



VERS UNE «AUGMENTATION TECHNOLOGIQUE» DES RELATIONS CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES EN PSYCHIATRIE ?

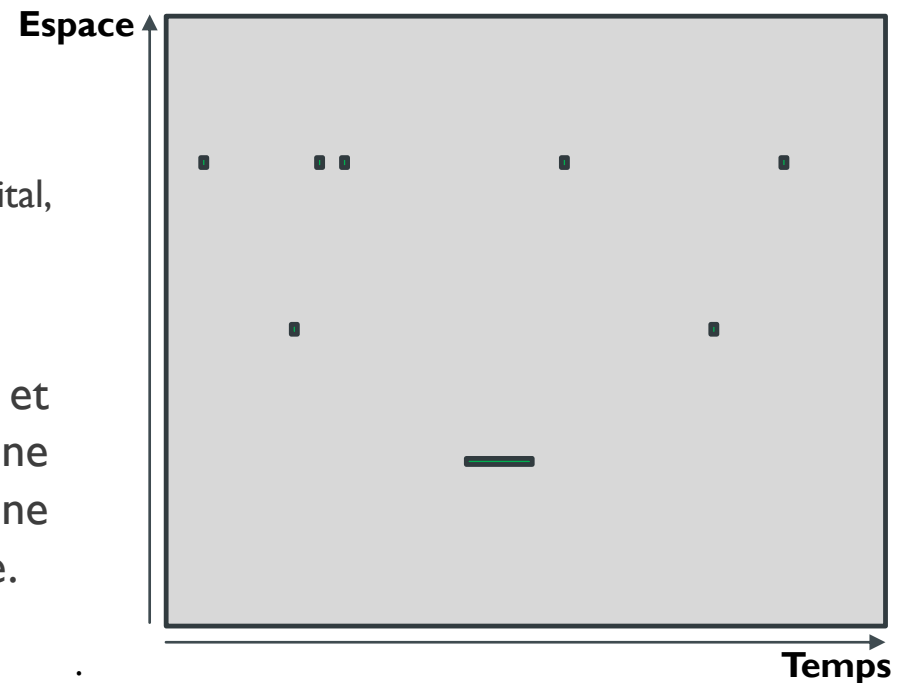
XAVIER BRIFFAULT, SCIENCES SOCIALES ET ÉPISTÉMOLOGIE DE LA SANTÉ MENTALE
CNRS/CERMES3

E-PSYCHIATRIE



CONSTAT

- La consultation psychiatrique est :
 - Limitée dans le temps : Durée, Fréquence
 - Limitée dans l'espace : Cabinet, Hôpital, rarement Domicile, Proches.
- Les lieux de recueil d'information et d'intervention en psychiatrie occupent une place infime dans la vie d'une personne présentant des problèmes de santé mentale.



HYPOTHÈSES

- La médecine est un pragmatisme. Elle conçoit ses catégories d'entendement en fonction des possibilités d'intervention envisageables.
- Les contraintes « matérielles » rétroagissent sur les conceptualisations des troubles et des thérapeutiques.
 - N'ont été « concevables » que les troubles et les thérapeutiques intégrables dans ce cadre spatio-temporel.
- Les paradigmes théoriques rétroagissent sur les contraintes matérielles.
 - Sédimentation, « force de la norme ».
- **Les contraintes matérielles ont eu des conséquences épistémologiques, qui ont eu des conséquences pratiques.**

JOURNÉE SCIENTIFIQUE DE LA F2RSM PSY HAUTS-DE-FRANCE - 17 OCTOBRE 2017 - LILLE

Briffault, X., & Martin, O. (2011). Déprimer par les nombres: le façonnage statistique et psychométrique des dépressions contemporaines. *Sociologie et Sociétés*, 43(2), 67.

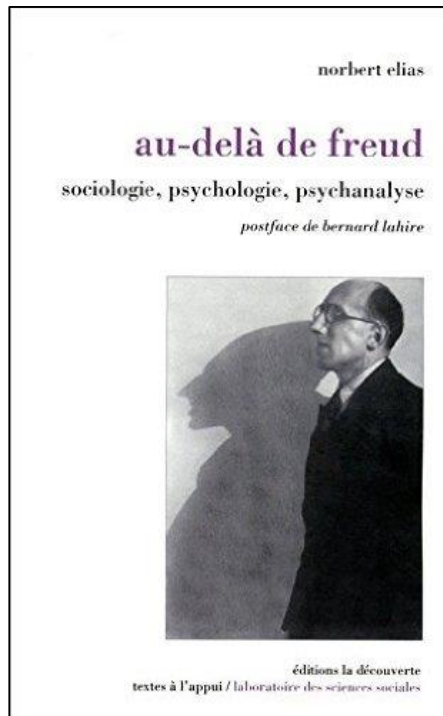
CONSÉQUENCES PRATIQUES

- La psychiatrie
 - Limitée dans ses possibilités d'observations (cliniques)
 - Pas d'observations en contexte
 - Limitée dans ses possibilités d'interventions (thérapeutiques et fonctionnelles)
 - Pas d'interventions en contexte
- « *As a nominally behavioral science, the field of psychology has amassed surprisingly little knowledge about people's patterns of everyday behavior over time* »

[Harari, G. M., Lane, N. D., Wang, R., Crosier, B. S., Campbell, A. T., & Gosling, S. D. (2016). Using Smartphones to Collect Behavioral Data, *Psychological Science: Perspectives on Psychological Science*, 11(6), 838–854.]

CONSÉQUENCES ÉPISTÉMOLOGIQUES

- Individualisation des troubles (psychologisation, biologisation, cérébralisation)
 - Le problème est « à l'intérieur » de l'individu (plutôt que dans la « situation »)
- Simplifications des catégories nosographiques
 - Listes d'observables décontextualisés (plutôt que dynamiques systémiques situées)
- Simplification des causalités
 - Hypothèses de causalités mono-factorielles (plutôt que multiples)
 - Symptômes indépendants les uns des autres (plutôt qu'en interactions causales)



Homo psychiatricus



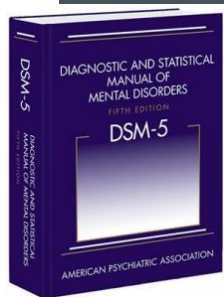
Homo clausus

Homo sociologicus



Nexus, configurations de valences
et chaîne d'interdépendance

ÉPISODE DÉPRESSIF MAJEUR (EDM)



Au moins 5 symptômes pendant au moins deux semaines, presque tous les jours, presque toute la journée, parmi lesquels au moins (1) ou (2).

1. Humeur dépressive (triste, vide, pleure...)

2. Anhédonie, perte d'intérêt

} **Affects**
Symptômes « principaux »

3. Perte ou gain de poids significative

4. Agitation ou ralentissement psychomoteur

5. Fatigue ou perte d'énergie

} **Fonctionnement corporel**

6. Dévalorisation, culpabilité excessive

7. Difficultés de pensée et de concentration

8. Pensées de mort, idées suicidaires

} **Fonctionnement intellectuel et cognitif**

Cause commune

=

La Dépression

=

La sérotonine

=>

ISRS

- Les symptômes induisent une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement.

CAUSES ?

- Ni possible, ni donc nécessaire, de faire autrement.
 - Manque d'outils d'observation et d'intervention autres qu'en présentiel ou par des moyens pharmacologiques.
- Le rejet de la technologie pour des raisons éthiques joue un rôle important dans le champ psychiatrique.

MONTÉE EN PUISSANCE DES CRITIQUES

- « *Over the past 4 decades, behavioral expertise, once the strength of psychiatry, has diminished in importance as psychiatric research focused on pharmacology, genomics, and neuroscience, and much of psychiatric practice has become a series of brief clinical interactions focused on medication management* ».


[Insel, T. R. (2017). Digital Phenotyping: Technology for a New Science of Behavior. *Jama*, 94301]

APPORTS POSSIBLES DES TECHNOLOGIES CONNECTÉES

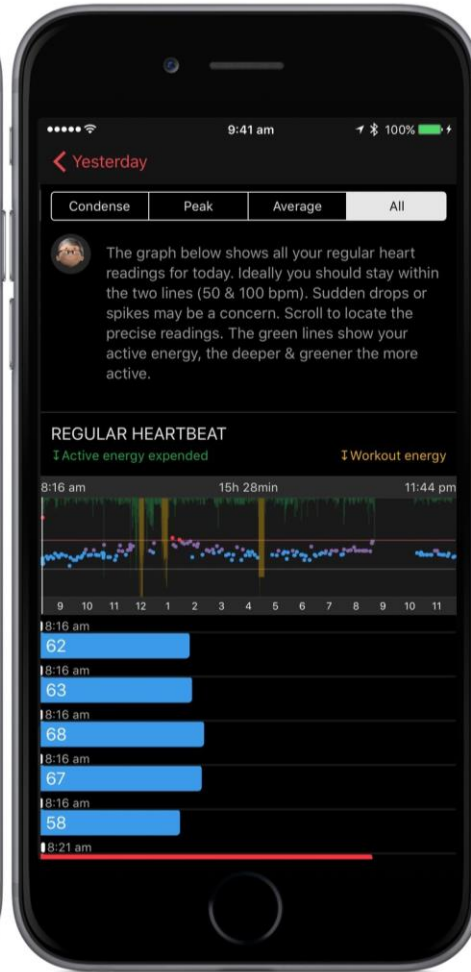
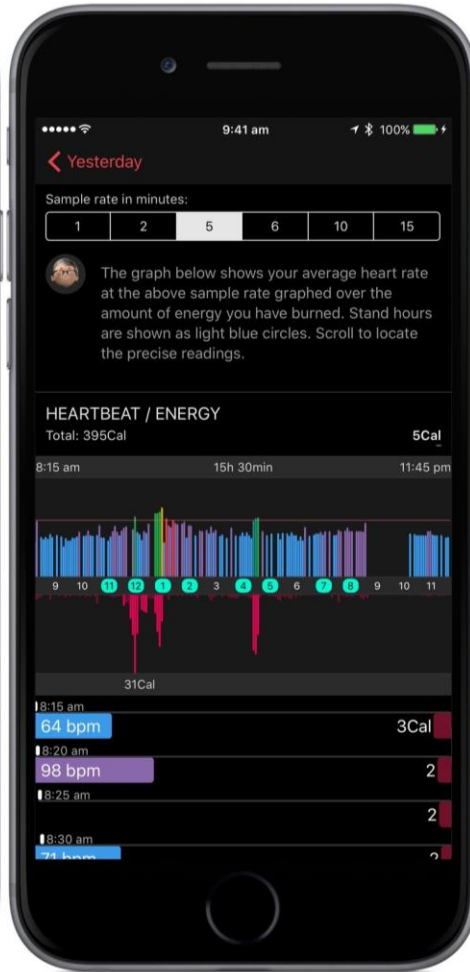
- « *It has been said that new directions in science are launched by new tools much more often than new concepts. In this case, a tool that is inexpensive and ubiquitous may change the direction of the field* » [Insel, Ibid.].
- « *Even though smartphone technology promises to transform many aspects of health care, no area of medicine is likely to be changed more by this technology than psychiatry* » [Insel, Ibid.].

RETOUR, NUMÉRIQUEMENT AUGMENTÉ, AUX FONDAMENTAUX DE LA PSYCHIATRIE

- « *Digital phenotyping is the term now used for describing this new approach to measuring behavior from smartphone sensors, keyboard interaction, and various features of voice and speech* » [Insel, Ibid.].
- « *After 40 years of psychiatry becoming more mindless than brainless, perhaps digital phenotyping will help the pendulum swing back toward a fresh look at behavior, cognition, and mood* » [Insel, Ibid.].

- 
- Recueil ubiquitaire en temps-réel d'informations situées
 - Types de données potentiellement sans limites
 - Physiologiques
 - Psychologiques
 - Comportementales
 - Relationnelles
 - Environnementales





Orange F 4G 13:17 32%

< août

L M M J V S D

Lundi 29 août 2016

Bouger
330/350 calories

Historique Exercices Trophées

Orange F 4G 13:17 31%

juillet 2016

L M M J V S D

4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

AOÛT

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

Historique Exercices Trophées

Orange F 4G 13:17 31%

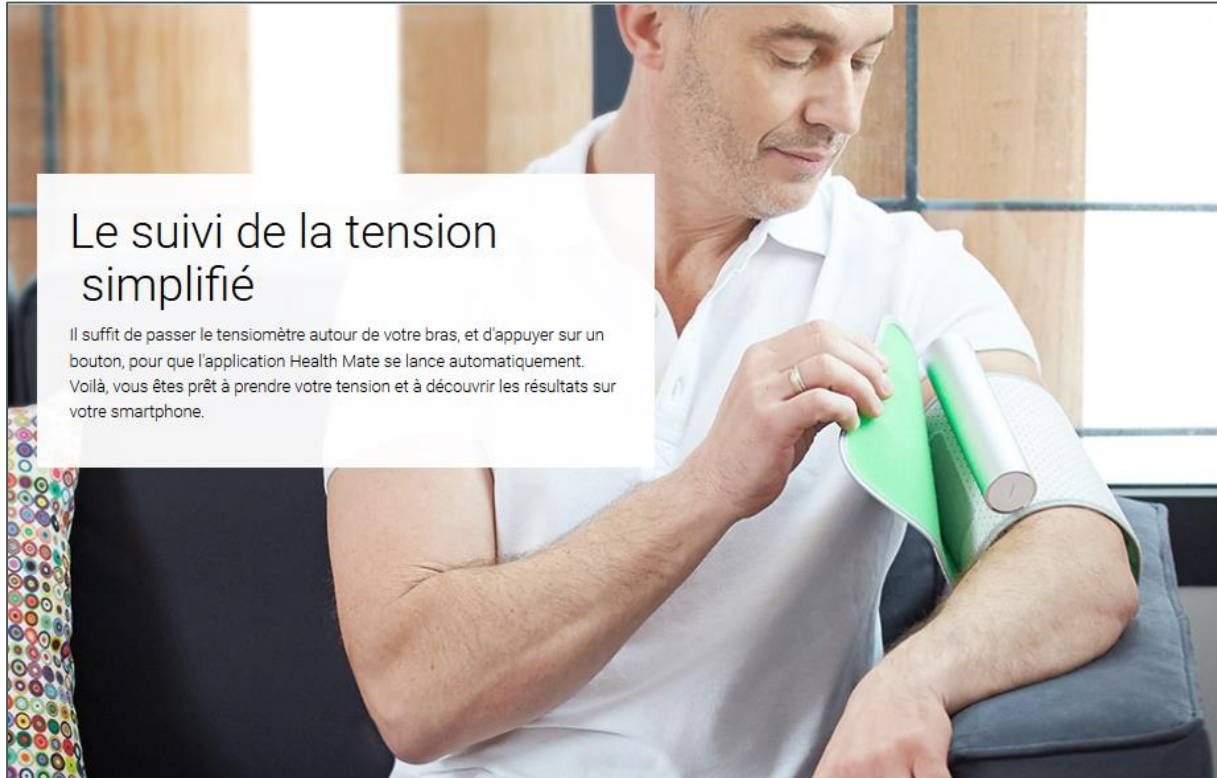
septembre 2016

L M M J V S D

SEPTEMBRE

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Historique Exercices Trophées



Le suivi de la tension simplifié

Il suffit de passer le tensiomètre autour de votre bras, et d'appuyer sur un bouton, pour que l'application Health Mate se lance automatiquement. Voilà, vous êtes prêt à prendre votre tension et à découvrir les résultats sur votre smartphone.



Profitez d'une vue complète de votre santé

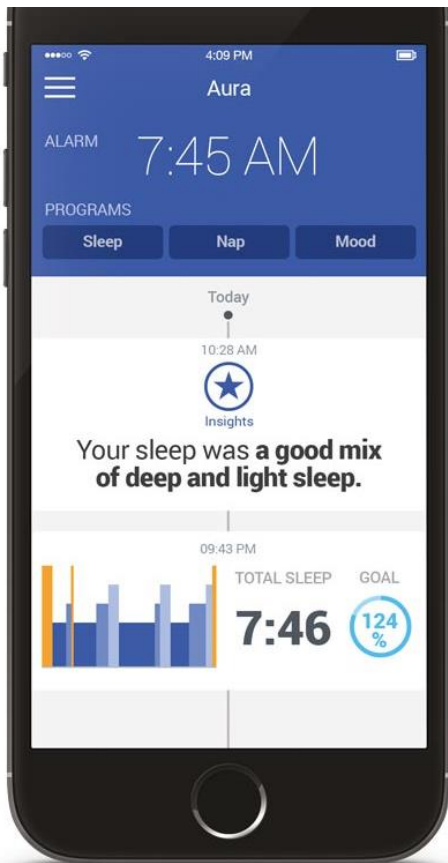
Analyse de la composition corporelle

À chaque pesée, Body Cardio affiche votre poids enrichi de vos mesures de composition corporelle : masse grasse, masse musculaire, masse hydrique et masse osseuse.

Suivi de la santé cardiovasculaire

Nouveau - En plus du rythme cardiaque qui témoigne de votre état de forme global, Body Cardio mesure la vitesse d'onde de pouls, un indicateur permettant à chacun de prendre les bonnes décisions pour améliorer sa santé cardiovasculaire.

Prenez en main votre santé cardiovasculaire
grâce à la vitesse d'onde de pouls

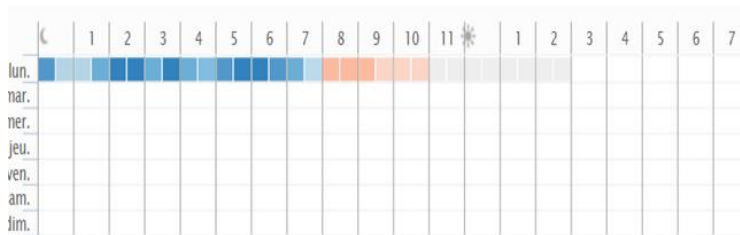


[Ajouter une mesure](#)
[Tableau de bord](#)
[Tableau des mesures](#)
[Tous mes badges](#)

Activité et rythme de sommeil

◀ Semaine du 5 - 11 janvier 2015

70 000 pas / semaine 0% 8 h de sommeil / nuit
470 pas

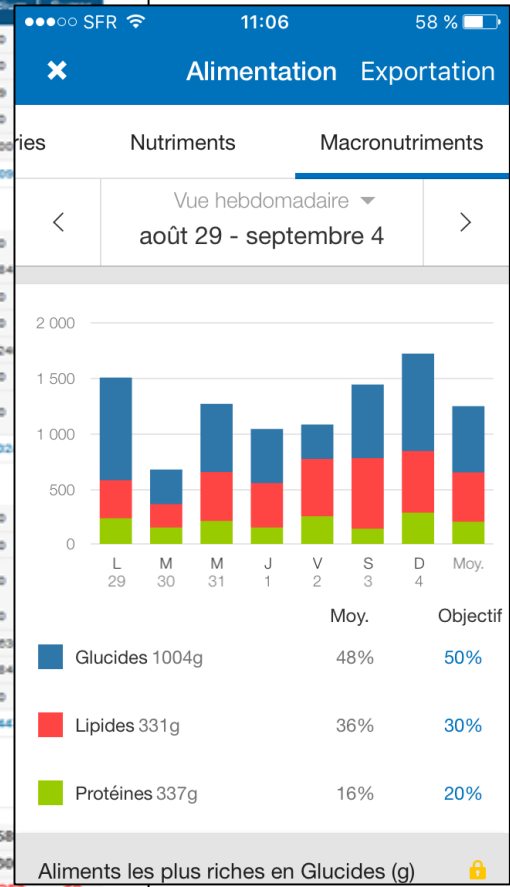


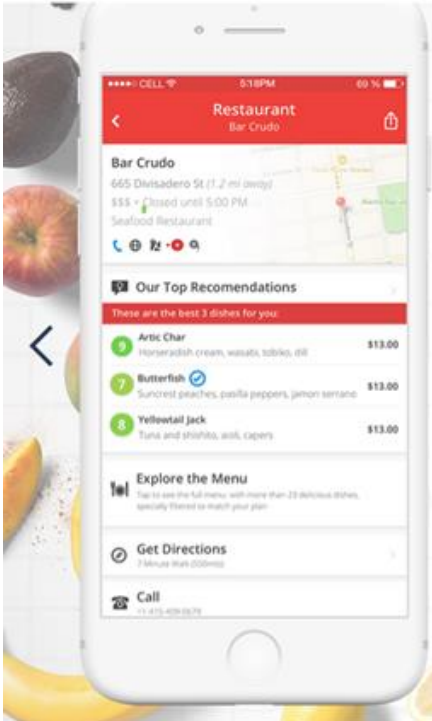
Inactif: ■
 Activité: légère ■■■■ intense ■■■■
 Sommeil: léger ■■■■





	Calories	Glucides	Lipides	Protéines	Sodium
Petit Déjeuner					
Danone - Yaourt Nature Sucré, 1 pot	89	17	1	4	0
Senseo - Café, 3 coup	3	0	0	0	0
Generique - Clémentines*, 300 g	145	30	1	2	9
Boul - Pain, 40 grammes	100	0	0	0	0
Dia - Beurre, 10 g	54	0	6	0	100
Ajouter un aliment Outils rapides	391	47	8	6	109
Déjeuner					
Crue - Tomate, 300 g	48	5	1	2	0
Poisson - Saumon Fumé, 100 g	117	0	4	18	784
Maison - Soupe De Légumes, 1 assiette 250 ml	103	17	2	3	0
1 Verre De Vin - Vin Rouge, 1 verre 150 ml	120	30	0	0	0
Fromage - La Vache Qui Rit, 4 portion (17,5 g)	168	4	13	8	124
Yaourt - Yaourt vanille, 1 pot	120	17	4	3	0
Goldkenn - Fine Gold Milk Chocolate and Praline, 20 g	114	11	8	1	0
Ajouter un aliment Outils rapides	790	84	32	35	202
Dîner					
Schweppes - Indian Tonic Water, 100 ml	93	23	0	0	0
Zubrovka - Bison Grass Vodka, 1 oz	69	0	0	0	0
Chavignol - Crottin Fromage De Chèvre, 1 demi, 30g	184	0	15	10	0
J.P.Chenet - Vin Rouge, 125 ml (Small glass)	85	0	0	0	0
Regal Soupe - Velouté De Potiron, 1 portion	80	11	3	2	663
Poisson - Saumon Fumé, 100 g	117	0	4	18	784
Danone - Yaourt Nature Sucré, 2 pot	178	34	2	9	0
Ajouter un aliment Outils rapides	806	68	24	39	144
Snacks					
Ajouter un aliment Outils rapides					
Totaux	1 987	199	64	80	3 58
Votre objectif quotidien	1 800	224	60	90	2 30
Reste	-187	25	-4	10	-1 280






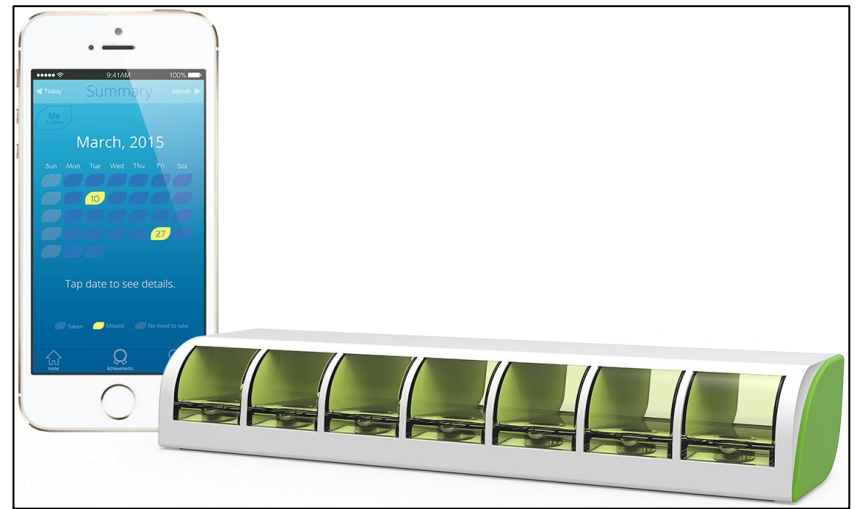
Food as Medicine, Personalized

Suggestic combines your eating habits and food preferences with the latest nutritional science.

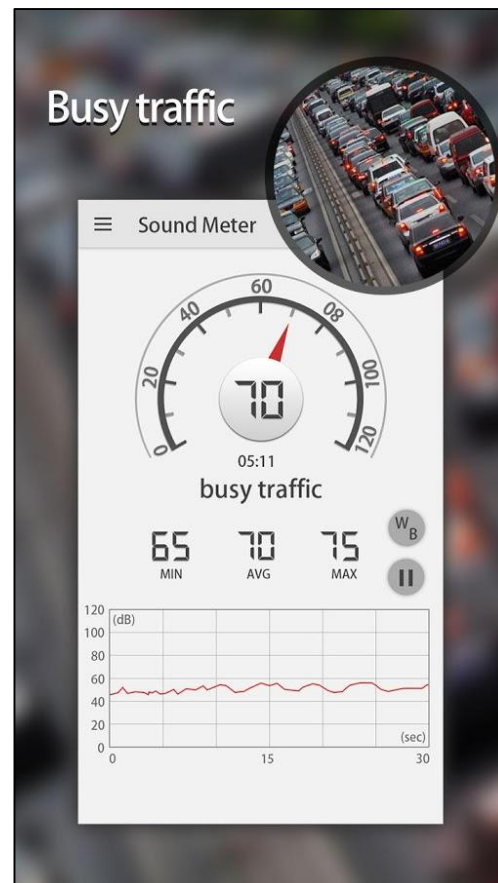
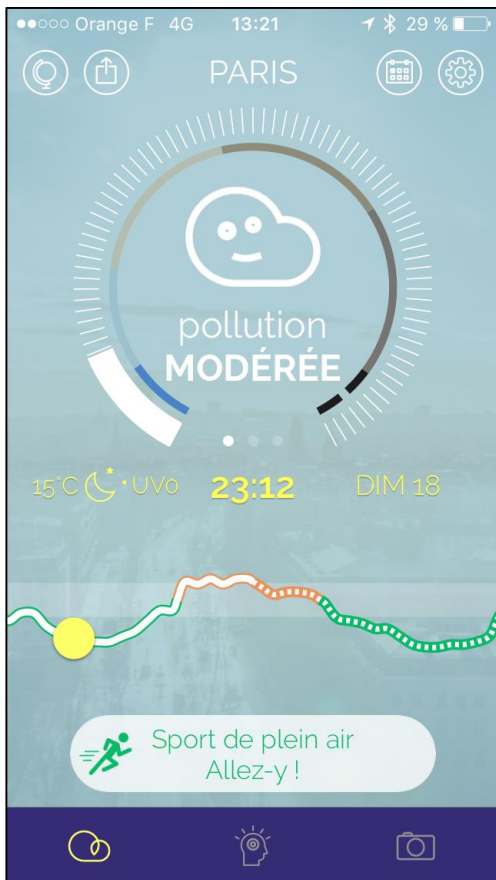
Optimal food choices are then instantly displayed according to your goals whether at home or restaurant.

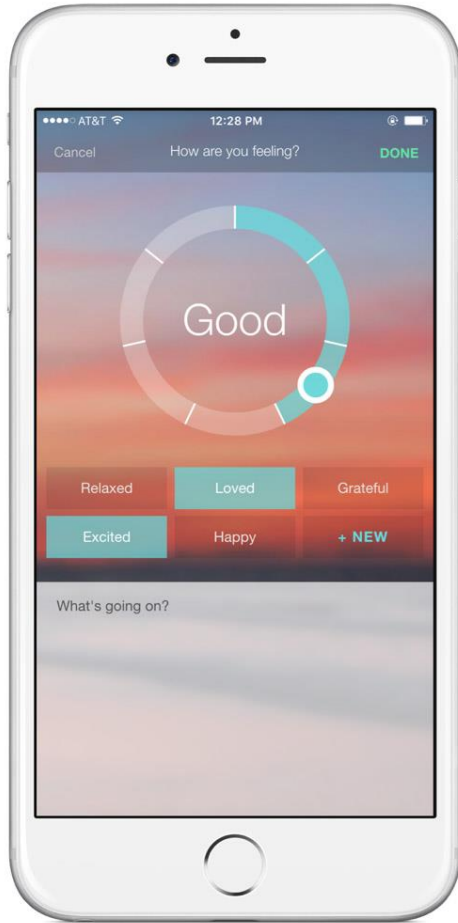




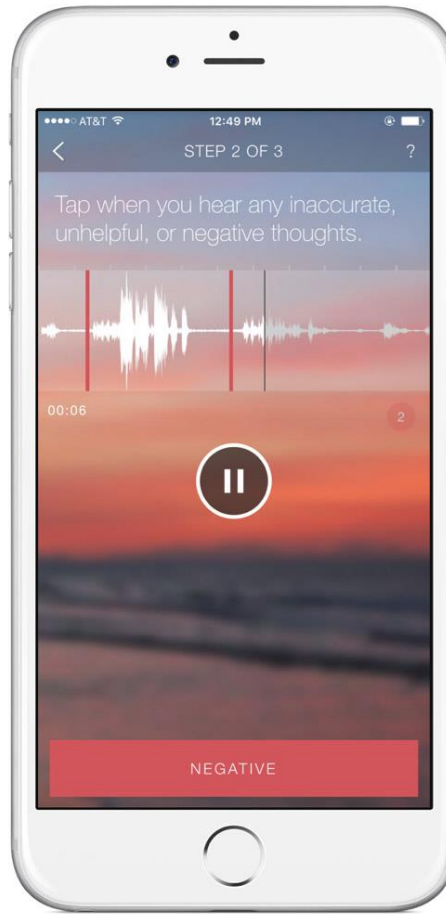
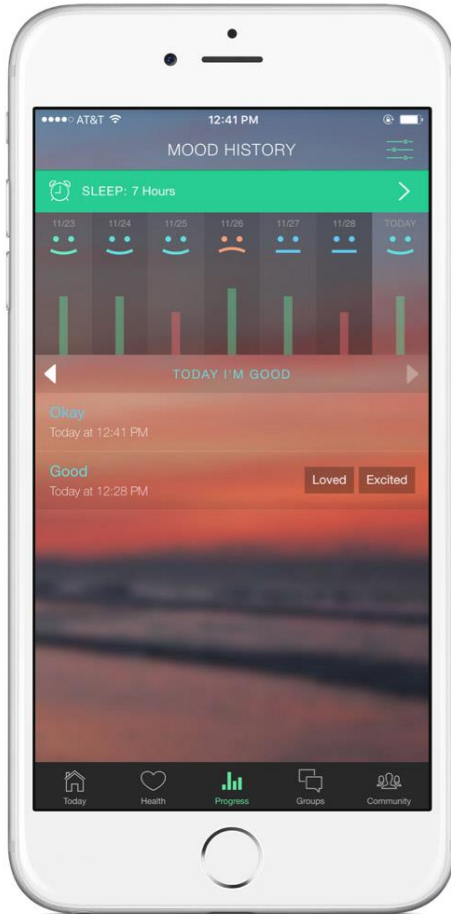




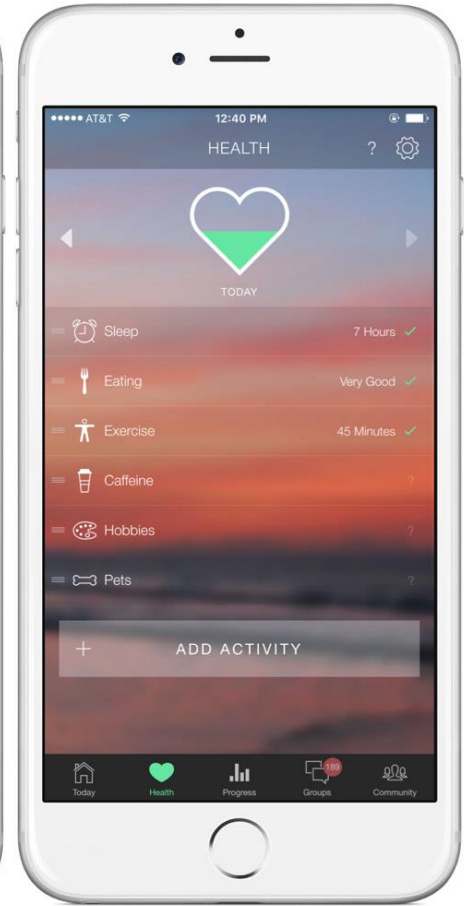




Suivi de l'humeur



Journal des pensées



Suivi de la santé

Sensors ?

- Time of Day
- Location
- SMS Patterns
- Accelerometer
- Phone Screen
- Microphone
- Call Patterns

Unlock: SMS Patterns

My Feelings

ALERT, AWAKE

SLEEPY, UNALERT

Last 7 days.
Colours: Time of Day

View? Days? Colours?

Page 1/5

To what extent do you feel:

1. Calm? Very much

2. Anxious? Not at all

History Entries

Tuesday - Dec 11, 2012

- Happy 8:30pm 8 😊
Dave bought me some flowers!
- Panadol 1:30pm - 2 tablets
- Furious, Outraged 9:00am 2 😡
- Stress 8:45am 3 ⚡
- Menstrual Cycle Started 8:30am
- Yoga 6:15am - 2 Hours 7 🕒
- Sleep: 8 hours 10:00pm (Dec 10) to 6:00am (Dec 11) 5 🌙

Monday - Dec 10, 2012

Mood Logs History Tools Info

How Are You? New Entry

Wed Dec 12, 2012 - 10:30am

I'm feeling Happy

Mood: 8

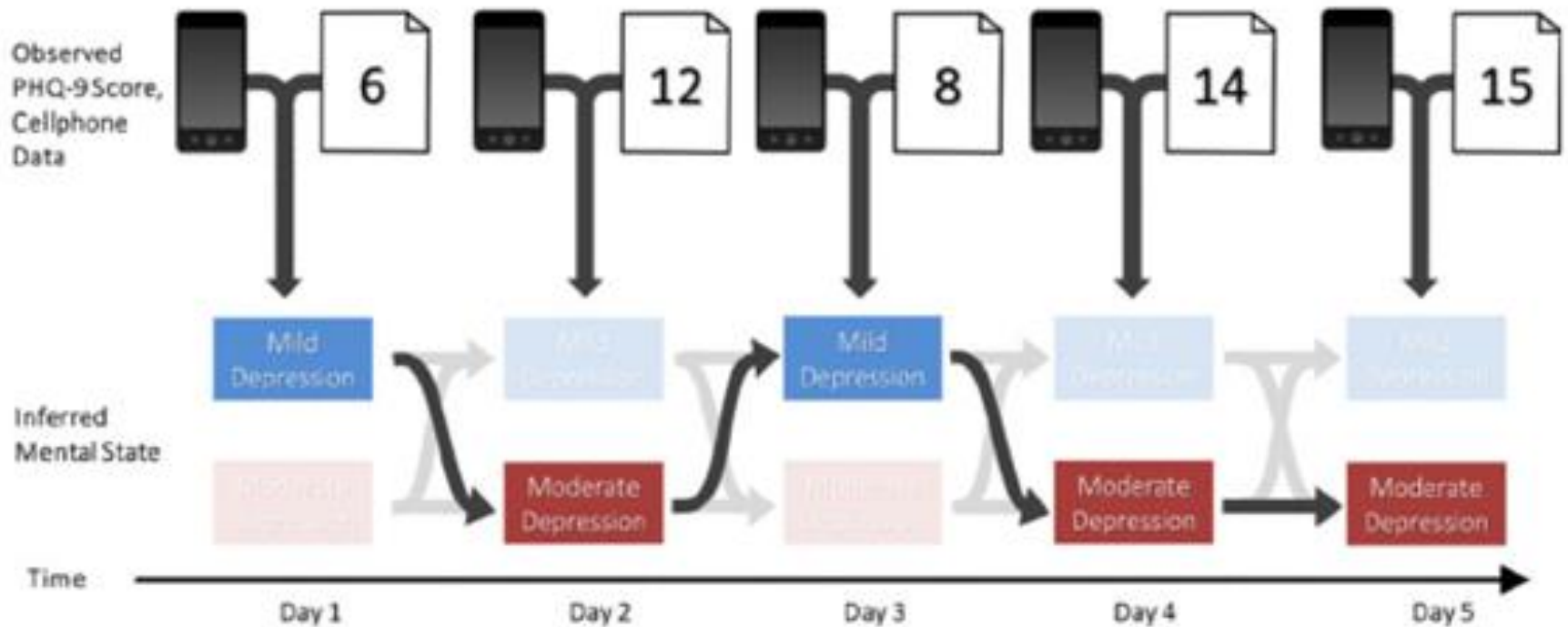
3 Entries Add Note

Mood Logs History Tools Info

History Mood Chart Settings

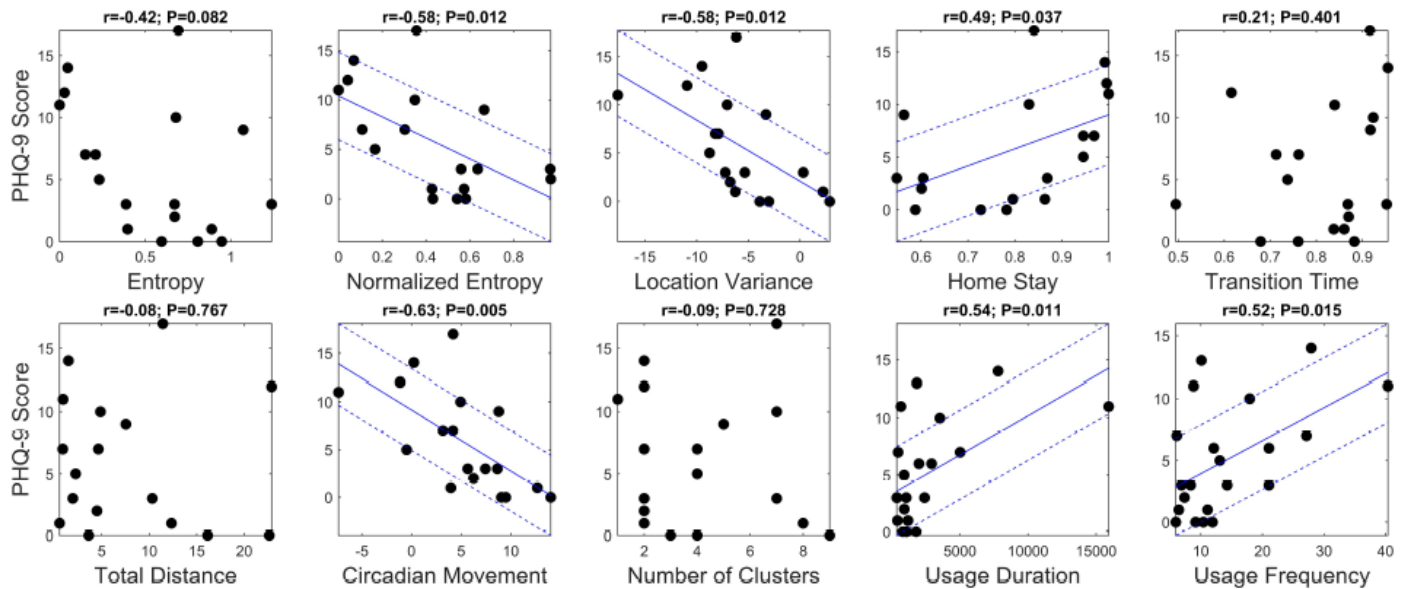
Tue, Dec 11

Mood Logs History Tools Info



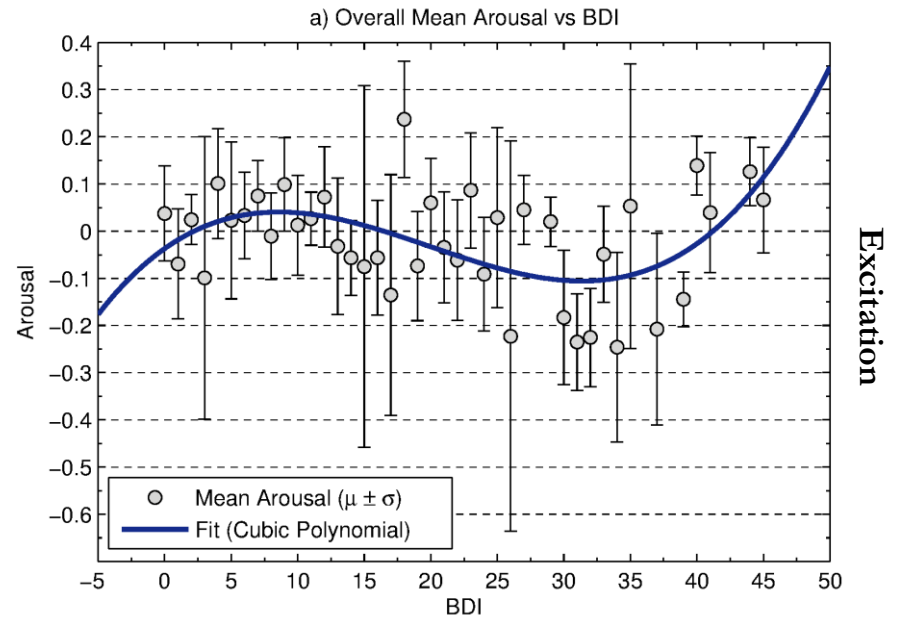
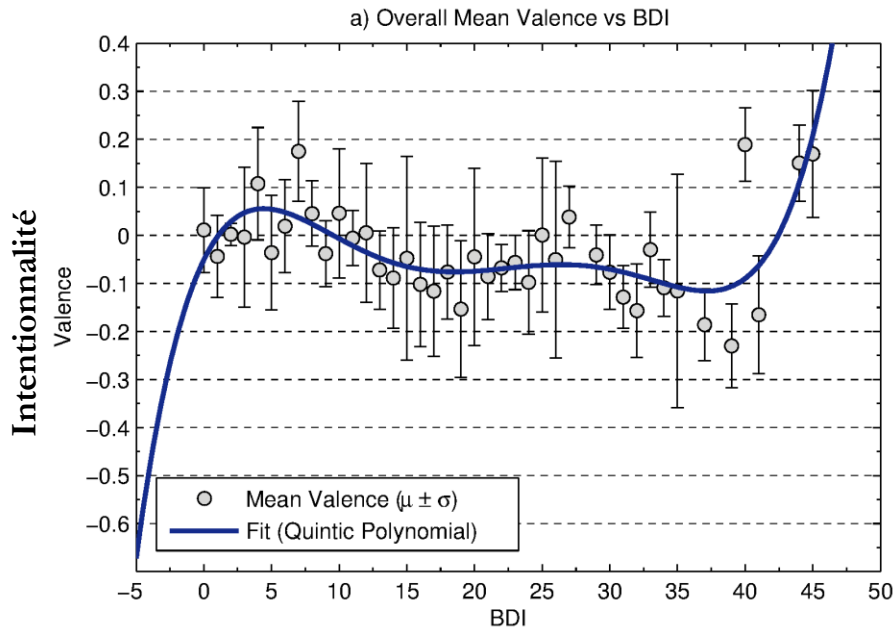
Teng, P., Bateman, N. W., Darcy, K. M., Hamilton, C. A., Maxwell, G. L., Bakkenist, C. J., ... Hospital, I. F. (2015). Realizing the Potential of Mobile Mental Health: New Methods for New Data in Psychiatry. *Current Psychiatry Reports*, 17(8).

Figure 3. Scatter plots for location and phone usage data versus PHQ-9 scores, respectively. The coefficient of correlation between each feature and PHQ-9 scores and its corresponding P-value is shown on top of each plot. Solid and dashed lines, shown only for strong correlations ($P < .05$), show the fitted regression model and \pm root mean square deviation from the model, respectively.



Saeb, S., Zhang, M., Karr, C. J., Schueller, S. M., Corden, M. E., Kording, K. P., & Mohr, D. C. (2015). Mobile phone sensor correlates of depressive symptom severity in daily-life behavior: An exploratory study. *Journal of Medical Internet Research*, 17(7), 1–11.

Échelle de dépression



Valstar, M., Schuller, B., Smith, K., Eyben, F., Jiang, B., Bilakhia, S., ... Pantic, M. (2013). AVEC 2013: the continuous audio/visual emotion and depression recognition challenge. In *Proceedings of the 3rd ACM international workshop on Audio/visual emotion challenge* (pp. 3–10). ACM.

SOURCES CONNECTÉES DE DONNÉES PERSONNELLES

Overview of smartphone data sources and the behaviors they measure.

Data source	Behaviors		
	Physical movement	Social interactions	Daily activities
Accelerometer	✓	×	✓
Bluetooth radio (BT)	×	✓	×
Global-positioning system scans (GPS)	✓	×	✓
Light sensor	×	×	✓
Microphone	×	✓	✓
WiFi scans	✓	×	×
Cameras	×	✓	✓
Phone use logs	×	✓	✓
App use logs	×	✓	✓

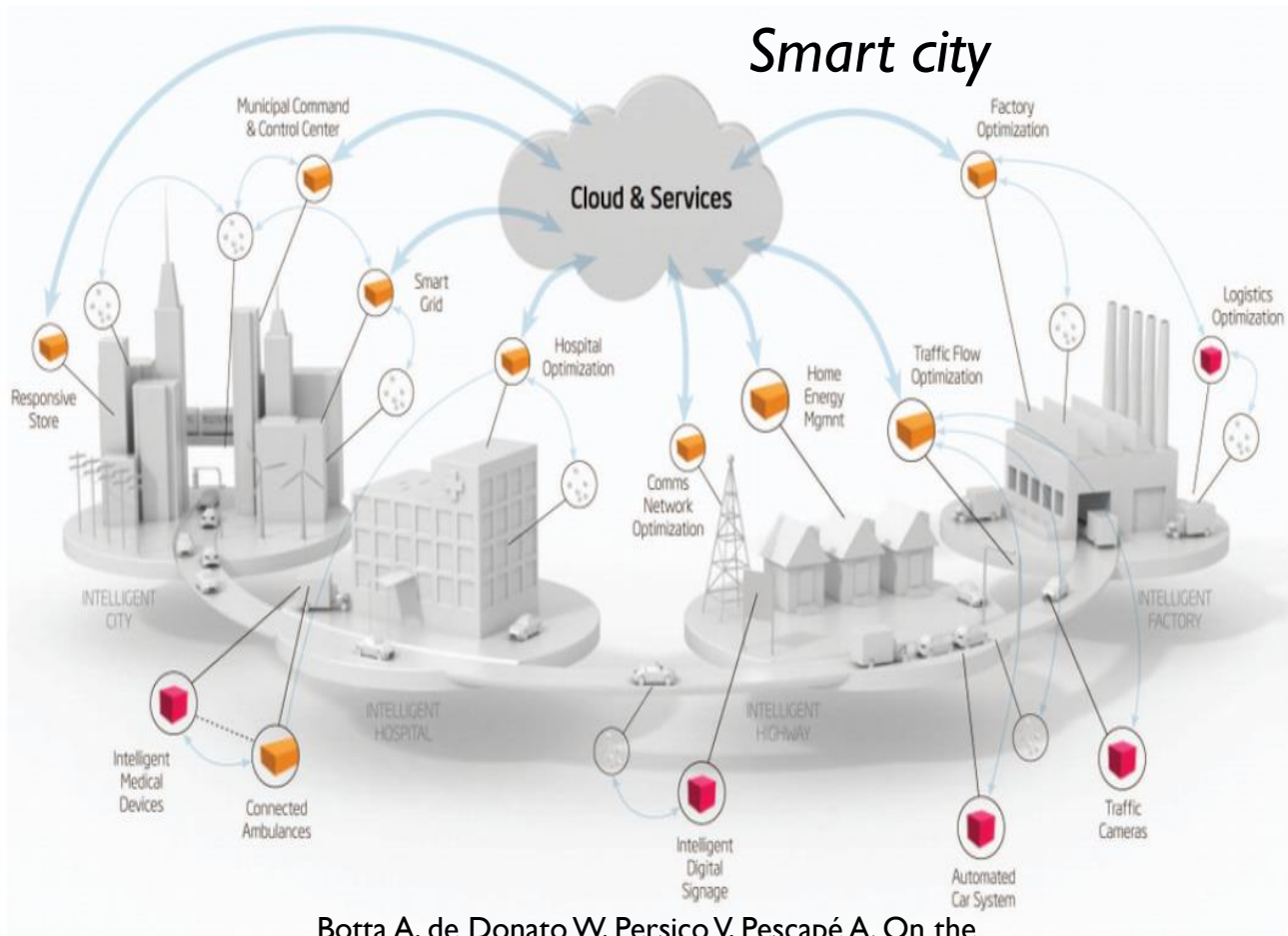
Harari, G. M., Müller, S. R., Aung, M. S., & Rentfrow, P. J. (2017). Smartphone sensing methods for studying behavior in everyday life. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 18, 83–90.

Summary of behavioral features used to measure physical movement, social interactions, and daily activities.

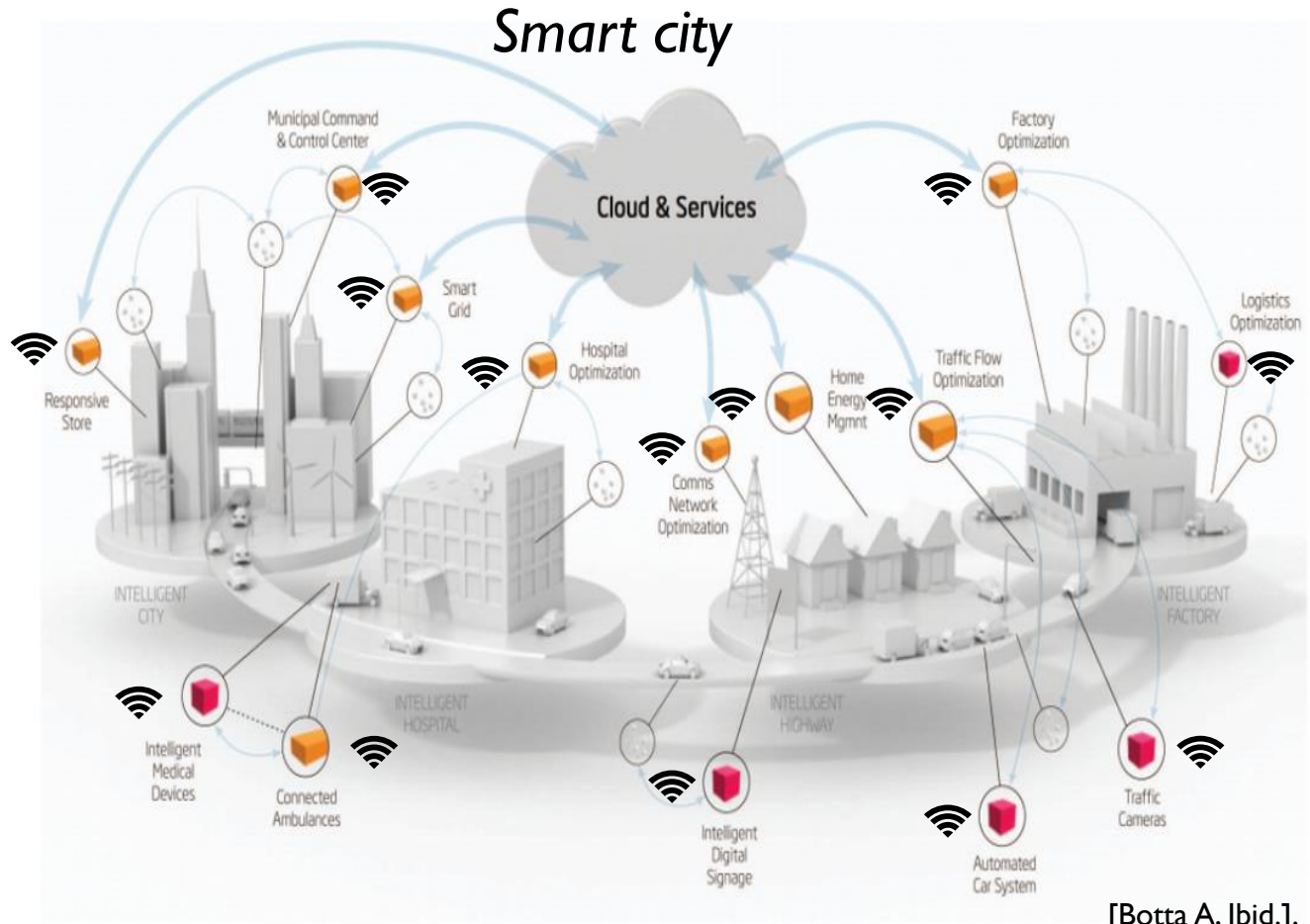
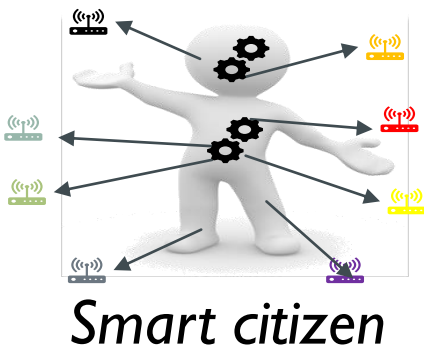
Physical movement		Social interactions		Daily activities	
Features	References	Features	References	Features	References
Physical Activity	[12,26,28*,29*]	Face-to-face Encounters	[25,26,29*,42,44-46]	Non-Mediated Activities	[25,40*,56*,58*,59*,60,61,65*]
Sedentariness		Number of conversations		Vacuuming	
Movement		Duration of conversations		Taking out the trash	
Acceleration		Content of conversations		Clapping	
Standing		Turn-taking in conversations		Coughing	
Walking		Speaking rates		Sneezing	
Running		Speaker's voice pitch		Throat clearing	
Step counts		Voice frequencies		Brushing teeth	
Climbing stairs		Co-presence with others		Internal time (inferred chronotype using sleep tracking)	
		Size of co-present groups		Total sleep duration	
		Duration of co-presence		Wake times and bed times	
		Number of unique and repeated interaction partners		Sleep debt	
Mobility Patterns	[22,23*,32,36*,38*]	Computer-Mediated Communication	[48-50,52]	Mediated Activities	[40*,65*,66,67*,68]
Distance traveled		Number of mediated social interactions in a given day		Frequency of locking and unlocking phone	
Radius of gyration		Maximum number of mediated social interactions in a given hour		Duration of phone usage sessions	
Maximum distance traveled between two tracked points		Number of hours between successive interactions		Total number of phone use sessions in a given hour	
Standard deviation of displacements		Number of incoming and outgoing calls		Average time between consecutive phone use sessions	
Max distance from home		Duration of calls		Frequency of short phone use sessions (under 30 seconds)	
Number of different places visited		Number of unique and repeated call interaction partners		Number of unique applications used	
Number of significant places visited		Number of incoming and outgoing text messages		Switching between applications during use	
Duration of time spent at primary and secondary locations		Length of text messages			
Locational Routine index		Number of unique and repeated text message interaction partners			
Normalized entropy (mobility between favorite locations)		Frequency of using social media applications			
Location variance					
Mode of transportation (bus, cycling, driving, bus, subway)					[Harari et al., Ibid.]

APPORTS DES OBJETS CONNECTÉS (2)

- **Apports des objets connectés : Interventions ubiquitaires temps-réel situées**
 - Par une médiation vers un humain (télémédecine, réseaux sociaux, proches).
 - Par une interface de communication avec un dispositif informatique (*theory-based, data-based*).
 - Par des effecteurs physiologiques (**DBS**, chimiogénomique –DREADDs ...-, optogénétique, pharmacologie connectée...).
 - Par des effecteurs environnementaux (domotique, *nudging* –manipulation des affordances-, réalité augmentée, réalité virtuelle...).
 - Par la régulation micro, méso, et macro-sociétale.

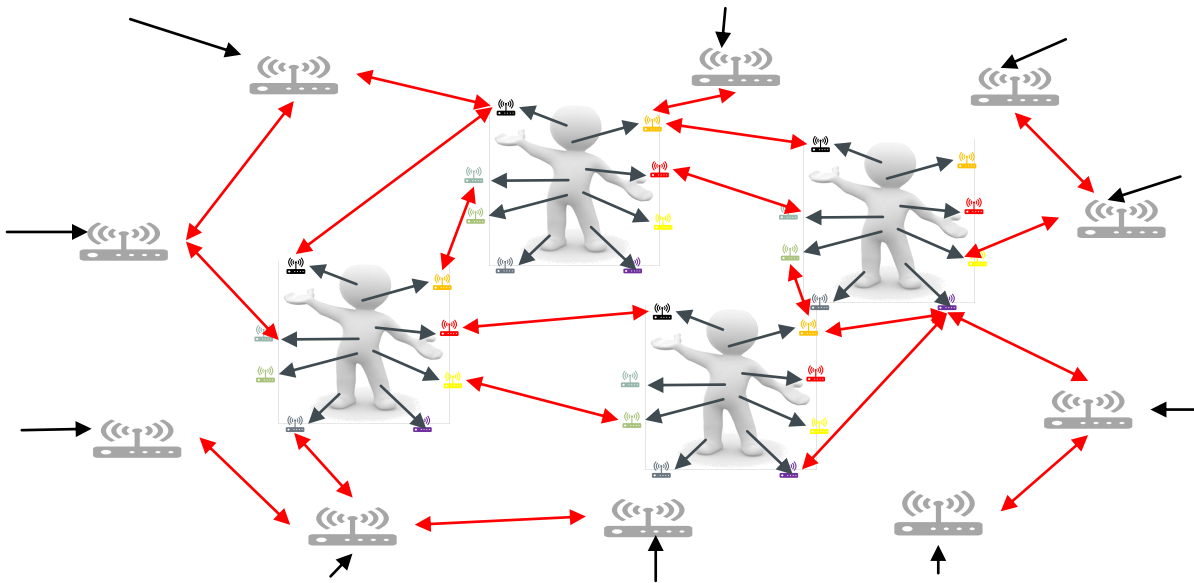


Botta A, de Donato W, Persico V, Pescapé A. On the Integration of Cloud Computing and Internet of Things. 2013;23–30.





This score, and the accompanying data, allow the Mayor and his administration to constantly evaluate how well the City is doing and ensure that quality services are delivered to those who call Boston home.



- Possibilités inédites d'analyses et d'interventions instantanées en milieu de vie réel.
- Particulièrement bien adaptées aux problématiques de santé mentale (?).

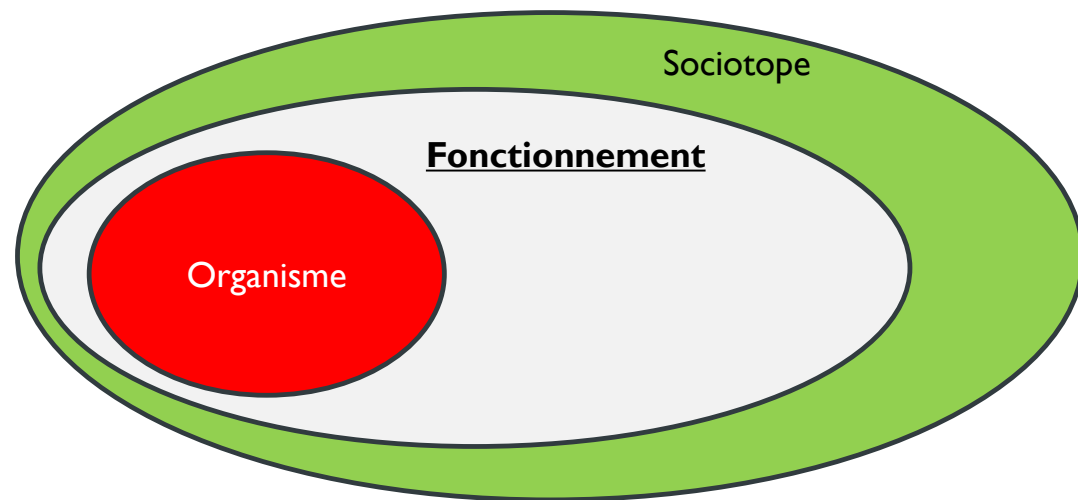
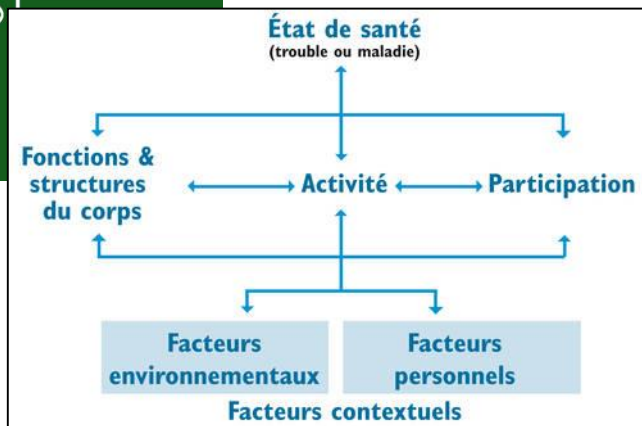
DU « MODÈLE MÉDICAL » AU « MODÈLE HANDICAP »

CIM-10

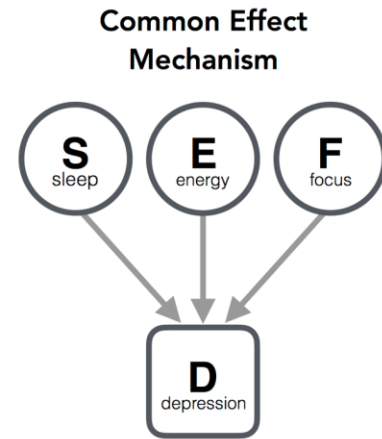
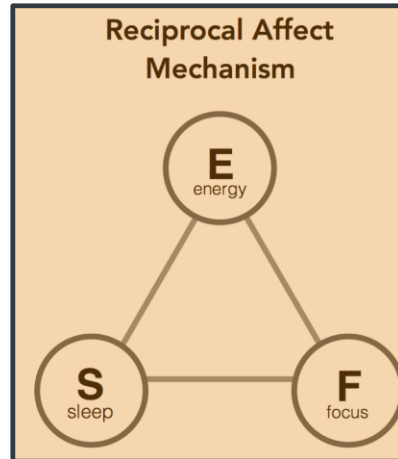
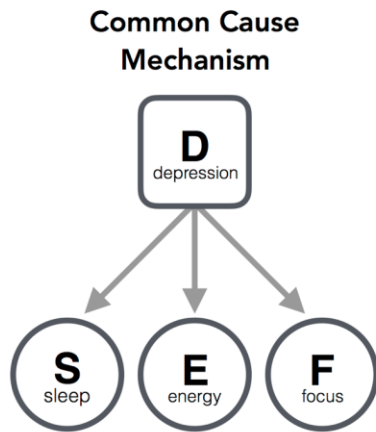
Classification
Statistique
Internationale
des Maladies
et des Problèmes
de Santé Connexes

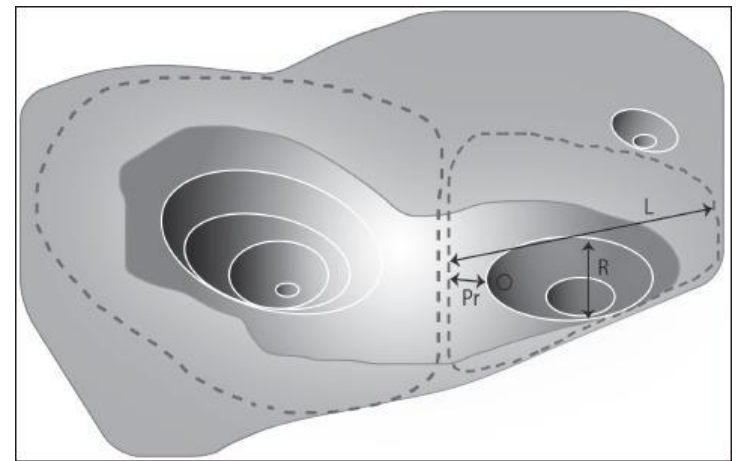
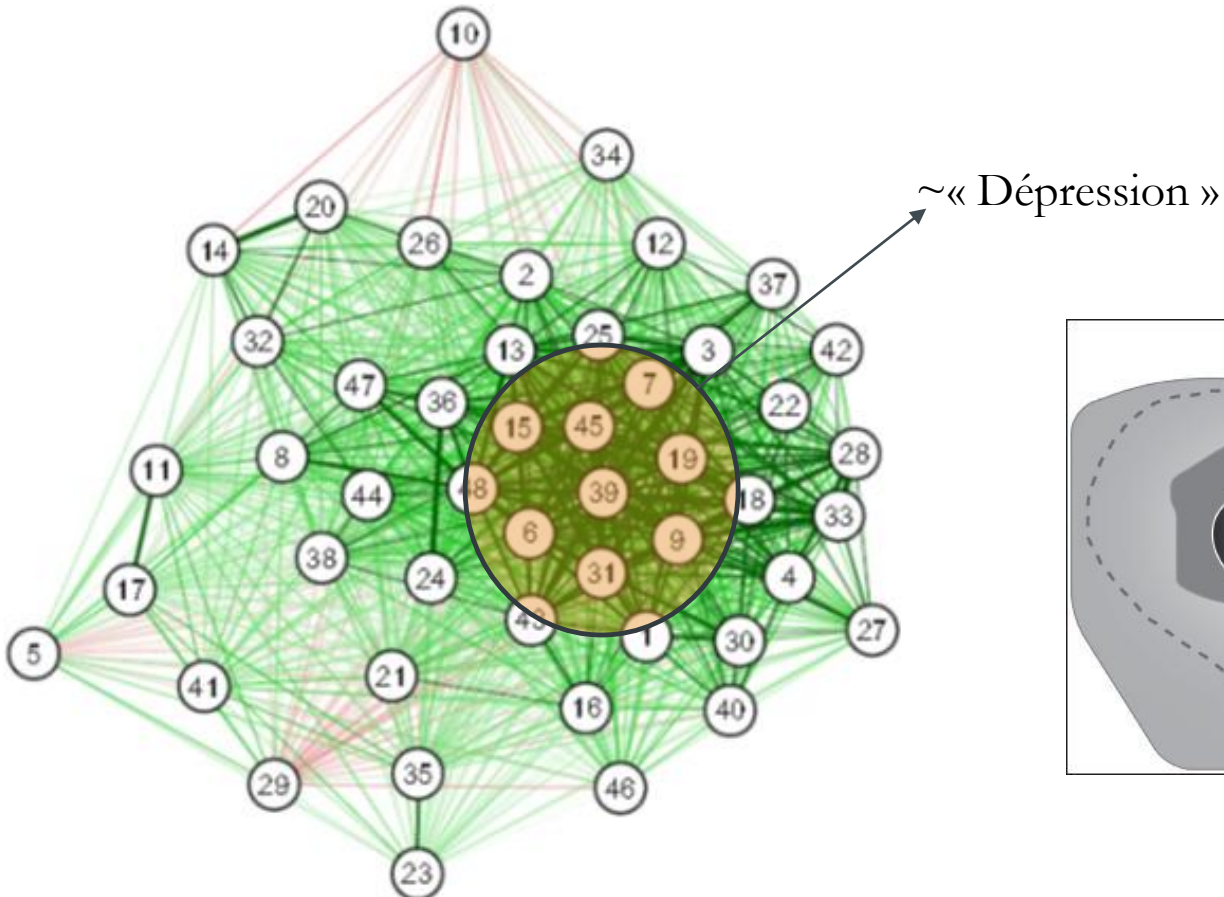
Dixième Révision

CIF



Nouvelles conceptualisations des troubles mentaux

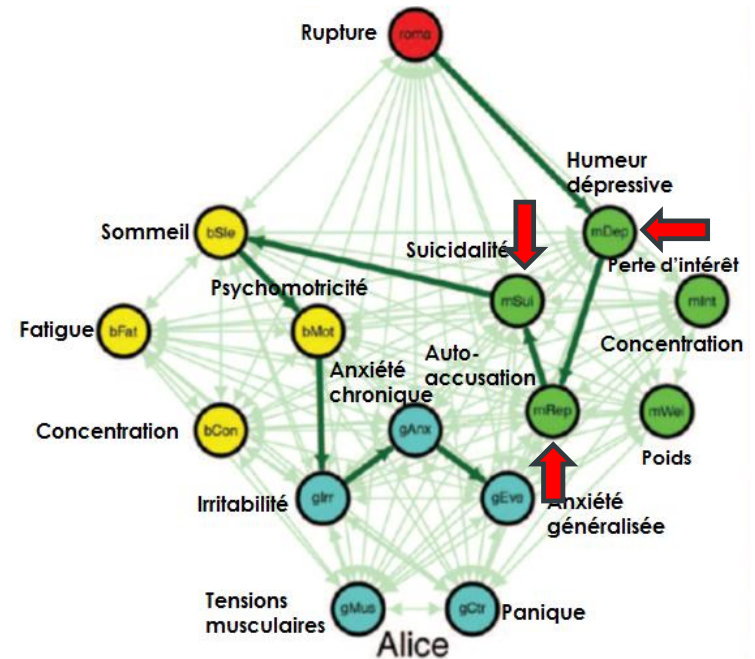
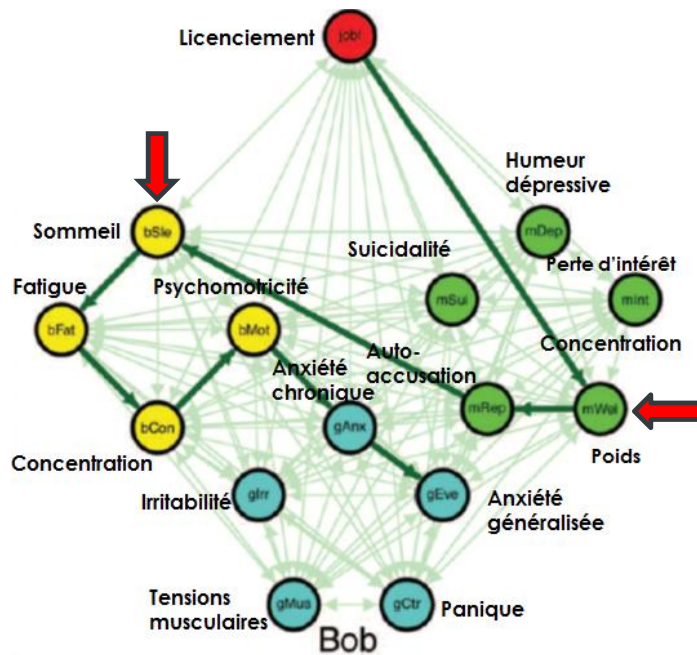




Schmittmann, V. D., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Epskamp, S., Kievit, R. a., & Borsboom, D. (2013). Deconstructing the construct: A network perspective on psychological phenomena. *New Ideas in Psychology*, 31(1), 43–53.

VERS DES RECUEILS DE DONNÉES ET DES INTERVENTIONS

FINES CIBLÉES, INDIVIDUALISÉES ET PERSONNALISÉES



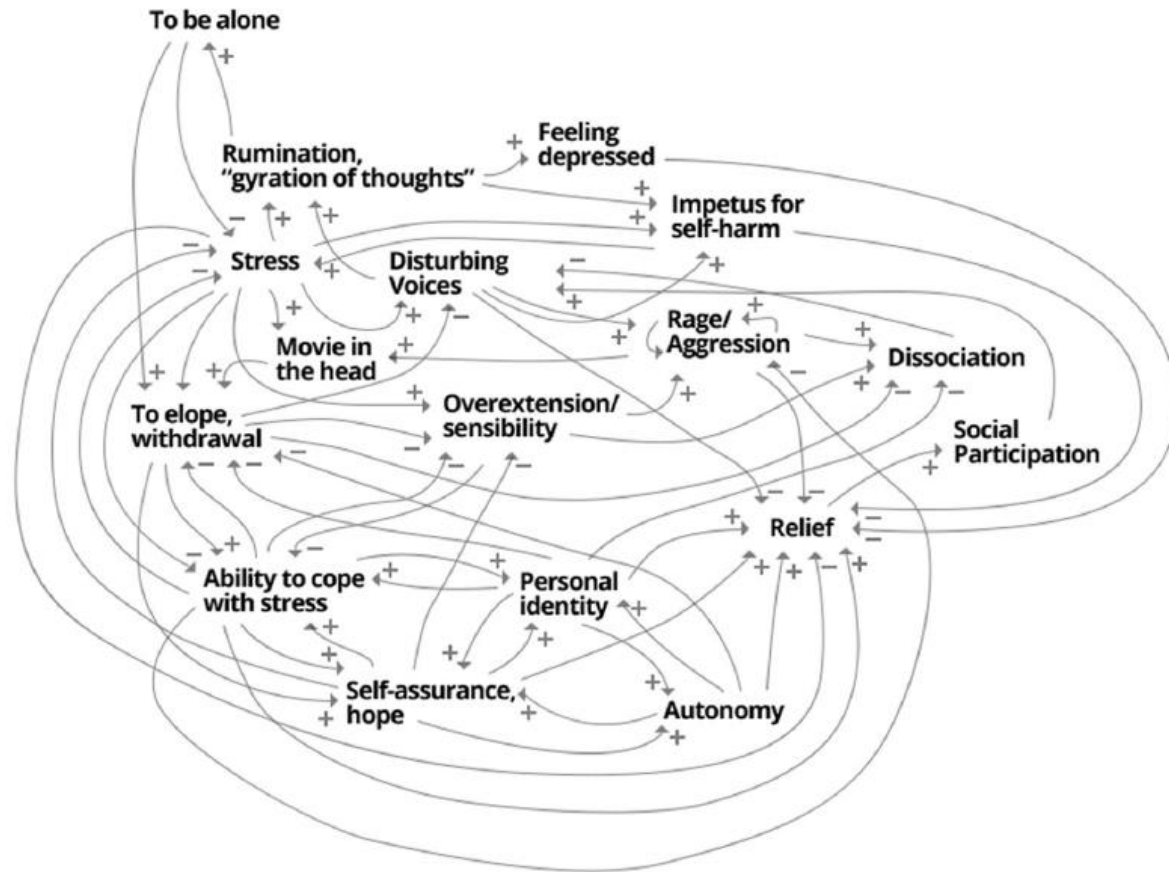
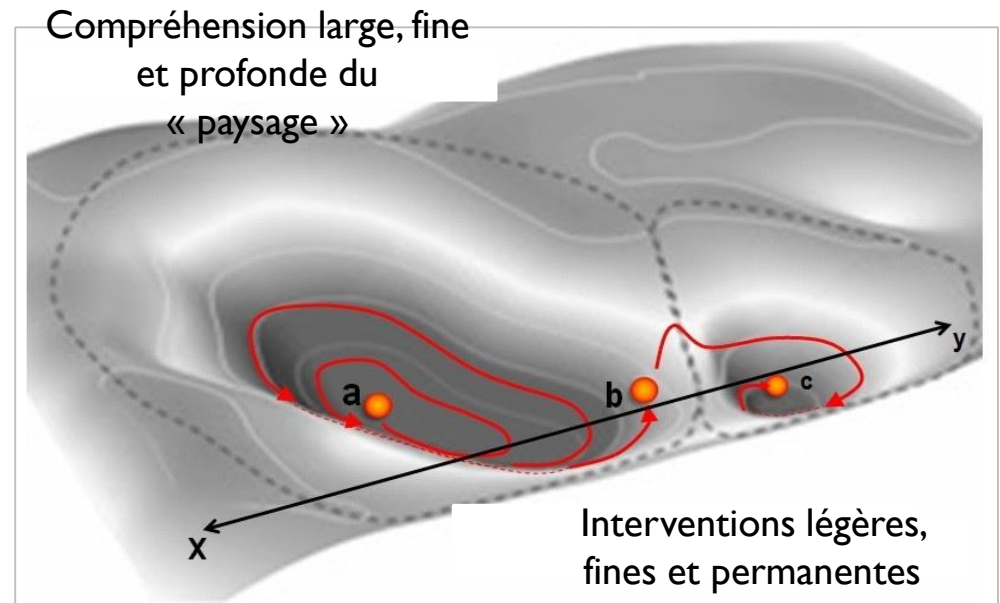
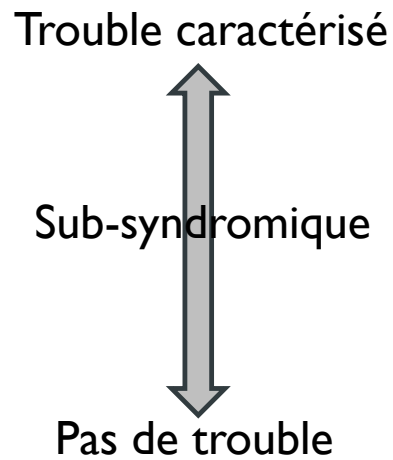


FIGURE 1 | The idiographic system model of Mrs. A. A synopsis of psycho- and socio-dynamical aspects of the patient's experiences.

Schiepek, G. K., Stoger-Schmidinger, B., Aichhorn, W., Scholler, H., & Aas, B. (2016). Systemic case formulation, individualized process monitoring, and state dynamics in a case of dissociative identity disorder. *Frontiers in Psychology*, 7(OCT), 1–11.

DU CATÉGORIEL... AU MULTIDIMENSIONNEL



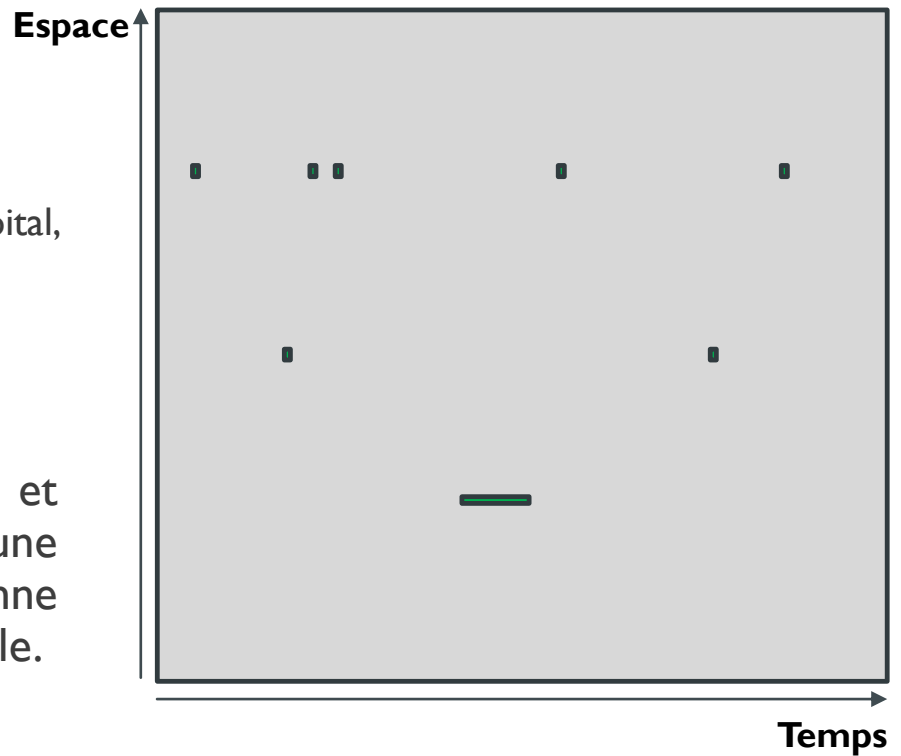
Walker, Brian et al. "Resilience, Adaptability and Transformability in Social–Ecological Systems." *Ecology and Society* 9.2 (2004): 5.

POUR RÉSUMER

DU PONCTUEL ...

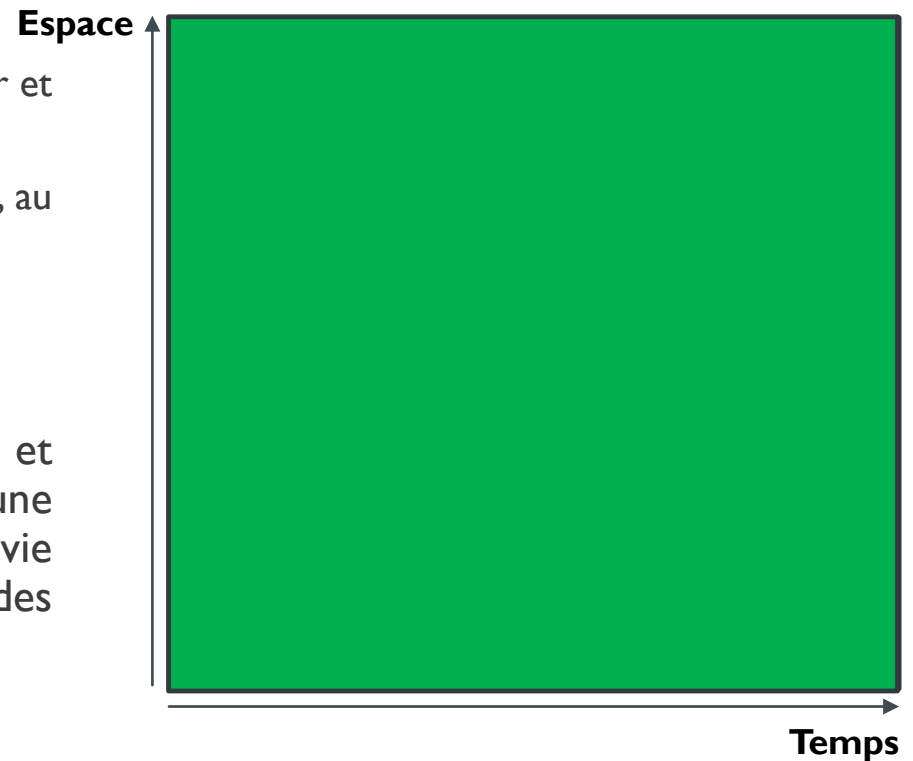
- La consultation psychiatrique est :
 - Limitée dans le temps : Durée, Fréquence
 - Limitée dans l'espace : Cabinet, Hôpital, Domicile, Proches.
 - Limitée à des grosses catégories.
- Les lieux de recueil d'information et d'intervention en psychiatrie occupent une place infime dans la vie d'une personne présentant des problèmes de santé mentale.

JOURNÉE SCIENTIFIQUE DE LA F2RSM PSY HAUTS-DE-FRANCE - 17 OCTOBRE 2017 - LILLE



... À L'UBIQUITAIRE

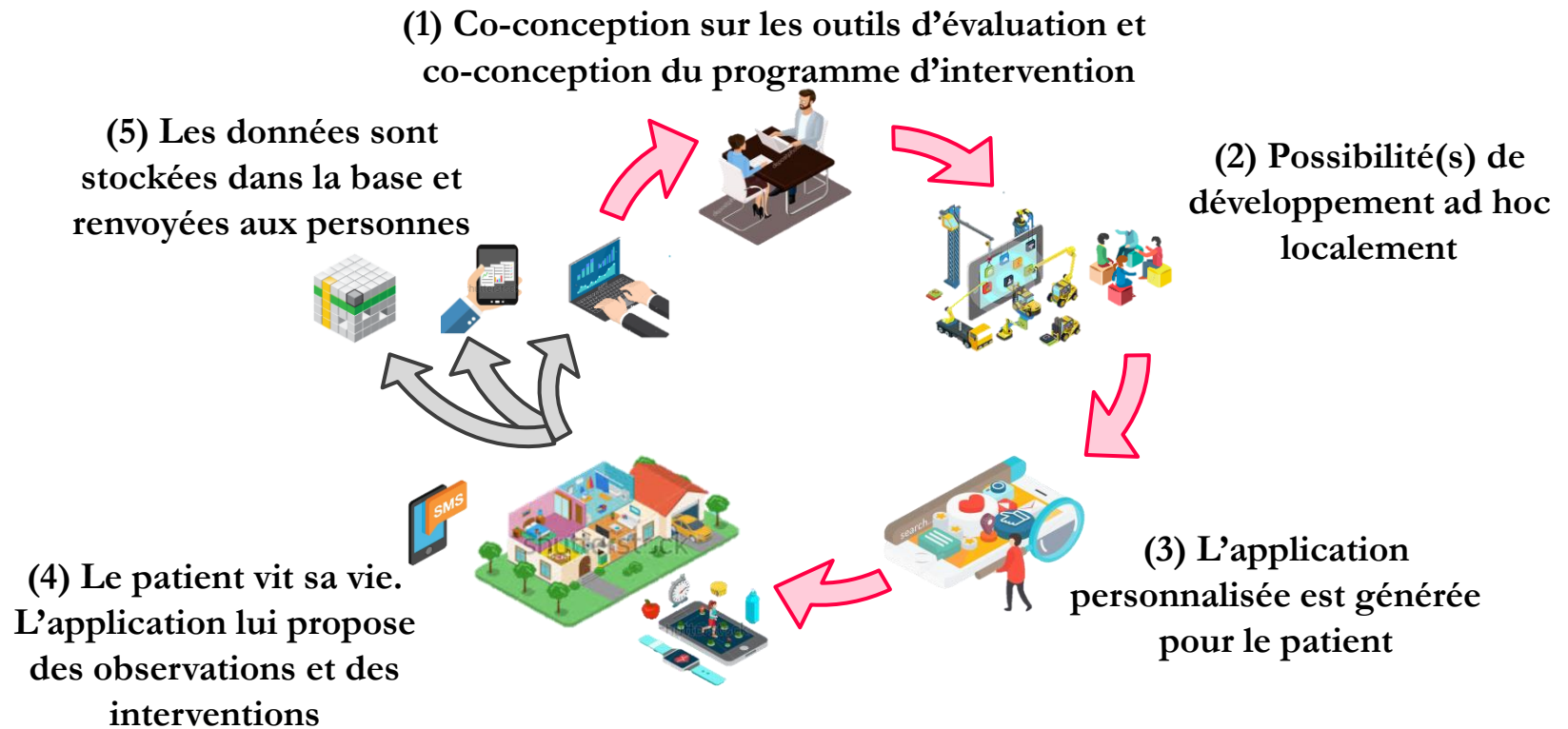
- La consultation psychiatrique est :
 - Illimitée dans le temps : à tout moment du jour et de la nuit.
 - Illimitée dans l'espace : à domicile, dans la rue, au travail, dans la nature...
 - Étendue à des catégories très fines.
 - Partout, tout le temps, sur tout.
- Les lieux de recueil d'information et d'intervention en psychiatrie occupent une place *potentiellement ubiquitaire* dans la vie d'une personne présentant (ou pas) des problèmes de santé mentale.



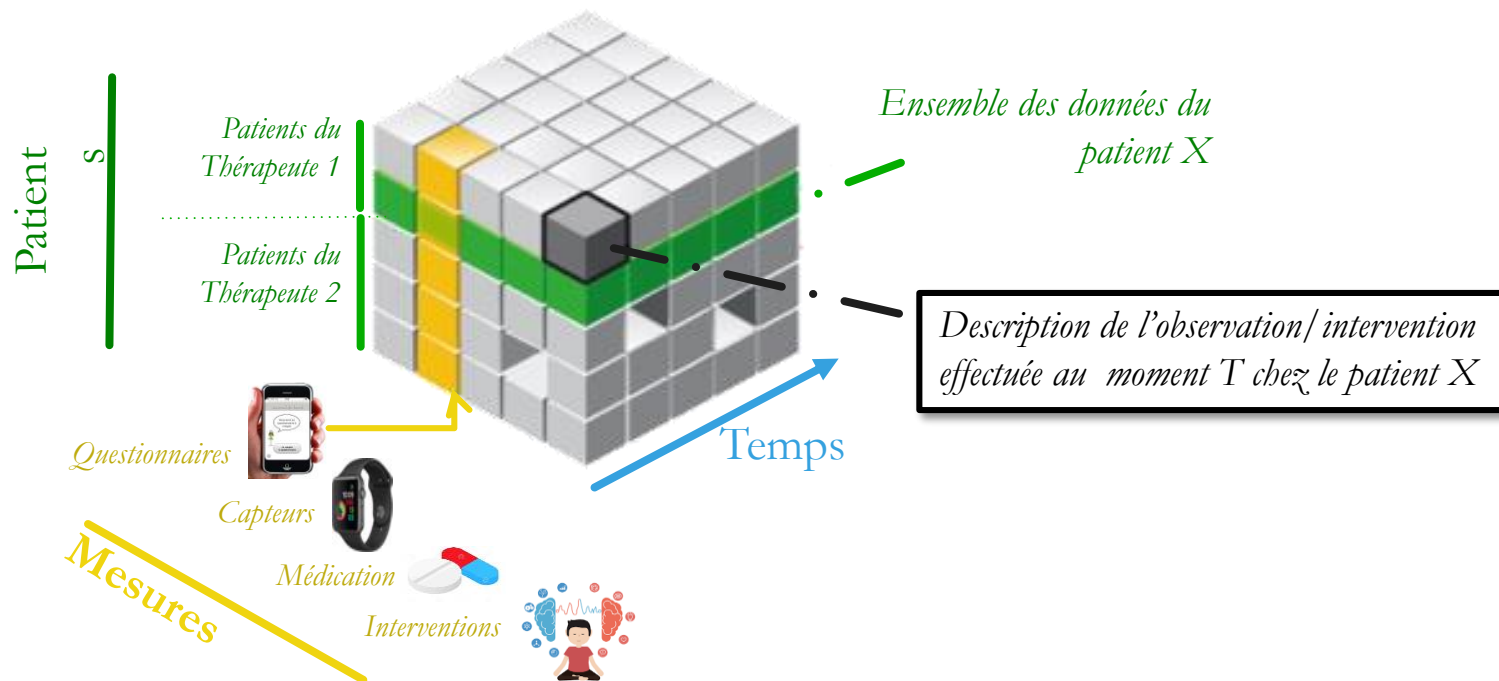


- Plateforme permettant de générer une application mobile à la volée de manière totalement flexible i.e. au choix du patient/thérapeute, et qui soit reprogrammable selon l'évolution du patient.
- Capable de :
 - (1) recueillir des données selon des modalités programmables
 - (2) exploiter des données issues d'autres applications d'e-santé/bien-être
 - (3) agréger des flux standardisés de capteurs commerciaux
 - (4) offrir des outils d'intervention
 - (5) dialoguer avec les serveurs environnementaux.
- Plusieurs interfaces : version thérapeute, version patient, version proches.

... ET CO-CONCUES



BIG DATA, MÉDECINE DE PRÉCISION, MÉDECINE PERSONNALISÉE



QUESTIONS DE CONCLUSION

- Qui détiendra l'autorité légitime et le pouvoir opérationnel sur les données et les interventions ?
 - Contrôle par le marché, extension des relations clients fournisseurs en médecine/santé.
 - Contrôle par l'état (SNDS étendu : SNIIRAM, PSMI, RIMPSY, CEPIPC, CNSA, MDPH, Assurances complémentaires... **IOT**).
 - Contrôle par un corps professionnel (médecins/psychiatres).
- Contrôle par les individus selon un modèle auto-géré (DRM santé) avec sécurité et pérennité vie entière des données garanties par l'État.