

Un patron de conception pour la modélisation ontologique des paradigmes expérimentaux

J. Hilbey^{a,b}, X. Aimé^b, J. Charlet^{c,b}

^aSorbonne Université, Paris, France

^bLIMICS, Paris, France

^cAssistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France

jacques.hilbey@sorbonne-universite.fr

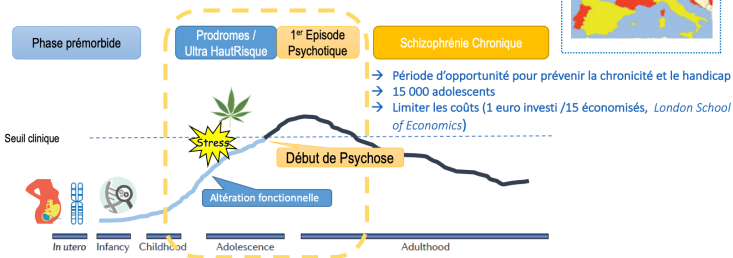
Ingénierie des Connaissances - IC 2023
3 juillet 2023



- Le RHU de psychiatrie PsyCARE et ses objectifs ➡ diapos suivantes
- Études antérieures, études prospectives
- Une plateforme de collecte de données
- Une ontologie comme modèle conceptuel de la plateforme
- La diversité des sources de données

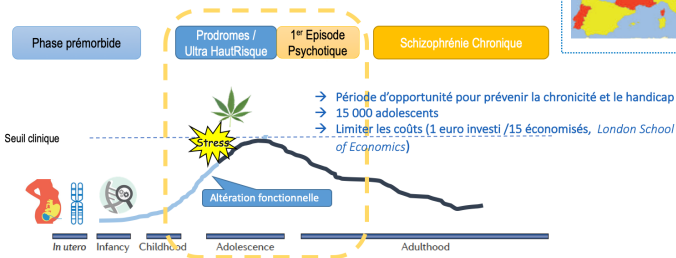


Intervention précoce



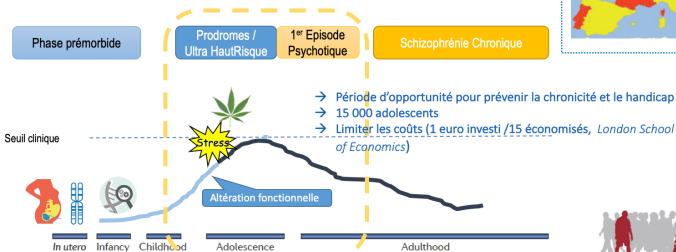


Intervention précoce





Intervention précoce

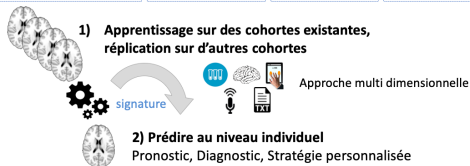


- Hétérogénéité
- Continuum avec les troubles du neurodéveloppement, Maladies rares, mutations CNV



Adapter au stade de la maladie
Adapter au terrain développemental
Adapter à une maladie génétique, métabolique ou neurologique (3%)
Adapter à l'âge





International consortia

- ✓ Confirmer de marqueurs de stade et des marqueurs prédictifs (WP1-3)
- ✓ Calculer un score développemental (WP4)
- ✓ Construire des algorithmes d'aide à la décision (WP4)
- ✓ Les mettre à disposition sur une plate forme sécurisée dédiée (WP5)
- ✓ Tester l'efficacité de stratégies personnalisées (WP7)

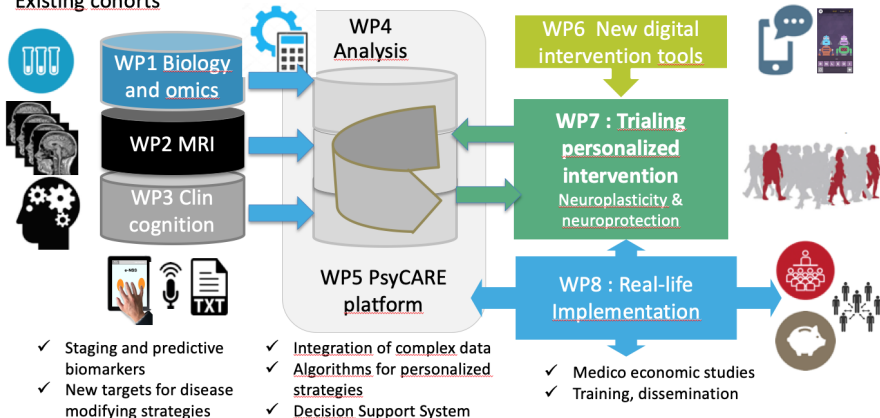
- EU-GEI
- Pronia
- IEPA-f
- EPA, ECNP

Contexte

Les Work Packages de PsyCARE

PsyCARE : integrated and complementary workplan

Existing cohorts



- Outils d'évaluations psychiatrique
- Examens d'imagerie cérébrale
- Examens de biologie médicale
- Examens de biologie moléculaire
- Analyse de la parole
- Evaluation des troubles de la dextérité et des fonctions cognitivo-motrices

- L'objet d'étude
- La passation d'une expérience
- Le protocole de passation
 - Un instrument de captation
 - Une mise en condition du sujet
 - Un stimulus
- Le produit concret de la passation
- Les mesures effectuées sur le produit concret

Matériel et méthodes

Éléments communs selon les différentes sources de données

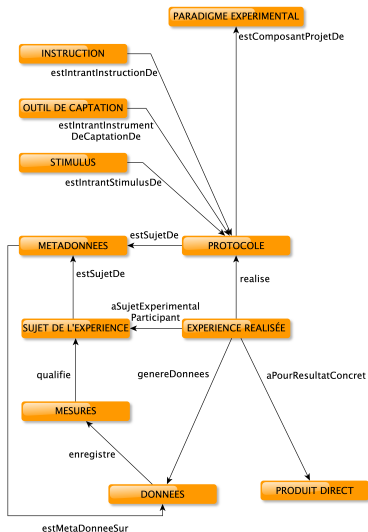
Domaine	Psychométrie	Imagerie	Biologie	Biologie moléculaire	Analyse du discours	Dextérité
Expérience (passation)	Questionnaire, entretien, test	Séquence IRM, EEG, TEP	Prélèvement en laboratoire	Prélèvement en laboratoire	Enregistrement	Tâche de motricité
Stimulus	Question, dessin, etc.	Son, image, etc.	NA	NA	Question	Images, sons
Outil de captation	Papier et crayon	Appareil IRM, EEG, TEP	Kit de prélèvement	Kit de prélèvement	Appareil enregistreur	Tablette numérique
Instruction	au sujet, à l'agent de passation	Paramétrage, agent de contraste	au sujet, de prélèvement	NA	NA	au sujet
Produit direct	Réponse	Jeu d'images	Échantillon	Échantillon	Fichier audio	Gestes
Mesure	Scores	Volumes, régions d'intérêt	Valeurs, comparaisons à des seuils	Id. de gènes, de variants, de <i>pathways</i>	Valeurs de variables	Valeurs de variables

- L'ontologie fondationnelle ontoPOF
 - Représentation de la dynamique temporelle des objets
 - Représentation des rôles par une spécification de la relation de participation à un événement
 - Modélisation des projets comme entités intentionnelles réalisées dans un ou plusieurs événements
- L'ontologie-noyau des données médicales ontoDOME
 - Représentation des connaissances telles qu'elles existent dans des documents
 - Mise en avant de la traçabilité

- Ontologies
 - L'ontologie des expériences scientifiques EXPO
 - L'ontologie des paradigmes de psychologie cognitive CogPo et l'*Ontology of Experimental Variables and Values* (OOEVV)
 - L'*Ontology for Biomedical Investigations* (OBI)
 - L'ontologie *Semantic Sensor Network* (SSN)
- *Ontology Design Patterns*
 - Une *Content Ontology Design Pattern*, proposée à la révision sur le site de l'ODPA

Résultats

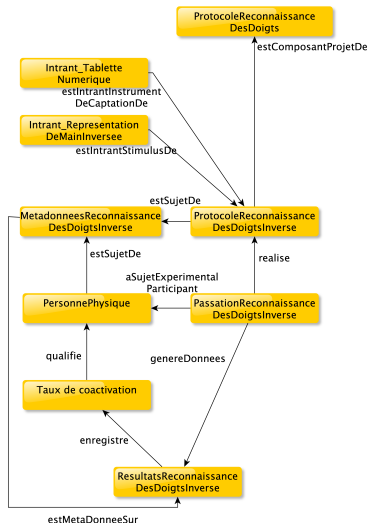
Un patron de conception ontologique pour les paradigmes expérimentaux



- Passation d'une *condition* expérimentale, composante d'un *paradigme*
- Ontology Design Pattern tenant dans la structure de relations
- Plusieurs modes d'exploration possibles :
 - centré sur le sujet
 - centré sur les données
 - centré sur la passation de l'expérience

Résultats

Application à la dextérité



- Passation d'une expérience de reconnaissance des doigts en condition Inverse
- Le produit direct (un geste) n'est pas conservé
- Pas d'instruction mentionnée dans le protocole

Discussion et conclusion

- Adaptation selon les domaines
 - Questions de granularité
 - Traçabilité
 - Exploration du graphe de connaissance
-
- Un cadre pour intégrer et explorer les données
 - unifié,
 - compréhensif,
 - relativement indépendant de l'ontologie de haut niveau choisie,
 - mais qui ne constitue pas une solution clé en main.
 - Alignement aux vocabulaire et terminologies de référence des domaines considérés

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du Programme d'Investissements d'Avenir portant la référence PsyCARE ANR-18-RHUS-0014.

<https://psy-care.fr/>



Merci de votre attention

Swomed data model and ontology

