

# De la correction automatique à la personnalisation des cursus



## MOOC et correction automatisée

C. Queinnec  
UPMC - LIP6

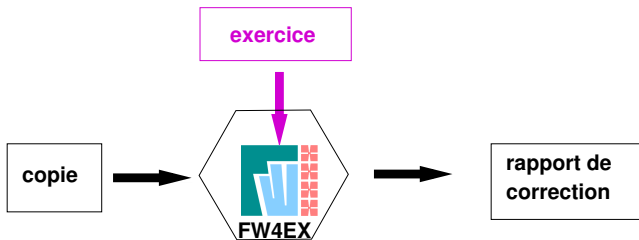
# Plan

- FW4EX
  - Infrastructure de correction automatisée
  - Exercices
- MOOC Programmation récursive
  - Aide-toi, le nuage t'aidera
  - Duo/duel
- Conclusions

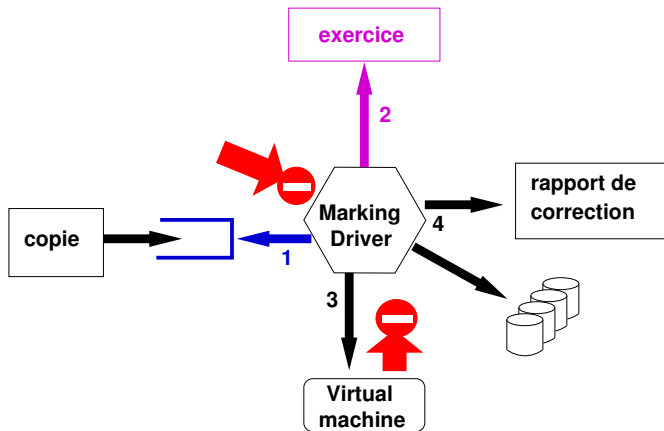
Et quelques questionnements au passage

# Correction automatisée

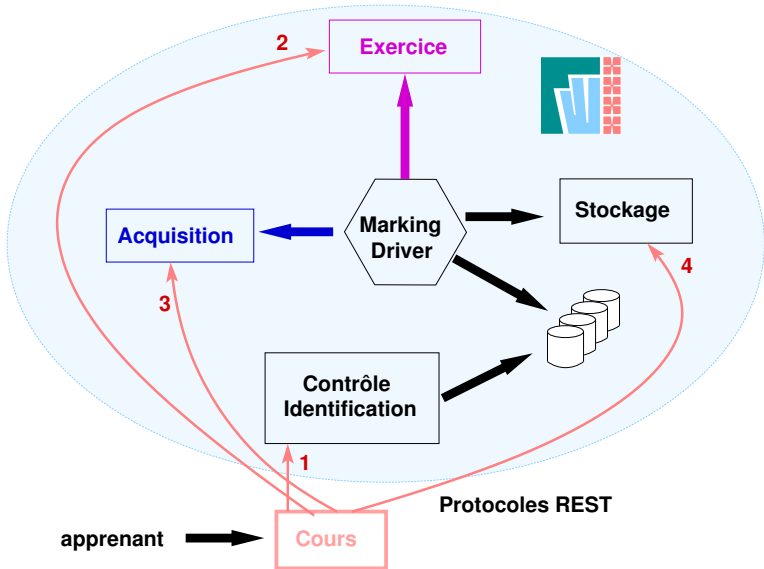
## FW4EX 1/4, basique



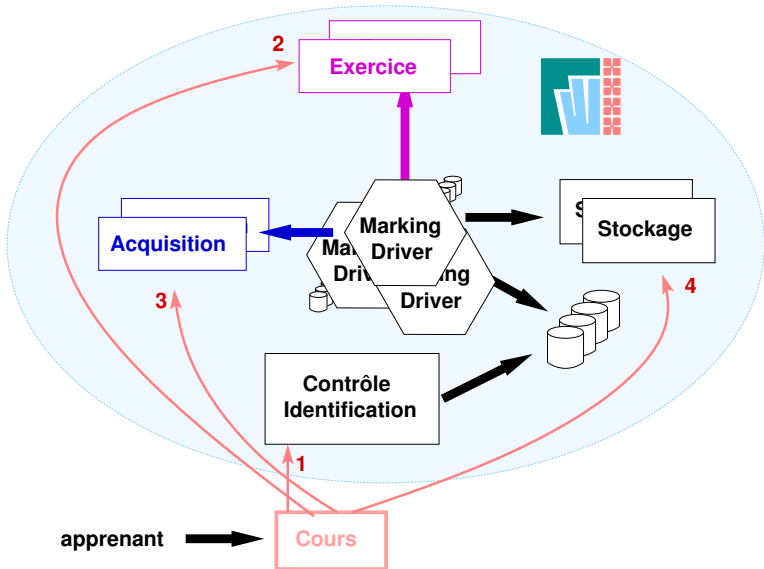
## FW4EX 2/4, isolement



## FW4EX 3/4, spécialisation



## FW4EX 4/4, scalabilité



## Exercice

Un exercice est juste un tar.gz, à déploiement aisé, contenant :

- un énoncé
- des scripts de correction
- des pseudo-copies

Les scripts sont confinés en temps et production d'octets.

Actuellement existent des exercices pour C, Java, bash, Octave, Scheme, OCaml.



Pour en savoir plus sur FW4EX



## Notation pour LI101

Le langage étant fonctionnel, on demande des fonctions.  
L'apprenant écrit (et l'auteur de l'exercice itou) :

```
(define (foo ...)       $f_s$ 
  ... )
(verifier foo           $v_s$ 
 (foo ...) => ...
 (foo ...) => ... )
```

1. cohérence : on vérifie  $v_s(f_s)$
2. correction1 : on vérifie  $v_s(f_t)$
3. correction2 : on vérifie  $v_t(f_s)$
4. couverture : on compare  $v_s(f_s)$  et  $v_t(f_s)$

## Questions sur la notation pour LI101

- Quelle pondération ?

```
(define poids-correction1 0.15)
(define poids-correction2 0.45)
(define poids-couverture 0.40)
```

- lutter contre l'absence de tests probants de l'apprenant
- assurer que plus de tests probants de l'apprenant augmente la note
- le polymorphisme multiplie les tests de l'enseignant
- prendre en compte la complexité des algorithmes

# MOOC Programmation récursive

## Le MOOC

- Le MOOC Programmation récursive utilise Scheme
- présente la récursion sur nombre, liste, arbre
- et termine par un évaluateur de Scheme

Déjà le [livre du cours](#), le [livre des exercices](#), la [vidéo](#) (iTunesU).

Associé à des [exercices à correction automatisée](#).  
Réflexion à venir pour les exercices graphiques (dessiner un sapin)

## *Habilité des apprenants*

Inspiré par ELO, Glicko, TrueSkill : on cherche à estimer l'habileté d'un apprenant.

Chaque fois qu'un apprenant tente un exercice et obtient une note  $m$  en  $n$  essais, il bat tous ceux qui ont eu moins de  $m$  ou tous ceux qui ont eu  $m$  mais en plus de  $n$  essais. Il est battu par tous ceux qui ont obtenu plus ou autant mais en moins d'essais.

L'apprenant parfait obtient toujours la note maximale en un coup. Le plus mauvais apprenant (virtuel) est toujours battu par tout apprenant réel.

## *Questions autour de l'habileté*

- calcul actuellement non incrémentiel
- un seul chiffre (le rang) est insuffisant
- (rangmin, rangmax) serait meilleur
- meilleur affichage en retour pour les apprenants

## Usage de l'habileté

La connaissance des habiletés permet :

- de proposer des binômages intéressants
- ou de proposer des tournois intéressants

Serveur de duos/duels

- Pour les binômes, espace commun de programmation avec chat video possible (*hangout*).
- pour les duels (en temps (blitz) ou en note), chat video seul.

Le Meetic des exercices !

# Aide

Comment aider les apprenants ?

- lorsqu'un apprenant obtient une note  $m$ , on lui propose  $x$  (2, 3 ?) copies à  $m + \varepsilon$



# Aide

Comment aider les apprenants ?

- lorsqu'un apprenant obtient une note  $m$ , on lui propose  $x$  (2, 3 ?) copies à  $m + \varepsilon$
- on limite à  $y$  (5 ?) le nombre total de copies qu'il pourra consulter

# Aide

Comment aider les apprenants ?

- lorsqu'un apprenant obtient une note  $m$ , on lui propose  $x$  (2, 3 ?) copies à  $m + \varepsilon$
- on limite à  $y$  (5 ?) le nombre total de copies qu'il pourra consulter
- mais en retour, on lui demande de classer les copies qu'il a vues (utiles ou pas)

*Crowd ranking*

## *Questions sur aide*

- Système de recommandation avec peu d'apprenants et beaucoup de copies
- Choix de la copie la plus appropriée
- Amorçage du premier MOOC
- Taxonomie (élaboration d'échelles à saumons)

# Conclusions

## Conclusions

- programmation/déploiement en cours (ouverture prévue le 18 février 2014)
- passage à l'échelle délicat
- contexte politique non moins délicat
- chemin critique plus que critique !