



Apport des Sciences cognitives pour l'individualisation des apprentissages

**BTS**  
Systèmes Numériques - EC

## Auteur

Pascal Lambert, Jérôme Mady, Fabien Jonquiere,  
lycée Chevrollier à Angers, académie de Nantes

## Description

Ce module présente une expérimentation inspirée par le MOOC Apprendre et enseigner avec les sciences cognitives, paru sur France Université Numérique.

Elle exploite un outil numérique de gestion de QCM en multi modalités pour renforcer la motivation et la mémorisation.

## Intention pédagogique

Énoncé définissant de manière générale les intentions poursuivies, la démarche pédagogique et le «pas de progrès» attendu

Face l'hétérogénéité des publics accueillis en BTS, tant sur les parcours de formation que sur les méthodes de travail, nous avons souhaités mettre en place une expérimentation afin de :

- Ritualiser les phases de travail en dehors des cours par des tests
- Travailler sur la mémorisation par des reprises espacées de ces tests
- Améliorer la motivation par un renforcement positif
- Individualiser les apprentissages avec plusieurs modalités de tests (vocalisation flashcard, temps limité, ...)
- Exploiter un outil numérique pour un suivi statistique des apprentissages

L'outil QUIZZLET a été retenu pour les fonctionnalités suivantes :

- Accès aux tests dans la salle de classe et à l'extérieur
- Tests interactifs avec 5 modes d'apprentissage
- Suivi des taux de réussites pour chaque élève
- Mode coopératif ( jeu live) mettant en compétition des groupes d'étudiants.
- Questionnement adaptatif au taux de réussite

## Pré-requis

Aucun



## Activités professionnelles, Compétences / Savoirs-faire visés

Liste des activités / compétences / savoirs du référentiel couverts en tout ou partie par le module...

### Compétences

C1. COMMUNIQUER

C2 ORGANISER

Savoir: Majorité des chapitres du référentiel en Physique et Electronique et Communication pour les premières années

### Modalités

Il s'agit de situer le module dans la progression par une période approximative.

Période	Première année <input checked="" type="checkbox"/>		Deuxième année <input type="checkbox"/>	
	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S1	S2
Modalités	Cours / AP			
Volume horaire				

### Ressources

Supports de cours	Ressources pour les enseignants	Fiche de formalisation de la réflexion préalable (méthode TRIS) Comment renforcer la mémorisation (doc prof) Introduction aux modes de mémorisation (doc étudiant) Modalités de l'expérimentation et bilan Carte mentale encapsulant les ressources Exemples de production étudiants Point de vue des étudiants
Outils formatifs	Exercices de mémorisation en multimodal	Banque exercices Quizzlet - Physique appliquée - Electronique - Habilitation
Evaluations	QCM	Banque de tests Pronote et Google form
Doc. de référence	MOOC FUN	Apprendre et enseigner avec les sciences cognitives



## Supports

Matériels : Smartphones, ordinateurs

Outils numériques: QUIZZLET , Pronote, Google Form

## Références

FUN - Apprendre et enseigner avec les sciences cognitives

<https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:drhatform+124001+session02/about>

<http://sciences-cognitives.fr/>

## Pièces jointes

Page 3 : Génèse du projet via une fiche action (inspirée de Deming)

Page 5 : Modélisation du problème par la méthode TRIS (inspiré de TRIZ)

	<b>Sciences et Techniques industrielles</b>	Fiche suivi
<b>Projet éducatif BTS SN</b>		

## 1. Plan Analyser, préparer, planifier

### Analyse de la situation

#### Points forts

- Attractivité du BTS SN satisfaisante (270 dossiers et 37 premiers vœux pour 24 places)
- Taux de remplissage en septembre satisfaisant (100% de remplissage en 2016, 2017)
- Taux de décrochage satisfaisant (1 démission au 1<sup>er</sup> semestre en 2016 et 2017)

#### Points faibles

- Taux de passage en seconde année insatisfaisant (4 étudiants en rupture et essentiellement des bac Pro)
- Taux de réussite à l'examen convenable au vu des effectifs de 2<sup>nd</sup>e année (94% en 2016, 88% en 2017) mais insuffisant au vu de la capacité d'accueil

### Question en cause

**Taux de réussite des étudiants issus du bac professionnelle**

### Recherche et sélection de solutions

- Gestion de l'hétérogénéité → différenciation
- Acquisition de méthode de travail → apprendre à apprendre
- Modifier les habitudes de travail → travail en amont, par anticipation

## 2. Do Tester - expérimenter

### Mise en œuvre de la solution

- Différenciation de l'accompagnement personnalisé, intervention d'un enseignant de bac PRO pour les mathématiques
  - Module d'AP sur apprendre à apprendre basé sur les avancées des sciences cognitives (attention et mémorisation)
  - Utilisation des tests de mémorisation en travail personnel avec reprise élargie lors des évaluations
- A cet effet les tests sont développés sur l'application Quizzlett, multiplateforme (PC, smartphone) et multimodale pour la mémorisation (vocalisation, flashcard, association, réponse)

## 3. Check Evaluer

### Vérifier – mesurer

- Taux et modalité d'utilisation de l'application Quizzlett
- Résultats aux évaluations sur les questions en reprises espacées
- Etat de la mémorisation lors de la ré-exploitation des connaissances en projet E62 en seconde année

## 4. Act Améliorer - corriger

- Identifier les points d'amélioration de la solution en place.

### Bilan d'étape fin du premier semestre 2017

- Mise en place partielle, quelques tâtonnements dans la construction de tests. Il faut impérativement activer la reprise espacée

	<b>Sciences et Techniques industrielles</b>	Fiche suivi
<b>Projet éducatif BTS SN</b>		

Evaluation fin second semestre avec analyse des tendances

- Moyenne aux tests en nette progression (de 13/20 à 17/20)
- Taux de décrochage insatisfaisant (6 étudiants ne montent pas en seconde année mais le motif est, pour 4 STI2D essentiellement un mauvais choix d'orientation, venus par défaut faute d'admission en BTS SIO, reste 2 bac PRO en grande difficulté que le dispositif n'a pas pu aider)
- Taux de réussite au BTS de 95%

**Le dispositif est reconduit avec un renforcement des reprises espacées et la mise en place de formalisation par carte mentale. L'usage de tests est prolongé en seconde année.**



## - Etude de cas

### **Problème !**

---

**Les élèves n'arrivent pas à mémoriser les savoirs et se découragent**

### **1-Expliciter votre problème**

---

Identifier les paramètres caractérisant votre problème. **C'est la difficulté majeure !**  
La reformulation ne doit pas être : Comment ...

L'objectif est de double :

- Améliorer l'acquisition des savoirs et leur mobilisation à moyen terme
- Mener un travail sur les méthodes de travail pour renforcer la motivation, limiter le découragement

**La motivation des étudiants est affectée par le manque de durabilité des connaissances**

Les paramètres associés à cette reformulation sont :

Motivation (11), Durabilité (9)

### **2-Exprimer le conflit**

---

<b>Paramètre à améliorer</b>	<b>Paramètre à préserver</b>
Motivation (11)	Durabilité (9)

*Le paramètre motivation est prépondérant car le problème énoncé est centré sur un retrait de l'engagement dans la formation. La durabilité est à préserver pour ne pas obtenir la motivation par une évaluation complaisante.*



## - Etude de cas

### 3-Extraire de la matrice les principes pédagogiques

#### **13-Rétroaction (ref TRIZ 23)**

##### Définition TRIZ :

Introduire un asservissement (réponse, vérification) pour améliorer un procédé ou une action, adapter l'influence

##### Principe pédagogique associé au terme :

Evaluer les acquis immédiats (et les échecs) et remédier « instantanément » sur les écarts (diagnostic) par l'apprenant ou par l'enseignant.

#### **17- Action périodique (ref TRIZ 19)**

##### Définition TRIZ :

Remplacer une action continue par une action périodique ou par une impulsion. Utiliser les pauses entre les impulsions pour réaliser une autre action.

##### Principe pédagogique associé au terme :

Evaluer une connaissance, critique pour la suite des apprentissages, avec des périodicités de plus en plus espacées (travail sur la mémorisation).

Construire une tactique du plus simple au plus compliqué pour une montée en compétence progressive (transfert progressif).

### 4- Extraire Procédés-Processus-Outils de la base

Démarche	Serious game
Dispositif	Différenciation pédagogique
Dispositif	Remédiation
Dispositif	Accompagnement personnalisé
Dispositif	Positionnement
Outil	QCM



## - Etude de cas

### *5- Imaginer une nouvelle approche à partir des éléments collectés*

---

Création d'une banque de QCM :

- Accessible avec plusieurs outils numériques (PC, smartphone)
- Suivi individualisé
- Multi modal (vocalisation, jeu, flashcard, chronométré, ...)

Ritualisation des révisions, reprises espacées dans les évaluations