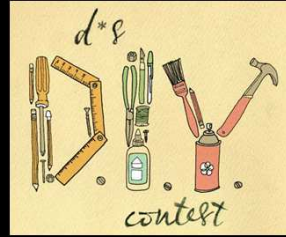


Philippe TRUILLET

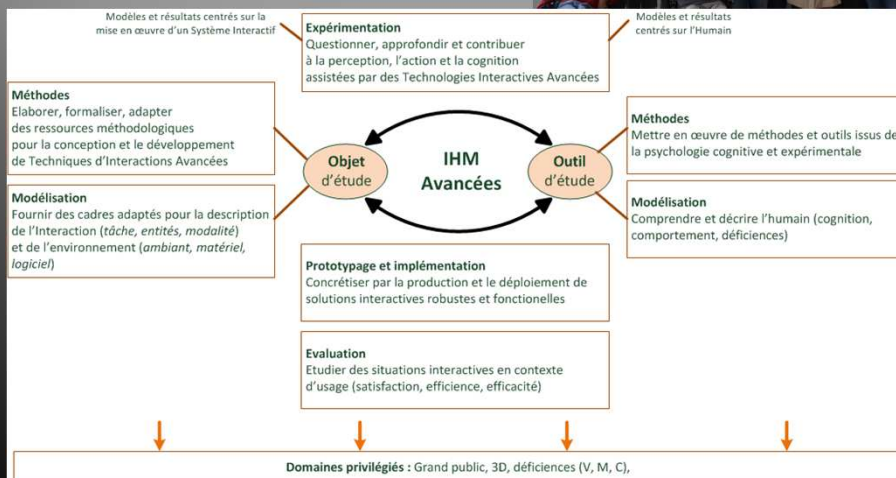


<http://img.over-blog.com/475x395/2/10/41/37/diy-icon.jpg>

# « Do It Yourself » ou comment transformer la technologie du quotidien en aides techniques pour personnes handicapées



## liminaire



12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

2

## liminaire

*If technology doesn't work for people,  
then it just doesn't work.*



Arnold Lund, 1996

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

3

## liminaire

- La technique évolue vite ...
  - Brain-Computer Interaction
  - Modalités vocales, gestuelles
  - Robotique
  - Systèmes ambiants
  - ...



- Quels transferts rapides vers les utilisateurs  
peut-on attendre ?

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

4

## contexte

- importance de communiquer dans nos sociétés modernes.
- le handicap est souvent synonyme de rupture du contact de par l'hospitalisation, de la perte de capacités motrices, ...

→ Usage de « nouvelles technologies »

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

5

## technologies pour l'autonomie

- des besoins différents
  - pour le personnel soignant
    - pouvoir faire du suivi des patients
    - savoir configurer et proposer des outils par rapport aux capacités des patients
  - pour les patients<sup>1,2,3</sup>
    - autonomie
    - liberté
    - sécurité
    - temps pour soi
    - relation aux autres

1 S. Brochard, J.-P. Pedelucq, A. Cormerais, M. Thie-baut, O. Rémy-Néris, Satisfaction with technological equipment in individuals with tetraplegia following spinal cord injury, *Ann Readapt Med Phys.* 2007 Mar;

2 P. Pino, E. Brangier, Environnement Digital de Télé-actions pour Handicapés : Adaptation automatique du temps de défilement aux caractéristiques et intentions de l'utilisateur, *Handicap* 2000, Paris, Juin 2000.

3 M. Verdonck, E. Steggle, G. Chard, The meaning of living with or without environmental control systems for people with tetraplegia: An Irish focus group study, *AAATE* 2009, IOS Press

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

6

## technologies pour l'autonomie

- un point bloquant : le coût<sup>1</sup>

- pour l'hôpital

- contraintes budgétaires
    - permettre à tous les patients d'utiliser les systèmes de suppléance

1 S.A. Holme, E.M. Kanny, M.R. Guthrie K.L. John-son, The use of environmental control units by oc-cupational therapists in spinal cord injury and dis-ease services, Am J Occup Ther. 1997 Jan;

- pour les patients

- coût d'apprentissage du système
    - suivi du matériel quand ils quittent l'hôpital ou le Centre de Rééducation Fonctionnelle ...

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

7

## un (autre) problème

- l'accès à la technologie n'abolit pas forcément les barrières de l'accessibilité

- taux d'abandon important (> 30 %) <sup>1</sup>

1 Phillips B., Zhao H., *Predictors of assistive technology abandonment*, in *Assistive Technology*, Taylor & Francis:5(1):36-45

2 Hurst, A., Tobias J., *Empowering Individuals with Do-It-Yourself Assistive Technology*, ASSETS 2011, ACM Press, pp. 11-18

- amplification du mouvement « DIY » (do-it yourself)

- accès plus aisé aux technologies récentes
    - réduit les temps de décision <sup>2</sup>
    - émulation

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

8

## concevoir avec et pour les utilisateurs

- le handicap moteur recouvre un panel de situations TRES différentes
- outils « assez rigides »<sup>1</sup>
  - temps important à consacrer pour concevoir une aide personnalisée
  - travail forcément « artisanal »

<sup>1</sup> Kemoun G., Lefebvre-Donze AC., Magnier E., *Qualité de vie des personnes handicapées à domicile : impact de l'action d'une équipe pluridisciplinaire de soutien*, trouvé à l'adresse : <http://www.moteurline.apf.asso.fr/epidemiostatsevaluation/etudeshp/csapf/qolkemoun.htm>

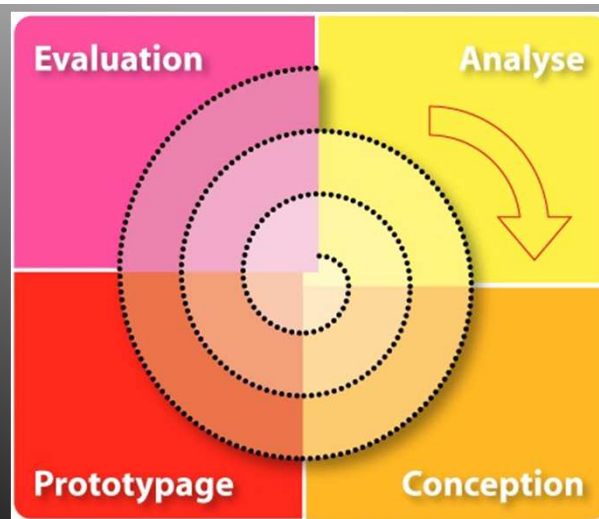
→ démarche de conception participative (IHM)

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

9

## concevoir avec et pour les utilisateurs



12/04/2013

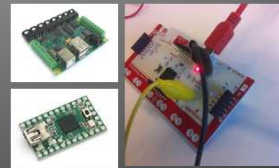
DIY – XVIème congrès ALIS

10

## prototypage et « DIY »

- apparition récente de plateformes électroniques/informatiques simples, « ouvertes » et peu onéreuses

- Phidgets <sup>1</sup>
- Wiring <sup>2</sup>, Teensy <sup>3</sup>, makey-makey <sup>4</sup>
- Arduino <sup>5</sup>
- Raspberri Pi <sup>6</sup>
- ...



- 1 <http://www.phidgets.com>
- 2 <http://wiring.org.co>
- 3 <http://www.pjrc.com/teensy>
- 4 <http://www.makeymakey.com/>
- 5 <http://www.arduino.cc>
- 6 <http://www.raspberrypi.org>

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

11

## prototypage et « DIY »

- les langages de programmation deviennent accessibles même à des néophytes



- 1 <http://www.processing.org>
- 2 <http://scratch.mit.edu>
- 3 <http://www.python.org>

- de nombreux logiciels « open-source » sont disponibles ... et réutilisables !



- 1 <http://www.sourceforge.net>
- 2 <https://github.com>
- 3 <https://code.google.com/intl/fr>

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

12

## prototypage et « DIY »

- des communautés mondiales de personnes motivées !

- Pour aider, créer, partager



1 Grainger S., Handmade Helps for Disabled Living, BT Batsford Ltd, 1990

- de nombreux sites web, forums, ...

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

13

## prototypage et « DIY »

- Le prototypage est une étape essentielle pour :
  - réduire le coût de développement
  - tester l'utilisabilité d'un système ou d'une technologie
  - améliorer la connaissance sur le comportement des utilisateurs
  - définir les fonctionnalités du système
  - tester rapidement des solutions innovantes et guider les développements futurs.

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

14

## prototypage et « DIY »

- il existe néanmoins quelques limites :
  - différences culturelles
  - peur de travailler avec des personnes handicapées
  - informations des forums non vérifiables (souvent animés par les communautés indépendantes )
    - responsabilité engagée
  - nouvelles compétences à acquérir ...

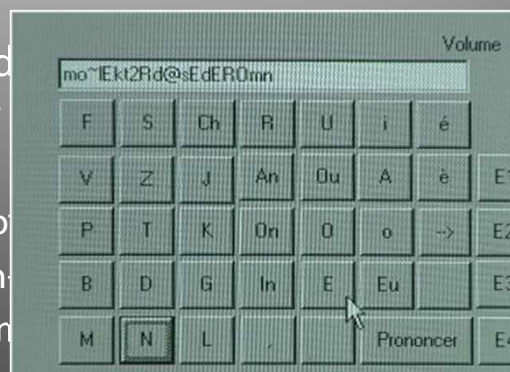
12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

15

## Des exemples concrets ClaPoTi

- développement d'une solution adaptative phonétique pour une personne aphasique
  - une solution adaptée
  - des solutions open source
  - un développement itératif



1Vella F., Vigouroux N., Truillet Ph., A User-Centered Approach for Designing CLAPOTI: An Assistive Technology Designed for Speech and Motor Disorders. AAATE 2003, Dublin, Ireland, 31/08-03/09/2003, vol. 1, IOS Press, p. 289-293, september 2003.

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

16



## Des exemples concrets TeTraX

- exemple de développement fait en collaboration avec le CHU de Toulouse
- patient tétraplégique hospitalisé

<sup>1</sup> Boujrad A., Jouffrais Ch., Truillet Ph., Marque Ph.,  
Conception d'un outil de contrôle et de communication  
pour personnes tétraplégiques, in IHM 2010,  
Luxembourg, 20-23/09/2010, ACM, p. 117-120,  
september 2010

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

17

## Des exemples concrets TeTraX

- un environnement particulier : l'hôpital !
  - tout n'est pas possible !
  - il faut s'intégrer aux contraintes de sécurité (ex : prises),  
au déploiement des matériels existants



<sup>1</sup><http://www.gazegroup.org/downloads/23-gazetracker>

- amener les technologies à l'hôpital n'est pas simple !
  - il faut s'adapter à la chambre et aux machines utilisées (ex : lits, machines de monitoring, ...)



12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

18

## Des exemples concrets TeTraX

- services
  - partie matérielle > télécommande universelle programmable (30 €)
  - partie logicielle reconfigurable en termes d'interaction et services
  - données d'interaction sauvegardées



12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

19

## Des exemples concrets TeTraX

- au niveau des équipes médicales et des patients : fort engagement
- il reste beaucoup à faire :
  - acquérir des données d'interaction
  - utiliser ces données pour permettre aux ergothérapeutes d'aider les patients.

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

20

## conclusion

- importance de développer des aides techniques rapidement
- technologies « DIY » intéressantes afin d'explorer des solutions innovantes adaptées et près des patients
- nécessité de travailler de manière pluridisciplinaire
- encore de larges champs à explorer (méthodes, usages, ...)

12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

21

- Philippe Truillet  
<http://www.irit.fr/~Philippe.Truillet>



12/04/2013

DIY – XVIème congrès ALIS

22