

# Tests adaptatifs de positionnement dans PIX

Jill-Jênn Vie

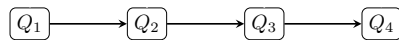
Congrès de la SIF – 2 février 2017

# Test adaptatif

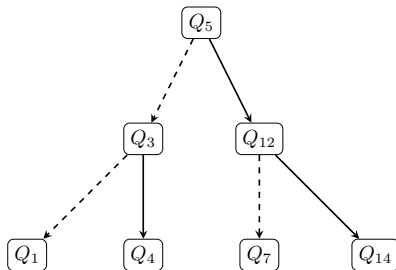
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

## Test non adaptatif



## Test adaptatif

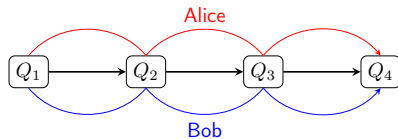


# Test adaptatif

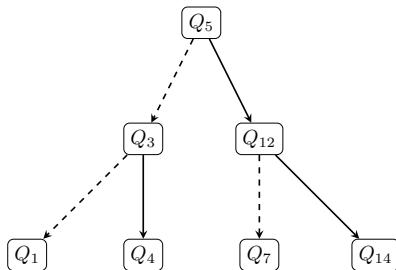
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

## Test non adaptatif



## Test adaptatif

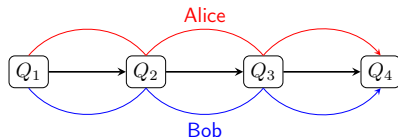


# Test adaptatif

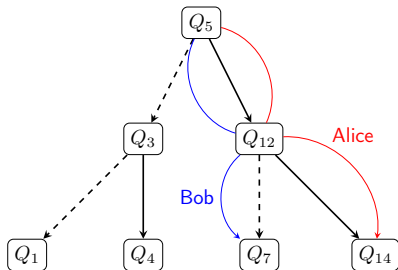
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

**Test non adaptatif**



**Test adaptatif**

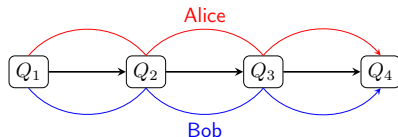


# Test adaptatif

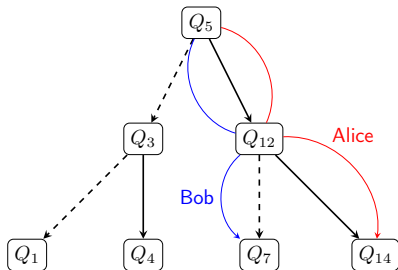
Tant que le test court

Choisir la question suivante en fonction des réponses précédentes

## Test non adaptatif



## Test adaptatif



Couramment utilisés :

GMAT (240 000 / an), ALEKS (Doignon & Falgagne, 2006)

# Modèles de théorie de la réponse à l'item

## Modèle de Rasch (Hambleton, 1991)

- ▶ Niveau de l'apprenant  $\theta$
- ▶ Difficulté de la question  $d$
- ▶ Modèle probabiliste de réponse de l'apprenant :

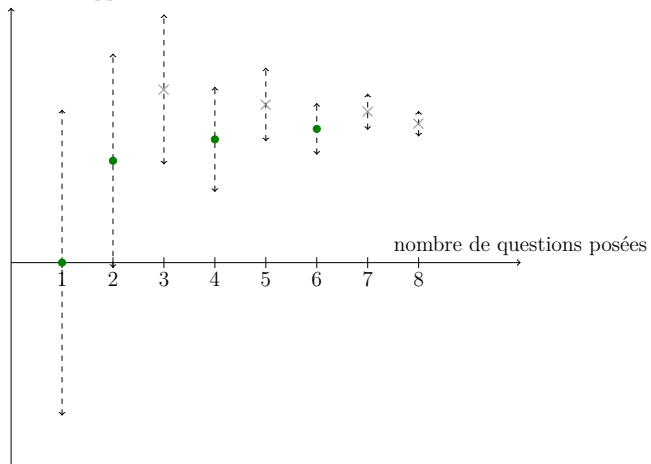
$$Pr(\text{apprenant } \theta \text{ réussit question } d) = \frac{1}{1 + \exp(\theta - d)}.$$

## Critère de sélection de la question suivante

Celle qui maximise l'information sur le niveau de l'apprenant, i.e. celle de **difficulté la plus proche** de l'estimation du niveau de l'apprenant, sachant ses réponses jusqu'alors.

# Un exemple de test adaptatif

estimation du niveau de l'apprenant

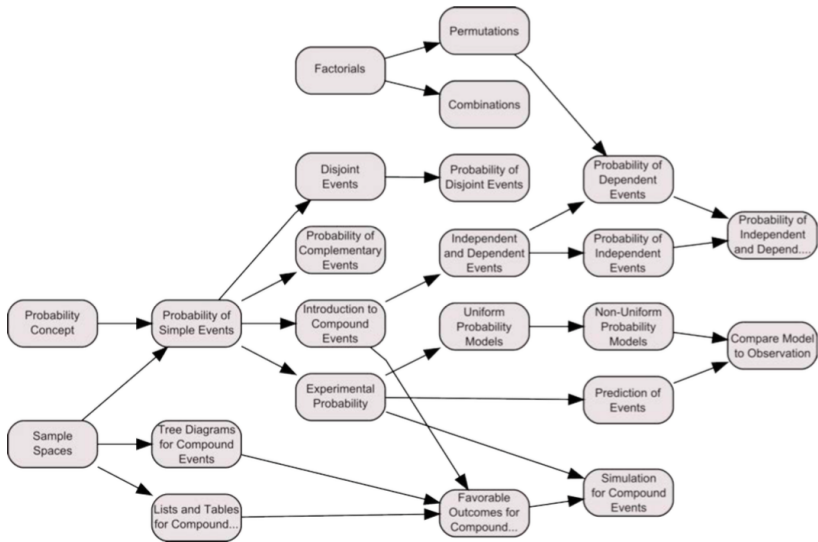


## Le modèle de théorie de la réponse à l'item ne suffit pas

- ▶ On veut faire un test **formatif** : faire un **feedback** à l'utilisateur.
- ▶ Pas encore de données sur les épreuves  
⇒ pas possible de calibrer automatiquement les difficultés.



# Grphe de prrequis $G = (V, E)$



# Modèle de hiérarchie sur les attributs (Leighton, 2004)

- ▶ Composantes de connaissances (CC) : nœuds  $V$  du graphe
- ▶ États  $S \subset \mathcal{P}(V)$  : sous-ensembles de CC maîtrisées
  - ▶ ▶ contrainte : un nœud ne peut être maîtrisé sans ses parents
- ▶ Probabilité que l'apprenant se trouve dans un état, sachant ses réponses

## Critère de sélection de la question suivante

Celle qui casse l'incertitude le plus,  
i.e. celle qui **minimise le plus l'entropie moyenne** de la distribution sur les états possibles.

# Nos données

## Compétence : Mener une recherche et une veille d'information

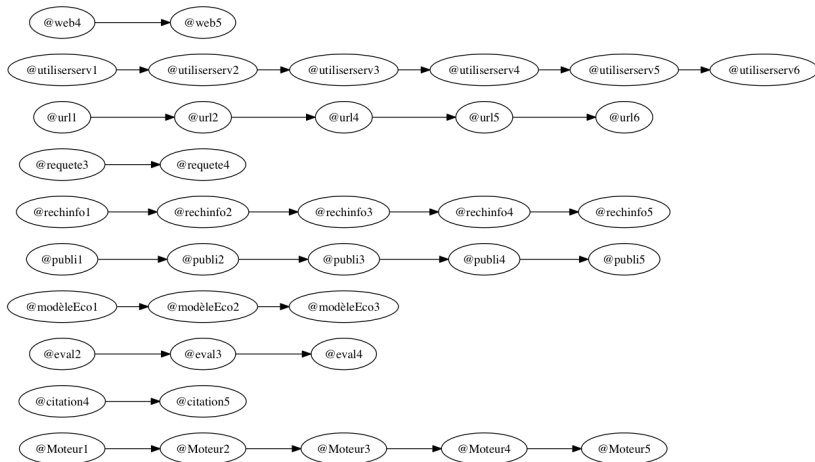
- ▶ 40 acquis (composantes de connaissances) à mesurer liés par des relations de prérequis
- ▶ 10 composantes connexes dans le graphe de prérequis
- ▶ 43 questions
- ▶ Bonus : chaque acquis correspond à un niveau de difficulté

## Exemple d'acquis

@utiliserServ2 trouver et utiliser un service pour obtenir une réponse, avec indice (un service existe)

@utiliserServ3 trouver et utiliser un service pour obtenir une réponse, sans indice

# Visualisation du référentiel : Recherche/veille d'information



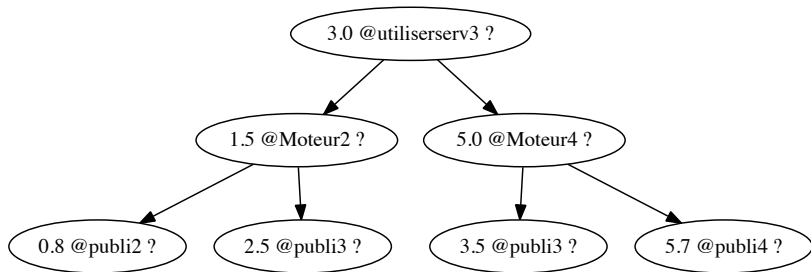
# Le modèle de hiérarchie sur les attributs ne suffit pas

- ▶ 15 millions d'états possibles
- ▶ On ne veut pas forcer de prérequis avant d'avoir vu les données

## Idées principales

- ▶ S'appuyer sur une notion de difficulté d'un acquis
- ▶ Éventuellement ajouter des arêtes au graphe de prérequis plus tard pour réduire le nombre d'états possibles

## Un exemple de test adaptatif obtenu



Démo.

# Données accessibles pour la recherche

`(user_id, question_id, answer, result, timestamp)`

## Du danger de proposer des datasets anonymisés

- ▶ Attaque de Netflix (Naranayan, 2008)
- ▶ Attaque de Movielens (Frankowsky, 2006)

Merci de votre attention !