

AeX ODIM

Café In'

Michel Musiol et Maxime Amblard

8 octobre 2020



Outils informatisés d'aide au Diagnostic des Maladies mentales

Outils informatisés d'aide au Diagnostic des Maladies mentales
2019-2022

Outils informatisés d'aide au Diagnostic des Maladies mentales 2019-2022

- Maxime Amblard
MCF HDR informatique, Loria UMR 7503,
équipe projet Sémagramme Inria Nancy Grand-Est.
- Michel Musiol
Pr psychopathologie de la cognition, Atilf UMR 7118,
délégation équipe projet Sémagramme INRIA Grand-Est

Equipe Projet porteuse : **Séma**gramme / INRIA Grand-Est

membres permanents :

- Philippe de Groote (leader) - DR Inria
- Maxime Amblard (porteur ODiM) - MCF UL
- Bruno Guillaume - CR Inria
- Sylvain Pogodalla- CR Inria

Equipe Projet porteuse : **Séma**gramme / INRIA Grand-Est

autres membres impliqués / ODiM :

- Michel Musiol
- Samuel Buchel (doctorant)
- Amandine Lecomte (Ingénieure puis doctorante)
- Pierre Lefebvre (Ingénieur Informaticien)

Projet Interdisciplinaire

- psychiatrie
- psychopathologie
- linguistique
- sémantique formelle
- sciences du numérique

Partenaires hospitaliers

- Le Vinatier, CHU Lyon
- Centre Hospitalier Tizi Ouzou (Algérie)
- Hôpital Montperrin (Aix-en-Provence)
- Centre Psychothérapique de Nancy

Objectifs principaux

Objectifs principaux (phase 1)

- compléter le paradigme classique des Troubles du Langage et de la Pensée (TLP)

Objectifs principaux (phase 1)

- **compléter** le paradigme classique des Troubles du Langage et de la Pensée (TLP)
- **par** un modèle sémantico-formel des Troubles du Discours (TDD)

Modèle pragmatique-linguistique d'identification des ruptures

Modèle pragmatique-linguistique d'identification des ruptures

Ex de rupture décisive / le débrayage conversationnel

Modèle pragmatique-linguistique d'identification des ruptures

Ex de rupture décisive / le débrayage conversationnel

G42 (../..) j'ai une gamine... j'ai... comme vous... mais comme vous... mais j'aurais dû... dû jamais... fréquenter... j'aurais toujours été vierge... je m'aurais mariée en grand blanc... en grande cérémonie... je devais faire un mariage de 3000 invités... ça vous dit rien ?

A43 : 3000 ?

G43 : 3000 invités... alors vous voyez que j'en ai

A44 : mon dieu en effet... et un mariage avec qui ?

G44 : celui qui voudra de moi... si c'est Luc c'est Luc... si c'est pas Luc... cela sera un autre... un autre américain... ah je m'en fais plus maintenant

Objectifs principaux

Objectifs principaux (phase 2)

- élaborer des outils informatisés d'aide au diagnostic de schizophrénie

Objectifs principaux (phase 2)

- élaborer des outils informatisés d'aide au diagnostic de schizophrénie
- adapter et utiliser ces outils au problème du dépistage des personnes à risques

Objectifs principaux (phase 2)

- élaborer des outils informatisés d'aide au diagnostic de schizophrénie
- adapter et utiliser ces outils au problème du dépistage des personnes à risques
= identifier des prodromes (signes annonciateurs de l'entrée dans la maladie)

Groupe des psychoses

- la schizophrénie affecte env 1% de la population mondiale (600 000 personnes en France)
- la guérison est exceptionnelle (voire inexistante)
- la maladie est considérée pour la personne et pour ses proches comme un handicap sévère
- le coût pour la société est très élevé

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

- la schizophrénie affecte env 1% de la population mondiale (600 000 personnes en France)
- la guérison est exceptionnelle (voire inexistante)
- le 1^{er} épisode psychotique franc survient après l'âge de 18 ans

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

- suite à désocialisation, prise de stupéfiants, épisodes de délinquance, etc

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

- suite à désocialisation, prise de stupéfiants, épisodes de délinquance, etc
- les symptômes (actuellement décrits sur le plan clinique 'inhibitions, hallucinations..) cf autre ex ?

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

- suite à désocialisation, prise de stupéfiants, épisodes de délinquance, etc
- les symptômes (actuellement décrits sur le plan clinique 'inhibitions, hallucinations..) cf autre ex ?
- sont supposés apparaître 1 à 2 ans avant le 1er épisode psychotique franc et des prodromes (jusqu'à 5 ans auparavant)

Déclenchement de la maladie / épidémiologie

- suite à désocialisation, prise de stupéfiants, épisodes de délinquance, etc
- les symptômes (actuellement décrits sur le plan clinique 'inhibitions, hallucinations..) cf autre ex ?
- sont supposés apparaître 1 à 2 ans avant le 1er épisode psychotique franc et des prodromes (jusqu'à 5 ans auparavant)
- prédictibilité des outils cliniques actuels : 50 %

Contexte Institutionnel

- la précision du diagnostic et son anticipation sont un enjeu majeur pour la psychiatrie contemporaine

Contexte Institutionnel

- la précision du diagnostic et son anticipation sont un enjeu majeur pour la psychiatrie contemporaine

Dépistage précoce ⇒ prise en charge plus efficace

Contexte Institutionnel

- la précision du diagnostic et son anticipation sont un enjeu majeur pour la psychiatrie contemporaine

Dépistage précoce ⇒ prise en charge plus efficace

facilite l'élaboration et l'adaptation de thérapies biologiques /
les Psychothérapies / les stratégies de réinsertion sociale

Contexte Scientifique

- il n'existe toujours pas de signes **pathognomoniques**
- le diagnostic psychiatrique est établi de manière a-théorique (ex **DSM 5** outil universel)

DSM = Manuel Statistique et Diagnostic des maladies mentales (American Psychological Ass)

Contexte Scientifique

- il n'existe toujours pas de signes **pathognomoniques**
- le diagnostic psychiatrique est établi de manière a-théorique (ex **DSM 5** outil universel) dont les listes de critères (i.e. symptômes) sont générales et de fait imprécises,

DSM = Manuel Statistique et Diagnostic des maladies mentales (American Psychological Ass)

Contexte Scientifique

- il n'existe toujours pas de signes **pathognomoniques**
- le diagnostic psychiatrique est établi de manière a-théorique (ex **DSM 5** outil universel) dont les listes de critères (i.e. symptômes) sont générales et de fait imprécises, exemples : 'discours désorganisé' 'idées délirantes'

DSM = Manuel Statistique et Diagnostic des maladies mentales (American Psychological Ass)

Contexte Scientifique

- espoir ODiM / mettre au jour des **signes langagiers et des structures de discours** décrivant le syndrome schizophrénique

Contexte Scientifique

- espoir ODiM / mettre au jour des **signes langagiers et des structures de discours** décrivant le syndrome schizophrénique

« **le plus spécifiquement possible** »

(approche pathognomonique)

Contexte Scientifique

- espoir ODiM / mettre au jour des **signes langagiers et des structures de discours** décrivant le syndrome schizophrénique

« le plus spécifiquement possible »

(approche pathognomonique)

« le plus précisément possible »

(indices/signes informatisables)

Méthodologie :

Phase de **recueil de données**

- enregistrements d'entretiens cliniques en hôpital psychiatrique (Psy / patient) + (Psy / témoins) :
 - audio
 - double système d'eye-tracking
- passation de tests neuropsychologiques (patients / Tém)

Méthodologie :

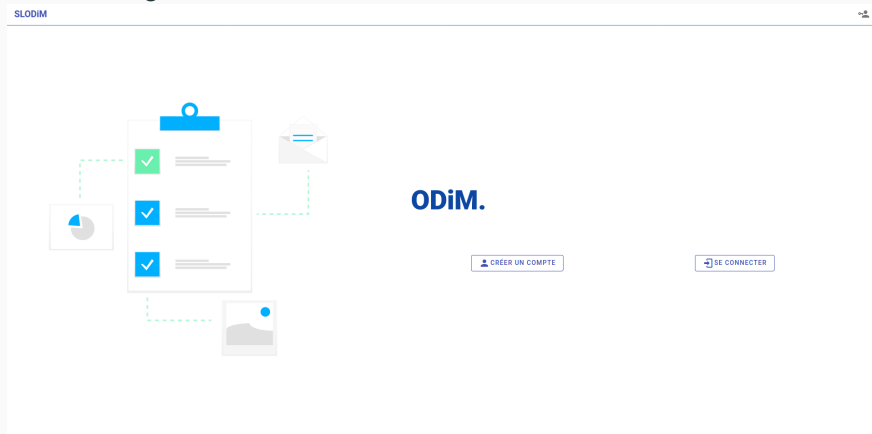
Analyse et Modélisation des données

- analyse lexicale, morphosyntaxique, pragmatique
- analyse outillée... Traitement Automatique Langues
- analyse hiérarchique ou sémantico-formelle du discours.. (contraintes intra ou inter-interventions, SDRT...)
- articulation d'indices neuropsychologiques (mémoire de travail, flexibilité cognitive, planification de l'action..)
- articulation d'indices oculomoteurs (zones de fixation, fréquence saccadique...)

Méthodologie :

Méthodologie : Construction de l'outil informatisé

Méthodologie : Construction de l'outil informatisé



Méthodologie :

Construction de l'outil informatisé

- analyse automatique large de différents plans linguistiques
 - nombre de mots, longueur, etc.
 - catégorisation des mots (catégorie grammaticale, déictique)
 - Relations syntaxiques (UD)
 - Sémantique (embeddings, backchannel, open repair class, etc.)



Jean

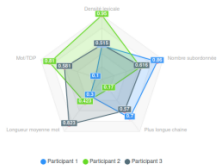
 ADRESSE
 Jean@mail.fr


RAPPORT GLOBAL

ENTRETIENS

TESTS NEUROCOGNITIFS

Résumé



Historique

Analyse brute

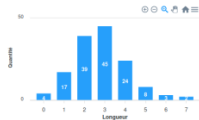


Participant Y

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads

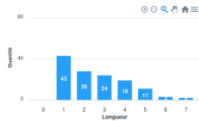


Déictiques

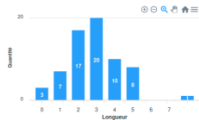


Participant B

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads

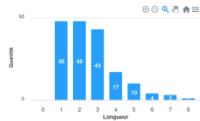


Déictiques

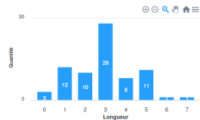


Participant R

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads



Déictiques



Participant O

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads



Déictiques



Outillage de l'analyse :

Études contrastives et longitudinales

- Analyse des production de différents groupes
- Analyse de l'évolution dans le temps

Options

 Valeur normalisées

Entretiens

Filtrer par entretien ou patient...

 Jean

 Jean: interview n°1

 Jean: interview n°2

COMPARER

Jean: interview n°1

Participant Y ^

 Données globales
 Nombre de mots moyens/TDP: 5.3

Participant Y

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads



Déictiques



Relations

Jean: interview n°2

Participant Y ^

 Données globales
 Nombre de mots moyens/TDP: 5.2

Participant Y

Distribution longueur des chaînes



Distribution des verbal heads



Déictiques



Relations



Options

Début 0 Fin 20
0 / 319 2 / 319

Schéma CONLLU

STATISTIQUES

EXPLORER

0 / 319 - Y	ouais	
1 / 319 - B	non	
2 / 319 - R	si	
3 / 319 - B	justement	
4 / 319 - R	[ims]	
5 / 319 - Y	9	
6 / 319 - B	9	
7 / 319 - Y	9 [ai du bois]	<pre> graph TD root --> NOUN1[NOUN 9] root --> VERB[VERB /a/] root --> obj obj --> DET[DET du] obj --> NOUN2[NOUN bois] </pre>
8 / 319 - Y	2 bois	
9 / 319 - Y	pour moi et l'autre 9	
10 / 319 - R	et (0.2s) moi (-) /ai 2 (0.2s) pattes	
11 / 319 - R	euh 2 blââs	
12 / 319 - Y	oh tu veux pas faire des ÂChanges ROUGE	
13 / 319 - R	'ai /ai /ai (-)	
14 / 319 - R	(xx) peut-Â'te commencer Â Â songer aux ÂChanges hein	

Phase de tests sur des données réelles

- Tests auprès de cliniciens
- Recherche de profils caractéristiques
- Approfondissement des analyses sémantiques
 - En diversifiant les critères
 - En intégrant les embeddings
 - En faisant émerger des structures de dialogue