

# Utilisation des traces en EIAH pour le diagnostic et le feedback

Environnements Informatiques  
pour l'Apprentissage Humain

LIG – MeTAH – Cédric d'Ham

# Un exemple d'EIAH

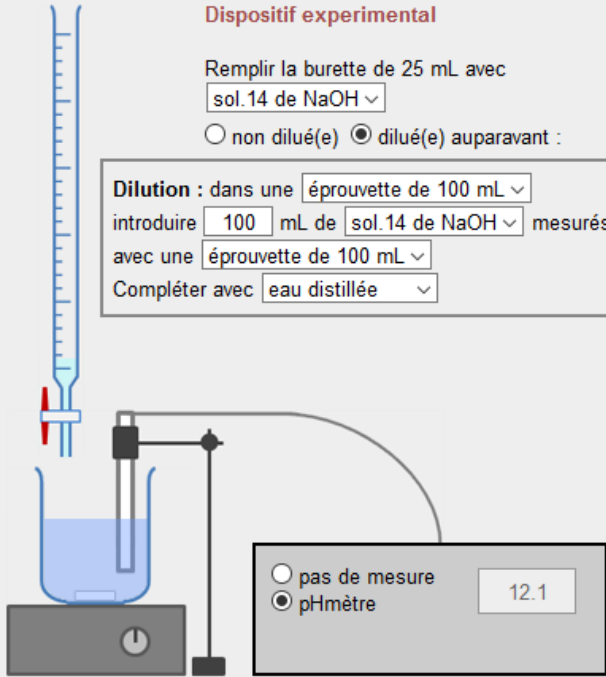
ced test | Ex. 11 |

## Dispositif experimental

Remplir la burette de 25 mL avec  
sol.14 de NaOH

non dilué(e)  dilué(e) auparavant :

Dilution : dans une  introduire  mL de  mesurés avec une  Compléter avec



pas de mesure  
 pHmètre

12.1

Dans le bécher de 100 mL, introduire  mL (mesurés avec une ) de

non dilué(e)  dilué(e) auparavant :

Puis, ajouter  mL de  mesurés avec une

et 3 gouttes de :

Faire les ajouts et relever les mesures

## Matériel disponible

Solution(s) à titrer :

- Solution 22 d'acide chlorhydrique environ  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

Autre(s) solution(s) et solvant(s) :

- Solution 14 d'hydroxyde de sodium

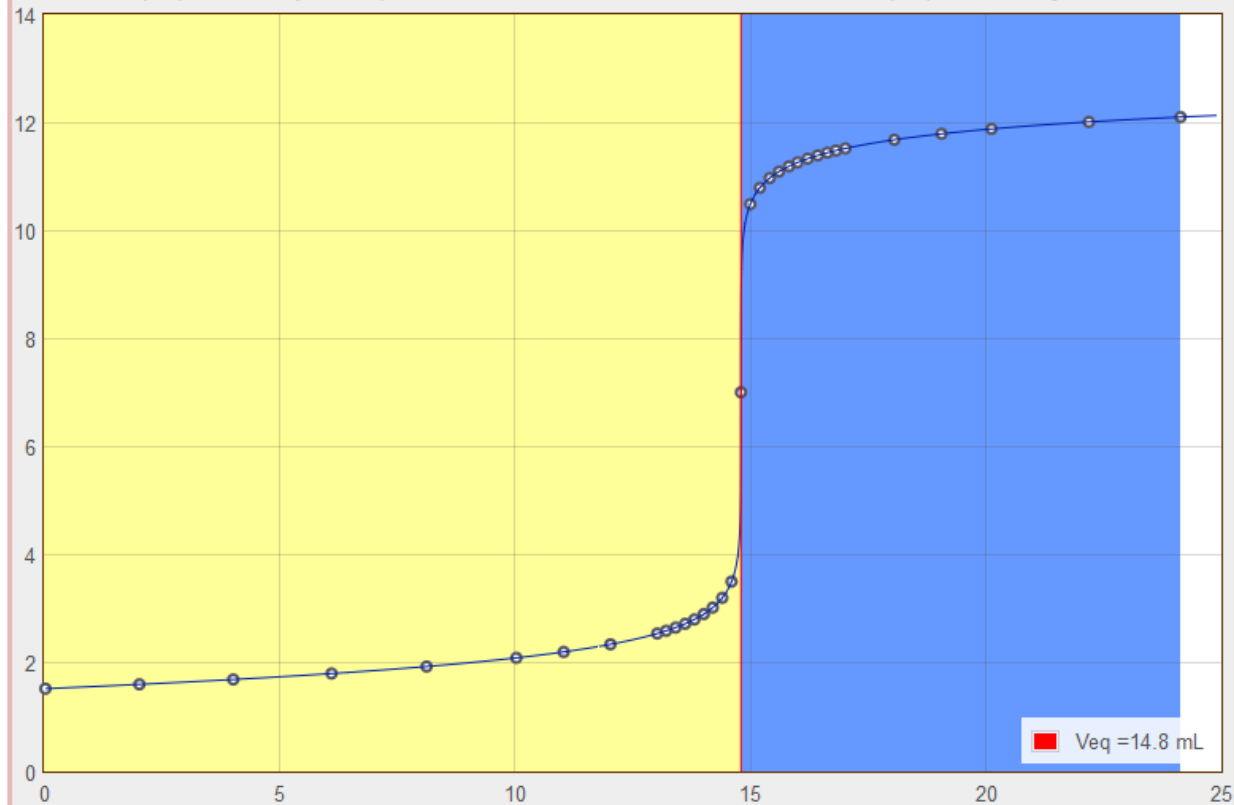
$0,100 \text{ mol.L}^{-1}$

- Indicateur coloré : bleu de bromothymol
- Eau distillée

Verrerie et matériel de mesure :

- 1 pipette jaugée de 20 mL
- 1 éprouvette de 100 mL
- pHmètre avec électrode de pH
- Agitateur magnétique et barreau
- Burette de 25 mL
- Bécher de 100 mL

## pH (mesuré au pHmètre) et couleur dans le bécher en fonction du volume (mL) de réactif ajouté



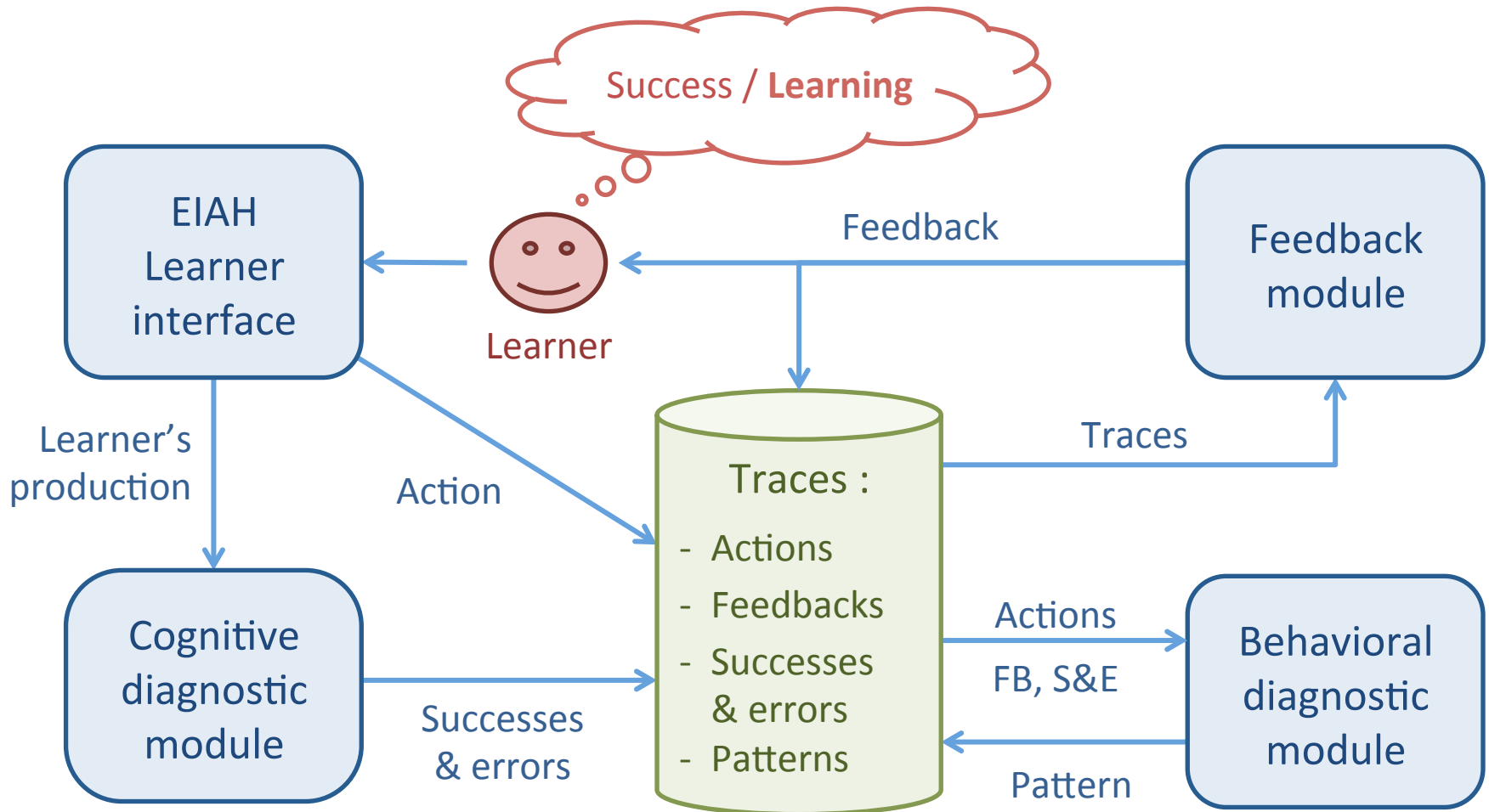
Résultats : concentrations des solutions fournies

$C_{\text{sol.22 de HCl}} =$    $\text{mol.L}^{-1}$

valider

Erreurs

# Les traces collectées et leur utilisation



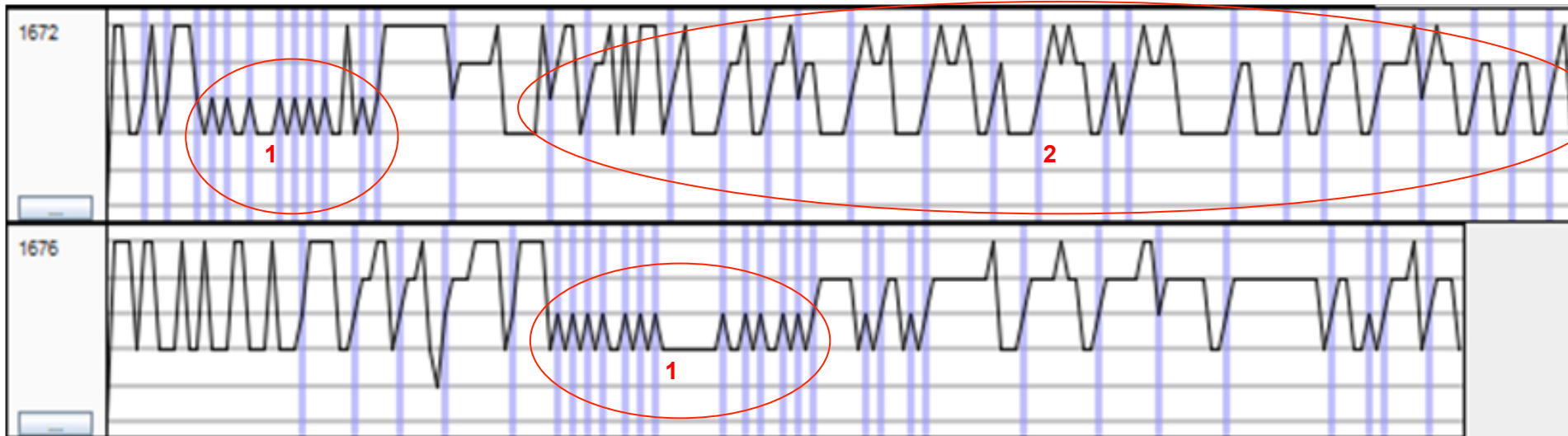
# Behavioral diagnostic module

- Traces, format UnderTracks : timestamp ; type ; parameters
  - Actions
  - Successes & Errors
  - Feedbacks
- Identifier les **patterns** qui ont un impact sur :
  - Réussite (→ successes & errors)
  - Apprentissage humain (→ pré-test de connaissance / post-test)

# Détermination des patterns ?

- Small data : données pour l'année 2016
  - 162 étudiants (session de 90min)
  - 37 133 traces
- Traces complexes : jusqu'à 20 paramètres
- Stratégies :
  - Définition a priori par les chercheurs en didactique pour des comportements connus : décrochage, essai-erreur, recherche de feedback...
  - Outils de visualisation
  - Apprentissage machine supervisé : réussite & apprentissage humain
    - ➔ Projet AGIR Ricercar (avec l'équipe AMA)

# Exemple de visualisation des traces



Conception et développement de l'outil : Mike Ortega

id_learner	id_exercise	code_session	date	action	parameter
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:09:30	start_exercise	{"id_exercise":"21","code_session":"TS7-ex2","id_t...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:16	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:16	diagnosis	{"errors":"5","successes":"1;2;3;4;7;8;23;24;25"}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:16	score_updated	{"error":"constraint_error","score":1}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:53	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:53	diagnosis	{"errors":"5;24","successes":"1;2;3;4;7;8;23"}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:12:53	score_updated	{"error":"constraint_error","score":2}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:35	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:35	diagnosis	{"errors":"5;24","successes":"1;2;3;4;7;8;23"}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:35	score_updated	{"error":"constraint_error","score":3}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:58	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:58	diagnosis	{"errors":"5","successes":"1;2;3;4;7;8;23;24;25"}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:13:58	score_updated	{"error":"constraint_error","score":4}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:12	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:12	diagnosis	{"errors":"5;24","successes":"1;2;3;4;7;8;23"}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:12	score_updated	{"error":"constraint_error","score":5}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:35	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:35	diagnosis	{"errors":"","successes":"1;2;3;4;5;6;7;8;23;24;25..."}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:14:35	curve_traced	{"v_eq":0.85}
14	21	TS7-ex2	2016-03-17 14:16:08	submit_exp	{"titrator_solution":"sol.7 de HCl","titrand_solut...