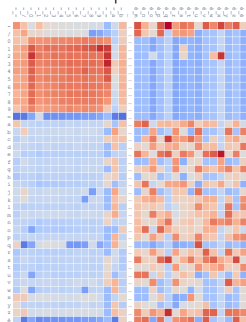
SVD



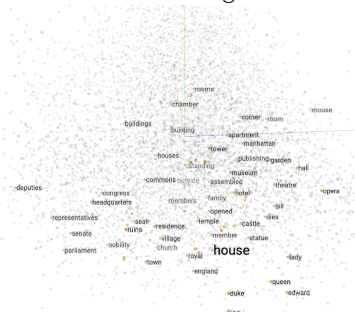
Vecteurs propres



Wikipedia



Embedding neural



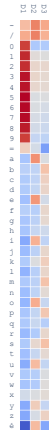
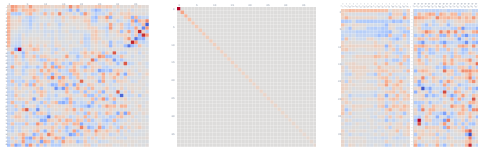
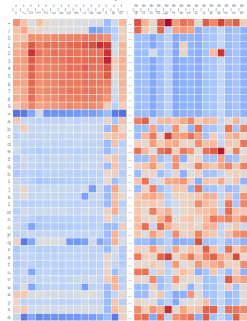
(<https://projector.tensorflow.org>)

Embeddings c'est SVD

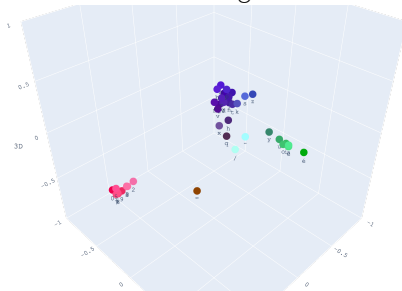
SVD

Vecteurs propres

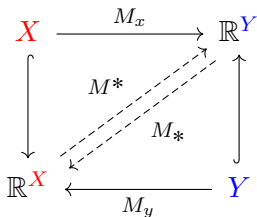
Wikipedia



Embedding SVD

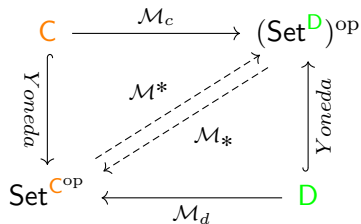


De l'algèbre linéaire aux catégories



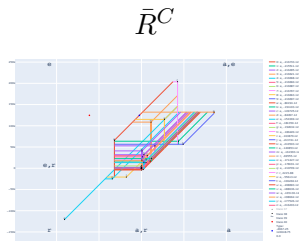
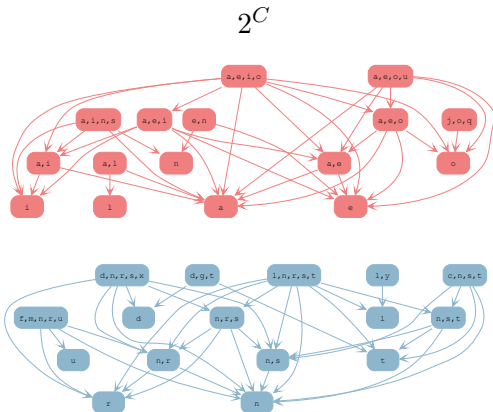
$$M^*: \mathbb{R}^X \rightarrow \mathbb{R}^Y$$

$$M_*: \mathbb{R}^Y \rightarrow \mathbb{R}^X$$



$$\mathcal{M}^*: \text{Set}^{\mathcal{C}^{\text{op}}} \rightarrow (\text{Set}^D)^{\text{op}}$$

$$\mathcal{M}_*: (\text{Set}^D)^{\text{op}} \rightarrow \text{Set}^{\mathcal{C}^{\text{op}}}$$



- ◊ Traits distinctifs
- ◊ Segmentation et compositionnalité
- ◊ Application à d'autres domaines

LIPN

◇ bla

LIRMM

◇ bla

- ◇ Vrai programme
- ◇ au delà du symbolique connexionniste
- ◇ alliance SHS sciences formelles
- ◇ Financements des projets
- ◇ Collaborations

Prochaines conférences

- ◊ Singapour
- ◊ Strasbourg
- ◊ Venice (Keynote)
- ◊ Dagstuhl

Publications en cours

- ◊ Tim 1
- ◊ Tim 2
- ◊ Cell complex
- ◊ content expressions
- ◊ Handbook

- Bradley, T.-D., Gastaldi, J. L., & Terilla, J. (2024). The structure of meaning in language: Parallel narratives in linear algebra and category theory. *Notices of the American Mathematical Society*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:263613625>
- Gastaldi, J. L. (2021). Why Can Computers Understand Natural Language? *Philosophy & Technology*, 34(1), 149–214.
<https://doi.org/10.1007/s13347-020-00393-9>
- Gastaldi, J. L., & Pellissier, L. (2021). The calculus of language: Explicit representation of emergent linguistic structure through type-theoretical paradigms. *Interdisciplinary Science Reviews*.
<https://doi.org/10.1080/03080188.2021.1890484>

CNRS - Concours chercheurs 2025
DR Section 53 - Concours n° 53/01

*Épistémologie des modèles distributionnels de langage
par apprentissage machine*

Explicabilité formelle et interprétabilité théorique

Juan Luis Gastaldi
www.jlgastaldi.com

ETH zürich

22 Avril, 2025