



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Revue de la littérature

## Évaluation des troubles thymiques par l'étude des données passives : le concept de phénotype digital à l'épreuve de la culture de métier de psychiatre

### *Assessment of mood disorders by passive data gathering: The concept of digital phenotype versus psychiatrist's professional culture*

A. Bourla<sup>a,\*</sup>, F. Ferreri<sup>a</sup>, L. Ogorzelec<sup>b</sup>, C. Guinchard<sup>b</sup>, S. Mouchabac<sup>a</sup>

<sup>a</sup> UPMC, service de psychiatrie et de psychologie médicale des adultes, hôpital Saint-Antoine, AP-HP, 184, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75012 Paris, France

<sup>b</sup> LaSA-UBFC EA3189, laboratoire de sociologie et d'anthropologie, université Bourgogne Franche-Comté, Besançon, France

#### INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 13 mars 2017

Accepté le 26 juillet 2017

Disponible sur Internet le xxx

Mots-clés :

Dépression

Trouble bipolaire

Objet connecté

Culture de métiers

Phénotype digital

#### RÉSUMÉ

**Objectifs.** – La recherche de signes cliniques objectifs est une préoccupation constante des praticiens et des chercheurs en psychiatrie. Le développement récent de certaines technologies (miniaturisation des capteurs, intelligence artificielle) permet d'avoir accès à certaines données dites passives (c'est-à-dire qui ne nécessitent pas d'intervention du patient) jusqu'alors non exploitables et de nouveaux modèles basés sur une sémiologie qui serait médiée par ces nouvelles technologies commencent à se développer avec le concept de phénotype digital : le ralentissement psychomoteur se traduisant par des modifications de l'accéléromètre, la graphorrhée par une augmentation du nombre d'appels et de SMS envoyé, etc. Notre objectif principal est de mettre en évidence le phénotype digital des troubles de l'humeur à l'aide d'une revue sélective de la littérature.

**Méthode.** – Nous avons conduit une revue sélective de la littérature en interrogeant la base PubMed jusqu'à février 2017 avec les termes [Computer] [Computerised] [Mobile] [Automatic] [Automated] [Machine learning] [Sensor] [Heart rate variability] [HRV] [actigraphy] [actimetry] [digital] [motion] [temperature] [Mood] [Bipolar] [Depression] [Depressive]. Huit cent quarante-neuf articles répertoriés ont été soumis à l'évaluation, 37 articles ont été inclus.

**Résultats.** – Pour les troubles unipolaires, les smartphones permettent de diagnostiquer la dépression avec une excellente précision en combinant les données du GPS et du journal des appels. Les mesures actigraphiques mettant en évidence une altération diurne dans le fonctionnement basal tandis que les capteurs ECG évaluant la variation de la variabilité du rythme cardiaque (HRV) et la température corporelle semblent être des outils utiles pour diagnostiquer un épisode dépressif. En ce qui concerne les troubles bipolaires, des systèmes qui combinent plusieurs capteurs sont décrits : MONARCA, PRIORI, SIMBA et PSYCHE. Tous ces systèmes associent des données passives et des données actives sur smartphone. À partir d'une synthèse de ces données, un phénotype digital des troubles est proposé en se basant sur l'accéléromètre et le GPS, l'ECG, la température corporelle, l'utilisation du smartphone et l'étude de la voix. Ce phénotype digital vient ainsi remettre en question certains paradigmes cliniques au sein desquels les psychiatres évoluent. L'impact de ces technologies interrogeant profondément la culture de métier du psychiatre.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [alexis.bourla@aphp.fr](mailto:alexis.bourla@aphp.fr) (A. Bourla).

*Discussion.* – Ces systèmes peuvent être utilisés pour informatiser les caractéristiques cliniques des différents états mentaux étudiés, parfois avec une plus grande précision qu'un clinicien ne pourrait le faire. Par ailleurs, la plupart des auteurs recommandent l'utilisation de données passives préférentiellement aux données actives notamment en cas de troubles bipolaires car les données générées automatiquement réduisent les biais et limitent le sentiment d'intrusion que les autoquestionnaires peuvent causer. L'impact de ces technologies interroge la culture de métier du psychiatre, définie comme une langue spécifique et un ensemble de valeurs communes. Nous abordons les problèmes liés à ces changements en soulignant que l'impact de ce changement de paradigme sur les psychiatres pourrait être important, leur unité semblant remise en cause par des technologies qui modifient profondément la collecte et le traitement des données cliniques.

© 2017

## ABSTRACT

### Keywords:

Depressive disorder  
Bipolar disorder  
Connected device  
Professional culture  
Digital phenotyping

*Objectives.* – The search for objective clinical signs is a constant practitioners' and researchers' concern in psychiatry. New technologies (embedded sensors, artificial intelligence) give an easier access to untapped information such as passive data (i.e. that do not require patient intervention). The concept of "digital phenotype" is emerging in psychiatry: a psychomotor alteration translated by accelerometer's modifications contrasting with the usual functioning of the subject, or the graphorrhea of patients presenting a manic episode which is replaced by an increase of SMS sent. Our main objective is to highlight the digital phenotype of mood disorders by means of a selective review of the literature.

*Method.* – We conducted a selective review of the literature by querying the PubMed database until February 2017 with the terms [Computer] [Computerized] [Machine] [Automatic] [Automated] [Heart rate variability] [HRV] [actigraphy] [actimetry] [digital] [motion] [temperature] [Mood] [Bipolar] [Depression] [Depressive]. Eight hundred and forty-nine articles were submitted for evaluation, 37 articles were included.

*Results.* – For unipolar disorders, smartphones can diagnose depression with excellent accuracy by combining GPS and call log data. Actigraphic measurements showing daytime alteration in basal function while ECG sensors assessing variation in heart rate variability (HRV) and body temperature appear to be useful tools to diagnose a depressive episode. For bipolar disorders, systems which combine several sensors are described: MONARCA, PRIORI, SIMBA and PSYCHE. All these systems combine passive and active data on smartphones. From a synthesis of these data, a digital phenotype of the disorders is proposed based on the accelerometer and the GPS, the ECG, the body temperature, the use of the smartphone and the voice. This digital phenotype thus brings into question certain clinical paradigms in which psychiatrists evolve.

*Conclusion.* – All these systems can be used to computerize the clinical characteristics of the various mental states studied, sometimes with greater precision than a clinician could do. Most authors recommend the use of passive data rather than active data in the context of bipolar disorders because automatically generated data reduce biases and limit the feeling of intrusion that self-questionnaires may cause. The impact of these technologies questions the psychiatrist's professional culture, defined as a specific language and a set of common values. We address issues related to these changes. Impact on psychiatrists could be important because their unity seems to be questioned due to technologies that profoundly modify the collect and process of clinical data.

© 2017

## 1. Introduction

Le diagnostic des troubles thymiques est actuellement purement clinique et repose sur la mise en évidence de symptômes qui peuvent être soit subjectifs (tristesse, anhédonie, etc.), soit potentiellement objectivables et visibles par les tiers (ralentissement psychomoteur, troubles attentionnels, troubles instinctuels, etc.). Dans ce contexte, la recherche de biomarqueurs est l'un des enjeux majeurs de la recherche dans ce domaine.

La notion de « signature digitale » d'une pathologie ou « phénotype digital » [1] – aussi appelé par certains biomarqueur électronique [2] – développée notamment par John Torous fait référence à la « captation » par des outils de mesures informatisés de certaines caractéristiques propres à un trouble psychiatrique. Certains comportements ou symptômes seraient « quantifiables », et cette sémiologie médiée par l'outil informatique constituerait une « e-sémiologie » : par exemple une altération de la symptomatologie motrice traduite par des modifications de l'accéléromètre qui trancherait avec le fonctionnement habituel du sujet, ou la graphorrhée des patients présentant un épisode maniaque qui se voit remplacée par une augmentation du nombre d'envoi des SMS.

Des modèles basés sur ces nouveaux « signes sémiologiques » commencent à émerger notamment en s'appuyant sur des technologies innovantes. Pour mettre en évidence les symptômes dits « objectifs » de la dépression ou de la bipolarité [3], les critères le plus souvent étudiés sont ceux qui concernent les aspects moteurs (ralentissement et agitation), les troubles du sommeil (insomnie ou hypersomnie) ainsi que des données biométriques détectables par des capteurs (fréquence cardiaque, température, etc.). La miniaturisation des capteurs et l'usage ubiquitaire des smartphones permettant ainsi de collecter un nombre de données important auxquelles les psychiatres n'avaient jusqu'alors pas accès. Cette méthode de collecte fait appel à la gestion des données dites passives : aucune intervention n'est nécessaire et le recueil en « tâche de fond » s'effectue parfois sans même que le sujet ne s'en rende compte, réduisant le poids de l'observateur au minimum. Ce terme s'oppose à celui de données actives, qui nécessitent l'implication du patient dans le recueil comme c'est par exemple le cas pour l'évaluation écologique momentanée (EMA) pour laquelle le patient renseigne des données directement [4] en répondant à des questions.

Toutes ces évolutions pourraient venir bouleverser les pratiques et surtout les praticiens dans leurs croyances, leur éthique

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8814690>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8814690>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)