

# UN OUTIL D'ÉVALUATION FORMATIVE ET DE REMÉDIATION POUR LES COURS DE TABLEUR

Serge DONDELINGER (Lycée Technique d'Esch-sur-Alzette)  
Robert REUTER (Université du Luxembourg)

27ème colloque de l'admee europe  
28-30 janvier 2015, Liège, Belgique



# CONTEXTE

- projet R&D : « Un outil d'évaluation formative et de remédiation pour les cours de tableur »
  - dans le cadre d'un travail de candidature
  - première phase : conception et réalisation
  - deuxième phase : expérimentations et analyses

# OBJECTIFS DE RECHERCHE

- première phase (conception et réalisation)
  - proposer un nouvel outil pour l'évaluation et l'apprentissage des formules de tableur
  - validation par des experts (ergonomie, didactique)
- deuxième phase (expérimentations)
  - mesure de l'efficacité de l'outil
  - analyse de l'utilisation de l'outil et comparaison aux résultats décrits dans la littérature

# CADRE THEORIQUE

- formation en ligne
  - modèle théorique sous-jacent : cognitiviste (Gagné, 1982)
  - tuteurs intelligents (Koedinger, 2007; Mathan, 2003)
- apprentissage de l'utilisation d'un tableur
  - pédagogie de la maîtrise (Bloom & Carroll, 1971)
  - pédagogie des gestes mentaux (Sonnois, 2009; de La Garanderie, 1980)
  - théorie de la charge cognitive (Sweller, 1988)

# CONCEPTION DE L'OUTIL

- OBJECTIF D'APPRENTISSAGE
- TYPES DE QUESTIONS
  - QUESTIONS DE LA CATÉGORIE 1
  - QUESTIONS DE LA CATÉGORIE 2
    - FEEDBACK
    - AIDES
- TRAÇAGE DES CONNAISSANCES



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG

# OBJECTIF D'APPRENTISSAGE

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Nombre des États membres de l'ONU :				Population mondiale :		
3		Nombre des membres fondateurs de l'ONU (adhésion en 1945) :				Population totale des pays d'Europe :		
4		Nombre des pays d'Europe :				Superficie totale des pays africains :		
5								
6			Pays	Adhésion à l'ONU	Continent	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	
7	1	Afghanistan		1946	Asie	652 230	29 121 286	
8	2	Afrique du Sud		1945	Afrique	1 219 090	49 109 107	
9	3	Albanie		1955	Europe	28 748	2 986 952	
10	4	Algérie		1962	Afrique	2 381 741	34 586 184	
11	5	Allemagne		1973	Europe	357 022	82 282 988	
12	6	Andorre		1993	Europe	468	84 525	
13	7	Angola		1976	Afrique	1 246 700	13 068 161	
14	8	Antigua-et-Barbuda		1981	Amérique du Nord	443	86 754	
15	9	Arabie saoudite		1945	Asie	2 149 690	25 731 776	
16	10	Argentine		1945	Amérique du Sud	2 780 400	41 313 201	

# TYPES DE QUESTIONS

Complète la cellule E4  
par la formule manquante.

**ENTRER**

— besoin d'aide ? —

— 1. QUELS SONT LES CALCULS REQUIS ? —

— 2. COMMENT LES RÉALISER EN EXCEL ? —

— ou bien —

— CONSULTER LA DOCUMENTATION —

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Nom	Age		Nombre de personnes adultes :			
3		Nathalie	16					
4		Bob	17					
5		Fabio	18					
6		Patricia	22					
7		Marc	21					
8		Stéphanie	18					
9		Kevin	17					
10		Steve	20					
11		Christine	25					
12		Julie	26					
13		Isabella	19					
14		Damien	15					
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								

Microsoft

D'ESCH-SUR-ALZETTE

UNIVERSITÉ DE  
LUXEMBOURG

# QUESTIONS DE LA CATÉGORIE 1

- en cas de réponse correcte : question suivante
- en cas de réponse incorrecte :
  - affichage de la réponse correcte et d'informations y relatives (remédiation)
  - ajout de questions supplémentaires



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG



# QUESTIONS DE LA CATÉGORIE 2

- exemple d'une solution : = COUNTIF(A1:A15;"<=100")
- un défi : évaluation formative automatisée de la formule entrée par l'élève
- un atout : travail sur l'erreur
  - permettre à l'élève de corriger ses erreurs
  - élément clé : informations supplémentaires fournies à l'élève (feedback et aides)



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG

# FEEDBACK

- feedback positif (Mitrovic, 2012)
  - textuel : « Il est correct d'utiliser la fonction COUNTIF, ... »
  - en couleur : `= COUNTIF(A1:A15; "<=100")`
- lien vers un exemple d'une documentation en ligne



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG

# AIDES

- objectif : amener l'élève à la solution
- solution envisageable : afficher progressivement des parties de la solution jusqu'à la solution complète
- solution retenue :
  - poser des questions
  - proposer des exemples
  - structurer selon une méthode de résolution de problèmes

# RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME

## 2. COMMENT LES RÉALISER EN EXCEL ?

De quelles fonctions a-t-on besoin pour avoir le résultat correct en E4 ?

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> COUNTIF | <input type="checkbox"/> VLOOKUP |
| <input type="checkbox"/> SUMIF   | <input type="checkbox"/> ABS     |
| <input type="checkbox"/> IF      | <input type="checkbox"/> HLOOKUP |
| <input type="checkbox"/> COUNT   |                                  |

**ENTRER**

# AVANTAGES DE L'APPROCHE

- faire réfléchir l'élève
- proposer une méthode
- détecter des lacunes voire des obstacles
- approche « problème à compléter » (van Merriënboer & Krammer, 1987)



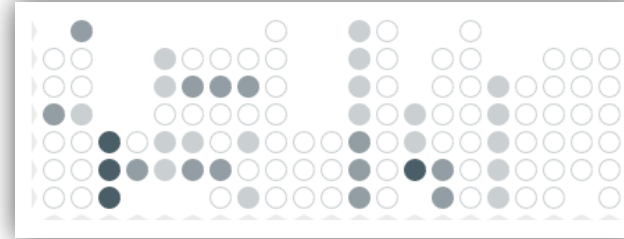
LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



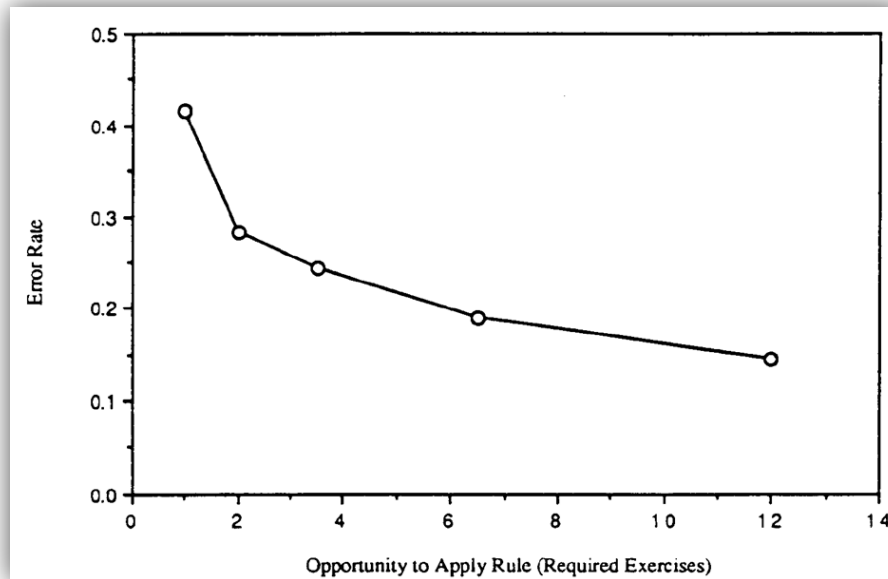
UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG

# TRAÇAGE DES CONNAISSANCES

- niveau affiché à l'élève :



- courbes d'apprentissage : taux d'erreurs par rapport au nombre d'occasions d'appliquer une certaine connaissance (Corbett & Anderson, 1995)



# PROCHAINES ÉTAPES

- phase de conception et de réalisation
  - finaliser la version actuelle de l’outil
  - évaluation par des experts (et modifications subséquentes)
- phase d’expérimentation (envergure à définir)
  - étude qualitative : “proof of concept”
  - comparaison à un cours classique
  - comparaison de plusieurs versions de l’outil
  - analyse empirique (données journalisées)



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG

MERCI POUR  
VOTRE ATTENTION !



LYCÉE TECHNIQUE  
D'ESCH-SUR-ALZETTE



UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG