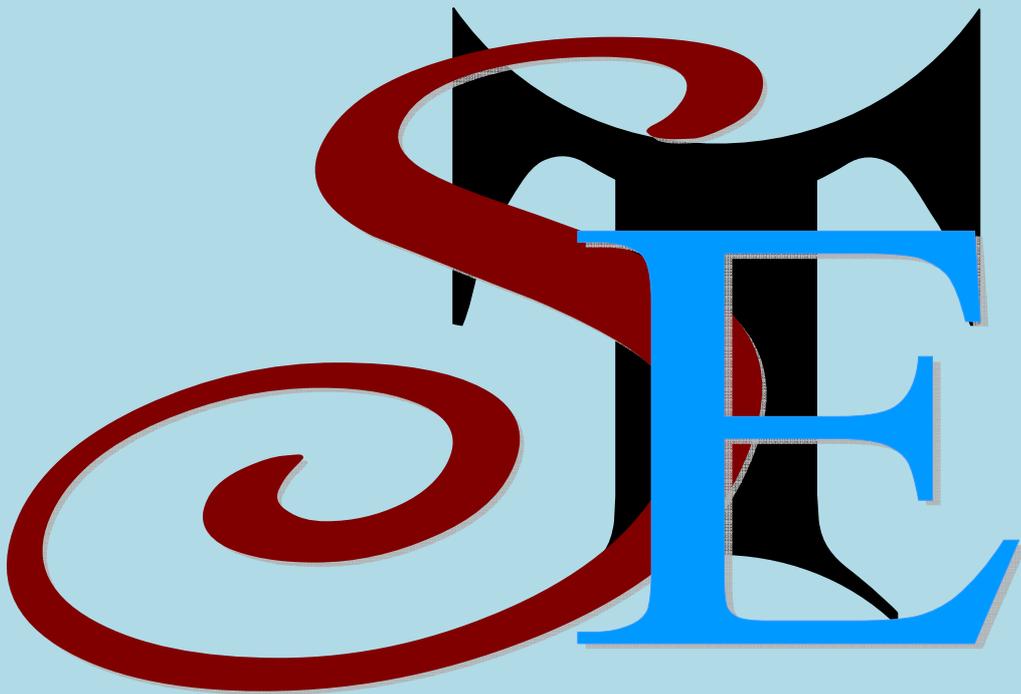




INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL

**REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION**



Juin 2016 N° 005

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET
PROFESSIONNEL

CENTRE DE RECHERCHE ET DE PRODUCTION

**REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION**

Directeur de Publication : Dr BERTE Zakaria, IPNETP

Secrétaire de Publication : Dr KONE Koko Siaka, IPNETP

Directeur Scientifique : Pr Kanvally FADIGA, ENS

Membres du comité scientifique

Pr BAHA Bi YOUZAN D.: Université de Cocody Abidjan

Pr KOUADIO Bénéié Marcel: Université de Cocody Abidjan

Pr SANGARE Moustapha Karam.....: INPHB, Yamoussoukro

Pr GBONGUE Jean-Baptiste: IPNETP

Dr BERTE Zakaria: IPNETP

TABLE DES MATIERES

I - Editorial

Zakaria BERTE..... 7-8

II – Modélisation graphique du processus

De mobilisation de ressources en apprentissage par problème

Antoine AKPA..... 9

III – Les efforts de scolarisation en Côte d’Ivoire : le biais urbain

KONE Koko Siaka..... 31

IV – Déclenchement du processus entrepreneurial en contexte culturel africain : Cas de la création d’entreprise

SONZAÏ Théodore..... 47

V – l’échec scolaire et le rapport avec le français, langue d’enseignement

KONAN Jean-Claude David Kouadio..... 75

VI - L’engagement associatif et la reconstruction de la figure sociale du retraité en Côte d’Ivoire. L’exemple des retraités de l’Association des Retraités de Cocody (ARECO)

BROU Noël-Pacôme & TOH Alain..... 95

VII - « Participation au budget familial au sein des couples abidjanais : cas de la Commune de Cocody »

SEHI Bi Tra Jamal 111

**MODELISATION GRAPHIQUE DU PROCESSUS
DE MOBILISATION DE RESSOURCES EN APPRENTISSAGE PAR PROBLEME**

Antoine AKPA

Physiques Appliquées, Didactique des Sciences et Technologie
Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et
Professionnel (IPNETP)

Laboratoire de Didactique – 01 BP 5625 Abidjan 01 (Côte d'Ivoire)

E-mail: akpaoml@yahoo.fr

Résumé

Pour l'efficacité de ses enseignements, le formateur fait appel aux représentations de ses apprenants ; mais, la connaissance de la manière dont ces savoirs évoluent au cours des situations d'apprentissage peut contribuer à améliorer cette efficacité.

Notre travail, qui vise à rendre graphiquement observables et intelligibles les caractéristiques de l'évolution des savoirs au cours de leur mobilisation par l'apprenant, est effectué en mettant en correspondance la dynamique de fonctionnement d'un accumulateur d'énergie électrique d'une part et le processus de mobilisation des ressources en apprentissage par problèmes d'autre part.

Cette étude montre comment l'apprenant placé en situation de performance peut mobiliser efficacement ses ressources pour construire des compétences escomptées. Elle s'ouvre sur d'autres avenues à explorer.

1. Introduction et problématique

Tout formateur soucieux de la qualité de la formation, objet essentiel des finalités d'un système éducatif, se préoccupe de l'efficacité de ses enseignements pour le succès des apprentissages. Les représentations des élèves [1, 2] ou leurs connaissances antérieures constituent une ressource privilégiée souvent exploitée à cette fin. Mais en apprentissage par problèmes, où des épreuves relativement longues offrent l'occasion de développer des compétences transférables ou authentiques, la seule prise en compte des représentations des apprenants limite l'efficacité de l'enseignement. Les ressources de l'apprenant subissent des variations au cours de leur mobilisation ; la prise en compte de cette évolution constitue un facteur supplémentaire pour renforcer l'efficacité des interventions de l'enseignant. Or, les fluctuations favorables des ressources de l'apprenant ne sont pas immédiatement perceptibles lorsqu'elles se produisent au cours du traitement d'une situation de performance.

Dans cet article, notre étude montre graphiquement qu'en situations d'apprentissage par problèmes, situations dites de performance, les compétences évoluent en se construisant par mobilisation des ressources au fur et à mesure de leur intégration et de leur transfert. Nous le montrons ainsi pour rendre observables et intelligibles les variations des compétences inhérentes au processus de leur mobilisation.

L'intérêt de cette étude est qu'elle doit permettre au formateur et à l'élève de connaître le domaine de définition des compétences intégrées, soit l'ensemble des habiletés acquises en une période de temps donnée et pertinentes pour en permettre un transfert de plus en plus efficace au cours de leur évolution. Cette *zone utile* des compétences accumulées doit donc marquer du coup les *limites* des capacités d'intégration et de transfert de ces compétences, *limites* de la zone au-delà de laquelle les compétences s'acquièrent et se transfèrent difficilement, car elles n'augmentent plus significativement avec le vécu des situations de performance ; hors de ces limites, les compétences perdent donc de leur efficacité dans leur application en diverses situations.

L'enseignant renseigné sur ces variations peut les exploiter pour renforcer l'efficacité de ses interventions en apprentissage par problèmes.

2. Stratégie d'étude

Pour montrer l'évolution des compétences et des performances de l'apprenant en situation d'apprentissage par problèmes, nous avons fait appel à un phénomène bien connu, la dynamique de fonctionnement d'un accumulateur d'énergie électrique, phénomène qui se manifeste par emmagasinage et transfert d'énergie et qui, comme tel, peut servir à décrire graphiquement les variations ou les transformations que subissent les compétences dans le processus de leur construction en situation de performance.

C'est donc par une mise en correspondance des deux phénomènes que l'étude a pu être réalisée, modélisant graphiquement l'un sur la base de l'autre avec lequel il existe des similarités et des particularités pertinentes. Cette modélisation, celle de l'intégration et du transfert des compétences, permet de percevoir comment la compétence et la performance d'un individu apprenant changent avec les « situations de performance » qu'il vit sur une période de temps donnée.

Nous commençons donc par nous remettre en selle dans nos compétences intellectuelles sur la charge et la décharge d'un accumulateur d'énergie électrique, phénomène qui nous sert de référence pour mettre en évidence les fluctuations fécondes mais difficilement perceptibles des compétences et des performances de l'apprenant.

Ensuite, la dimension temps étant essentielle dans la mobilisation des ressources en situation de performance, les fluctuations des compétences et des performances sont confrontées à celles du phénomène de référence suivant les moments, les phases et les mouvements d'intégration et de transfert des ressources. Les similarités et les particularités qui apparaissent modélisent graphiquement les habiletés en évolution constructive par leur intégration et leur transfert sous formes de compétences et de performances.

Les représentations graphiques, qui permettent de visualiser les similarités et les particularités, sont progressivement analysées en nous focalisant sur les niveaux de compétences et de performances en fonction du temps.

2-1. Le phénomène de la charge et de la décharge d'un condensateur

Dans le dessein de traduire graphiquement les mouvements qui décrivent une séquence de mobilisation de ressources comme phénomène d'emmagasinage d'énergie dite *compétentielle* (par référence au domaine des compétences), nous allons nous appuyer sur le phénomène de la charge et de la décharge d'un condensateur [4, 11].

De nombreuses expériences scientifiques en laboratoire, par essais et mesures, ont montré que, lorsqu'un circuit R, C (comme celui de la **fig.1a**) est soumis à une tension constante (positive ou négative), l'évolution de la tension aux bornes du condensateur C suit une trajectoire exponentielle. L'équation de cette variation peut s'écrire sous l'une ou l'autre des deux formes équivalentes suivantes [3, 11] :

$$V_c(t) = V_\infty + (V_0 - V_\infty) e^{-t/\tau} \quad (1a)$$

ou

$$V_c(t) = E_f + (E_i - E_f) e^{-t/\tau} \quad (1b)$$

Dans lesquelles :

- $V_c(t)$: est la tension aux bornes du condensateur au temps t , i.e. emmagasinée pendant une durée de temps t ; [3, 11]
- $V_\infty = E_f$: est la tension finale, i.e. la tension qui existerait aux bornes du condensateur au bout d'un temps infini ou la tension atteinte si on laissait suffisamment de temps au condensateur pour se charger ou se décharger complètement ;
- $V_0 = E_i$: est la tension initiale, tension aux bornes du condensateur à l'instant correspondant au début de la charge ou au début de la décharge ($t = t_i^+$) ;

- $\tau = RC$: est la constante de temps. On considère qu'après 5 constantes de temps le condensateur est complètement chargé ou déchargé.

La situation de la **figure 1b** est la suivante : L'interrupteur est connecté au point B depuis bien longtemps. Au démarrage des observations, il est basculé en A pour un certain temps, puis replacé en B pour un même délai ou pour un autre. Il s'agit de représenter graphiquement le comportement du condensateur C aux instants et aux moments utiles.

Il en résulte ce qui suit. Le système de la figure 1b présente alors un comportement à deux moments délimités par des instants précis. Ici, les moments sont répétés l'un à la suite de l'autre : il y a le moment où, pour commencer à observer le comportement du condensateur, l'interrupteur est subitement connecté en A pour un temps limité après l'avoir longtemps posé sur le point B. Ce moment est suivi, sans délai, de celui où le contacteur est commuté de A à B pour un autre temps d'observation bien limité ou pour la même durée que précédemment.

On note que la durée de chaque moment peut être imposée, choisie à l'intérieur d'une durée maximale de cinq constantes de temps. On appelle « constante de temps » une variation de temps Dt constamment répétée proportionnellement à la durée maximale du moment; de sorte que, dans cette durée maximale il y a expérimentalement cinq variations de temps égales (ou $5 \times Dt$) régulièrement réparties sur ce temps total. On déduira que 1 constante de temps vaut $1/5$ de la durée maximale, soit 20% du temps total.

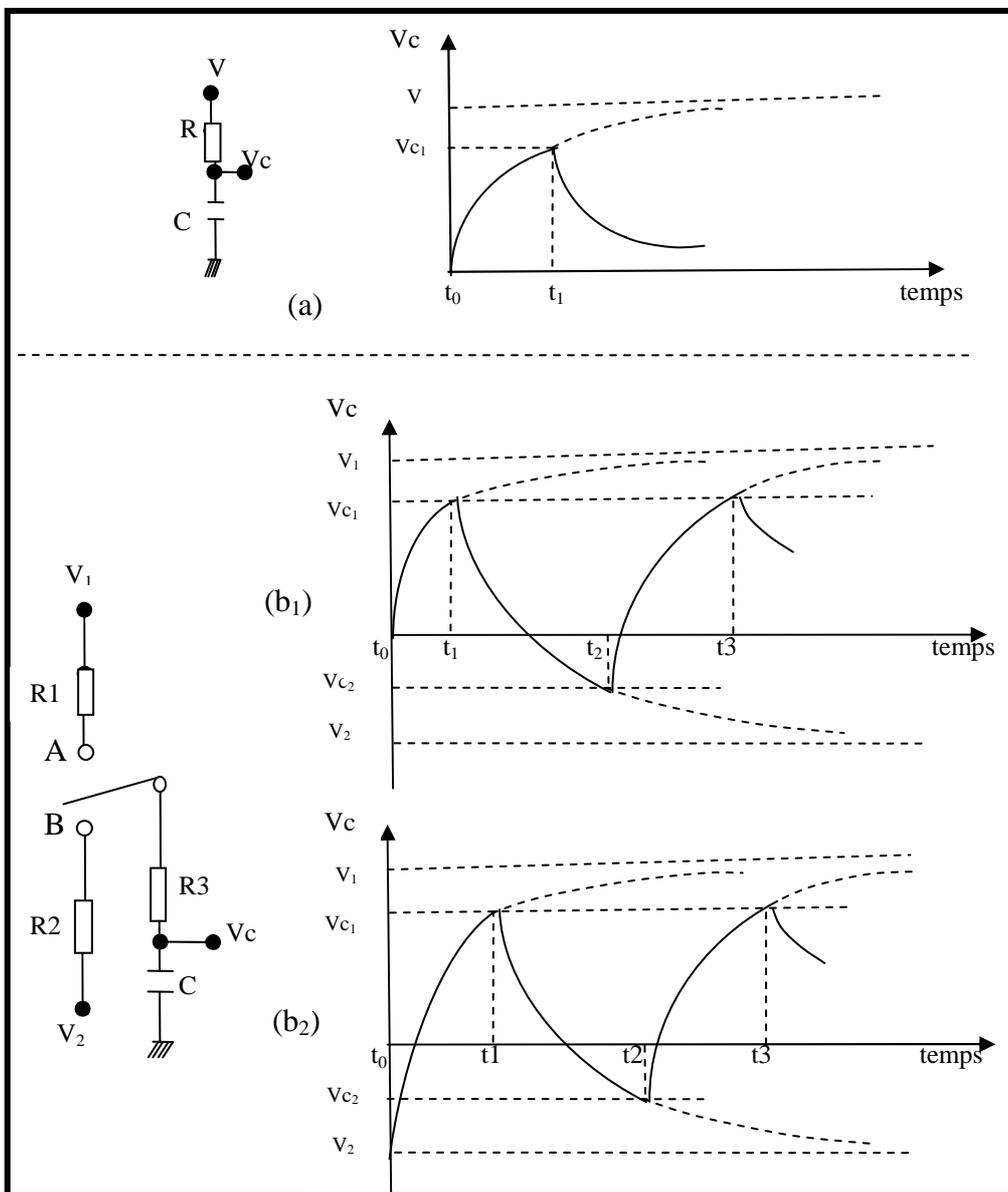


Fig.1: Phénomène technologique de la dynamique de fonctionnement d'un accumulateur d'énergie électrique : de la charge et de la décharge d'un condensateur.

2-2. Description

- A l'instant t_0 où on a démarré l'observation du comportement du condensateur C, c'est-à-dire au début de la séance de performance/prestation, le composant électrique était déjà branché depuis longtemps à la source d'énergie V_2 ; la tension aux bornes a eu suffisamment de temps pour se stabiliser à la valeur V_2 . La figure 1b₂ décrit cette situation présentée par le schéma ci-contre.

Mais il faut signaler que le graphique présenté à la figure 1b₁ décrit un comportement ayant démarré après que l'interrupteur ait longtemps été suspendu (condensateur débranché ou non alimenté depuis longtemps), donnant une valeur initiale nulle au démarrage de l'observation, ce qui n'est pas adapté à l'énoncé de la situation qu'il doit représenter. Ce graphique de la figure 1b₁ doit donc être ajusté à la situation présentée plus haut (schéma ci-contre), à défaut de redéfinir cette situation pour l'adapter au graphique initial (figure 1b₁) ici présent. Cet exercice d'ajustement ou d'adaptation peut être fait sans nécessairement modifier l'énoncé de base et la figure 1b₁ inadaptée. On peut conserver ceux-ci à titre d'information, car cette information et l'exercice lui-même peuvent renforcer chez l'apprenant la compréhension de toute situation de même nature. Pour compléter l'exercice, un énoncé a' correspondant à la figure 1b₁ sont attendus en complément à côté de l'énoncé présenté plus haut et décrit par la figure 1b₂.

Cependant, si on ne veut pas se contraindre à faire l'exercice d'ajustement et d'adaptation, il faut seulement mentionner que la courbe de variation de V_c commence comme à la figure 1b₂ dans les deux cas suivants :

- le cas où, reliée directement ou indirectement au potentiel de « Masse », la source d'énergie V_2 est nulle ; et
- le cas où l'interrupteur est suspendu depuis bien longtemps avant de commuter pour la première fois au point B.

- À cet instant t_0 où l'interrupteur passe de B à A, le premier moment de l'observation commence, prévue pour une durée définie ; le condensateur C qui a emmagasiné l'énergie à partir de la tension V_2 depuis longtemps et qui était donc au repos se charge vers V_1 à travers les résistances R_1 et R_3 , pendant la durée prévue. Au terme de cette durée, qui a lieu à l'instant T_1 , la tension V_c aux bornes de C atteint une certaine valeur V_{c1} , avec une certaine constante de temps $\tau = (R_1+R_3)C$ que l'on peut déterminer numériquement.
- On remarquera que, si la durée d'observation prévue était indéfinie, le condensateur aurait eu le temps maximal (les cinq constantes de temps) pour se charger jusqu'à V_1 et aurait à ses bornes $V_c = V_{c1max} = V_1$, à partir d'un instant t_1' , plus tard qu'à l'instant t_1 actuel.
- A partir de l'instant t_1 où l'interrupteur bascule de A à B, le deuxième moment d'observation du condensateur commence, pour la même durée que précédemment ou pour une durée autre, à la discrétion du prescripteur ou à celle du prestataire sous contrôle du prescripteur. Le condensateur C qui vient d'être chargé à V_1 , commence à se décharger vers V_2 à travers les résistances R_2 et R_3 , pendant la durée prévue. Au terme de cette durée, qui a lieu à l'instant t_2 , la tension V_c aux bornes de C atteint une certaine valeur V_{c2} , avec une certaine constante de temps $\tau = (R_2+R_3)C$ que l'on peut déterminer.
- Ici également, on remarquera que, si la durée de ce moment d'observation était prévue indéfinie, le condensateur observé aurait eu le temps maximal (les cinq constantes de temps) pour se charger jusqu'à V_2 et aurait à ses bornes $V_c = V_{c2max} = V_2$, à un autre instant t_2 plus tard.

Il existe un parallélisme de forme entre la prestation de l'élève observé en situation de performance et le comportement d'un condensateur C monté dans un circuit comme celui de la figure 1b. Il faut préalablement comprendre en quoi une situation de performance en est une d'évaluation.

2-3. Situations de performance, situations d'évaluation

Les épreuves d'évaluation sont appelées des « situations-problèmes » [5, 9], définies à partir des « savoirs signifiants » ou des « pratiques de référence » [9]. Celles-ci réfèrent à des activités courantes de type authentique ou socioprofessionnel.

On traite une épreuve ou une situation-problème en une séance ou en une succession de séances selon qu'elle correspond à une entité homogène ou qu'elle est décomposable en situations spécifiques.

Les situations-problèmes se résolvent par le transfert d'habiletés et de matériel de proximité au traitement des épreuves d'évaluation.

L'esprit de la formation par compétences (FPC), emblème de l'approche par compétences qui est la doctrine inspiratrice de l'apprentissage par problème, obéit au principe selon lequel c'est en faisant que l'on apprend. Particulièrement, c'est en résolvant des problèmes, en cherchant des solutions pour des situations-problèmes authentiques que l'on acquiert les compétences authentiques, et c'est en résolvant des situations-problèmes que les compétences s'accumulent au fil du temps. Ceci rejoint le modèle d'intégration ou d'accumulation de compétences donné comme analogue au principe de charge et de décharge d'un condensateur en tant qu'accumulateur d'énergie potentielle.

L'évaluation privilégiée dans le processus de la FPC est l'évaluation formative [2, 9b], appliquée à une famille de situations-problèmes. Ces situations sont définies ou identifiées dans un même domaine d'activités professionnelles. L'évaluation s'applique également à une situation-problème complexe, celle qui amène à faire appel à divers domaines de connaissances socioprofessionnelles pour être résolue.

En général, l'évaluation s'étend sur une période de temps relativement longue [5].

Comme un condensateur qui accumule de l'énergie et la restitue pour alimenter et faire fonctionner d'autres circuits à lui branchés, ou comme un apprenant qui acquiert des savoirs et les applique pour résoudre

des problèmes, nous venons d'acquérir des savoirs sur le comportement d'un condensateur et nous allons les réinvestir dans la « description graphique et schématique de l'évolution des habiletés soumises à des séances d'apprentissage par compétences ». Cet exercice équivaut à celui de la construction d'une réponse hypothétique plausible sur la question de l'évolution des habiletés en situations d'apprentissage par mobilisation de ressources.

3. Les moments et les mouvements d'une séquence d'apprentissage par mobilisation de ressources

Nous identifions les moments et les opérations de la mobilisation des ressources aux deux dernières étapes du protocole d'apprentissage par problèmes. Ces étapes se situent en aval de celle liée à la compréhension du problème. L'avant-dernière étape consiste à répertorier les ressources, et la dernière à les utiliser pour résoudre le problème. Une séquence de mobilisation de ressources consiste donc en ce qui suit.

3-1. Intégrer les ressources

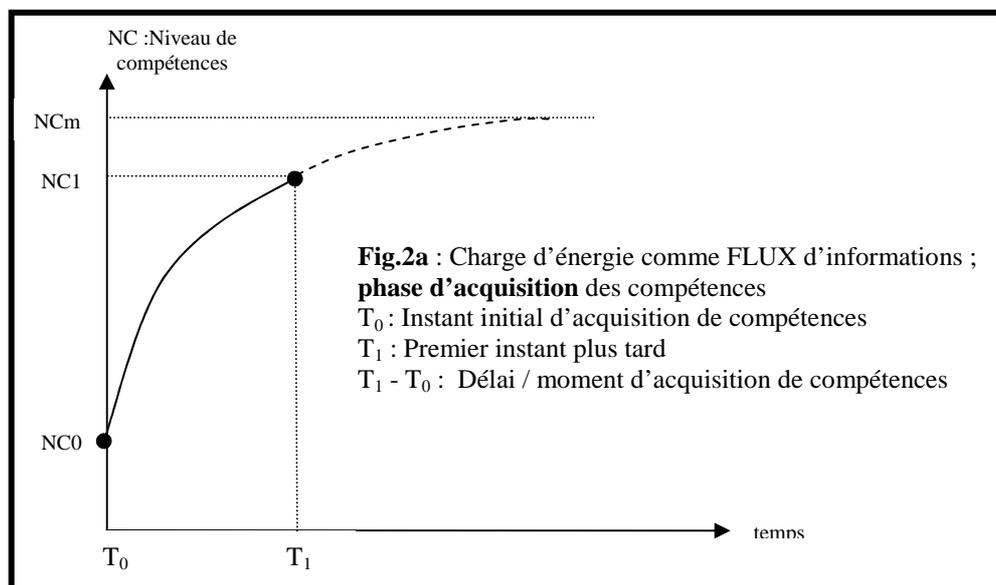
L'intégration des ressources se traduit par le recueil et l'accumulation d'habiletés internes et externes nécessaires au traitement d'une situation de performance. Ce flux d'informations s'apparente à un mouvement d'absorption d'énergie, d'emmagasinage d'une énergie pouvant être qualifiée de *compétentielle* par référence au domaine des compétences, un flux comparable à la charge d'un condensateur qui, lui, emmagasine l'énergie *potentielle* électrique.

Pour mieux traduire graphiquement le phénomène d'emmagasinage d'énergie dite *compétentielle*, nous allons nous appuyer sur le phénomène de la charge d'un condensateur [3, 4, 11], phénomène que nous maîtrisons déjà et que nous nous sommes réapproprié à la section précédente.

En effet, à la manière d'un condensateur qui, dans le domaine de l'énergétique, se charge en emmagasinant l'*énergie potentielle* de nature

électrique, l'apprenant recueille dans le domaine de l'apprentissage par compétences des informations en les accumulant progressivement sous forme d'une *énergie* que nous avons qualifié de *compétentielle*, qu'elle soit d'ordre intellectuel ou professionnel. Il acquiert des connaissances, des habiletés et des attitudes, qui se cristallisent en lui par intégration, et il les accumule graduellement. Toutefois, ce flux d'informations ne peut s'accroître indéfiniment. On parle alors d'**accumulation graduelle mais non indéfinie** : Une période d'entraînement est marquée par une succession d'exercices conduisant à acquérir et à réutiliser des connaissances et des habiletés enregistrées. Durant cette période, ces compétences que l'on accumule augmentent effectivement. Cependant, si cette augmentation peut être rapide dans les premiers moments, elle ne conserve pas cette vitesse tout au long de la période ; celle-ci s'atténue graduellement d'un instant à l'autre. Une croissance graduelle, avec une vitesse graduellement atténuée, suit la trajectoire d'une croissance inversement proportionnelle à sa vitesse ; ce qui tend à décrire et à reproduire une trajectoire exponentielle, celle de la charge d'un condensateur.

La manière de l'apprenant d'accumuler lesdites ressources étant ainsi perçue similaire à celle du condensateur, elle est graphiquement représentée comme à la **figure 2a** ci-dessous.



Toutefois, l'augmentation graduelle n'est pas indéfinie, puisque la vitesse d'augmentation, dite « vitesse de croissance », tend à s'annuler avec le temps. L'expérience montre qu'elle devient nulle après cinq variations de temps Δt constantes, proportionnelles au temps total (également et régulièrement réparties sur ce temps total) que devrait durer cette accumulation si on laissait plus de temps à l'apprenant pour acquérir le maximum possible de savoirs. Ce maximum de savoirs qui serait acquis ou atteint quand la vitesse d'acquisition devient nulle est représenté par la limite asymptotique (NC_m), au sommet de ladite croissance.

Par ailleurs, on remarquera que l'apprenant qui acquiert des connaissances et des habiletés n'amorce pas le processus la tête vide. C'est un constat didactique consacré : il a toujours une compétence minimale (NC_0) au début du processus, un minimum à partir duquel il accumule le reste. C'est la compétence cumulée à l'origine de la période d'entraînement, l'équivalent mathématique d'une ordonnée à l'origine.

3-2. Appliquer ou réinvestir les ressources intégrées

Le transfert des ressources se traduit par la restitution des compétences endogènes et exogènes emmagasinées sous forme d'énergie compétentielle, une restitution qui se fait au fur et à mesure du traitement de la situation de performance.

Ce processus de retour ou de reflux d'informations retenues s'apparente à un mouvement de dissipation d'énergie ; reflux comparable à la décharge d'un condensateur qui délivre l'énergie potentielle qu'il a emmagasinée. La similarité autorise la représentation graphique du phénomène comme à la figure 1b. Aussi, cette analogie paraît-elle en partie spécieuse, car il y a une nuance : la dissipation d'énergie est perdue dans le cas de la décharge d'un condensateur ; celui-ci n'en regagne sous aucune forme ; tandis que chez l'humain apprenant, cette dissipation se solde par une augmentation de son niveau de performance.

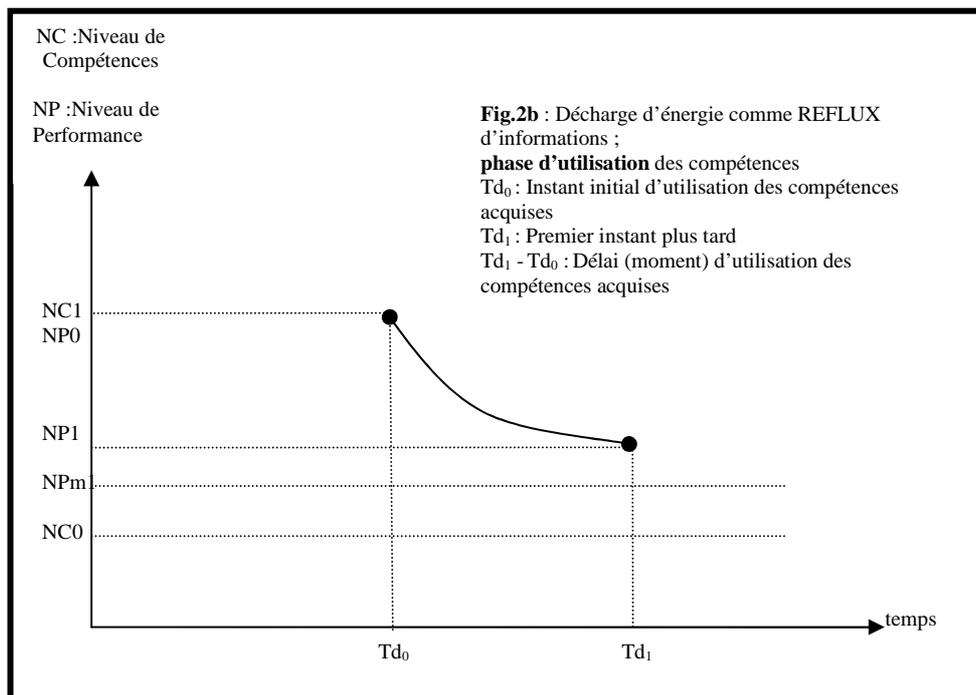
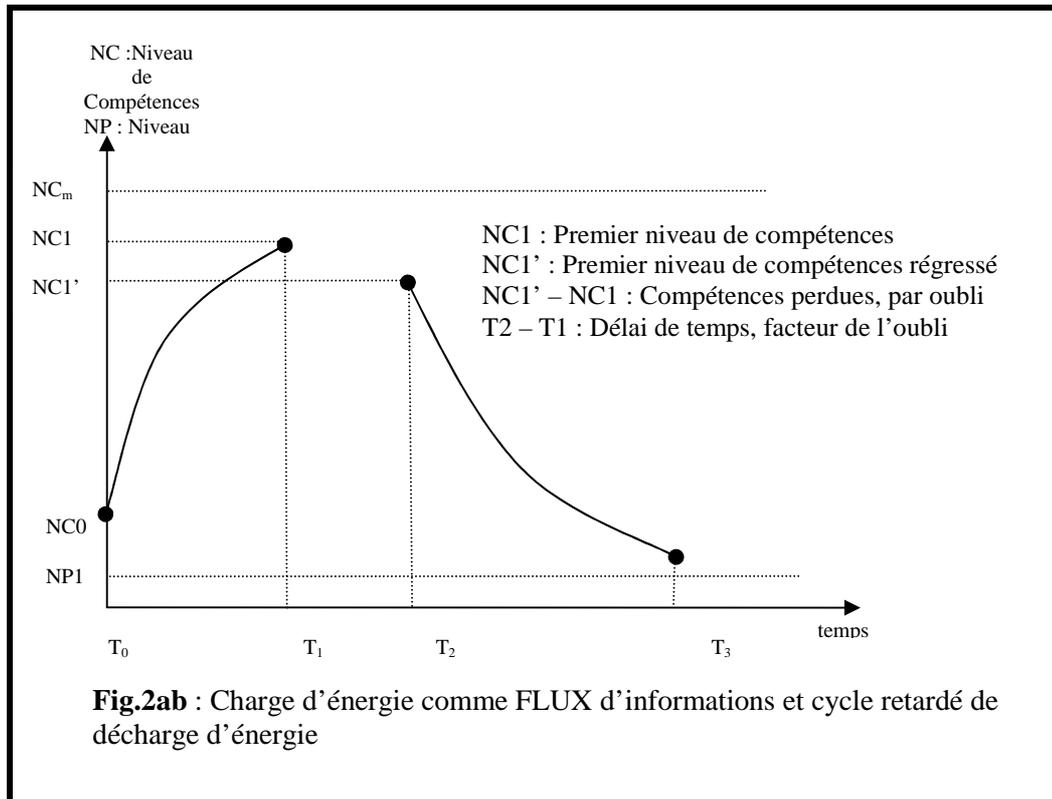


Fig.2b : Décharge d'énergie comme reflux d'informations, phase d'utilisation des compétences, où NC_1 est le Niveau de compétences atteint à la fin de la 1^{ère} phase d'acquisition de compétences ; la performance est alors à son niveau initial NP_0 ; NP_1 est le Niveau de performance atteint, en situation de performance, à la fin de la 1^{ère} phase d'utilisation des compétences acquises ; NP_{m1} est le Niveau maximum de performance qui pourrait être atteint si on accordait le maximum de temps à l'apprenant observé en situation de performance ; NC_0 est le Niveau de compétences au démarrage du processus de mobilisation des ressources.

3-3. Aspects particuliers

- Les compétences acquises ne sont pas toutes utilisées en situation de performance ; ceci se traduit par : $NP_1 - NP_0 < NC_1 - NC_0$ en valeur absolue, signifiant que les compétences utilisées en performance ($NP_1 - NP_0$) sont inférieures aux compétences acquises en accumulation ($NC_1 - NC_0$).
- L'application des compétences acquises ne commence pas nécessairement à l'instant où leur acquisition prend fin ; pour diverses raisons, elle peut commencer plus tard, à T_1' plutôt qu'à T_1 . C'est le cas d'un cycle de décharge d'énergie retardé ; l'oubli intervient alors entre-temps et en fait chuter le niveau avant leur utilisation.



Aussi, faut-il remarquer à la **figure 2ab** (synthèse graphique des figures 1a et 1b) que :

- Préalablement à l'absorption première de *l'énergie compétentielle* en phase de charge, l'individu avait déjà une part de compétence ; car en apprentissage, il n'existe pas de tête totalement vide au démarrage d'un nouvel apprentissage [1] ; ceci lui donne déjà un niveau de compétence initiale non nul au départ de la première séquence de mobilisation de ressources : figure 1ab
- La limite asymptotique de la phase de décharge représente le premier niveau de performance maximale (NP_{m_1}). Elle est plus basse que le niveau initial de compétences acquises par l'individu : figure 2ab;

- Et le cycle d'absorption-dissipation recommence de manière apériodique. Cela s'explique bien, car l'expérience fait qu'on devient plus performant, c.-à-d qu'on met de moins en moins de temps à acquérir et utiliser les compétences acquises après chaque expérience de mobilisation de ressources : figure 2.
La figure 2 fait apparaître cette *périodicité* variable des *cycles d'intégration-transfert* des compétences.
- Une nuance importante est à relever : La figure 2 met également en évidence que le transfert d'énergie dite compétentielle se solde par l'augmentation du niveau de performance chez l'humain apprenant, tandis que le transfert d'énergie potentielle est considéré perdu dans le cas de la décharge d'un condensateur.
- Transfert d'énergie potentielle perdu: ceci est relativement vrai, dans la mesure où il n'apporte rien en retour à la source de l'énergie; celle-ci est consommée à perte pour la source (qui ne la récupère sous aucune forme), bien qu'elle puisse servir à faire fonctionner des charges, tel que le noyau d'un multivibrateur à NE555 [3], un échantillonneur-bloqueur [3], et plusieurs autres montages électriques ou électroniques. On relève un grand nombre d'applications de la charge et de la décharge d'un condensateur.
- Donc, tandis que le transfert d'énergie dite compétentielle renforce les capacités de sa source qui est l'apprenant, le transfert d'énergie potentielle appauvrit sa source bien qu'il desserve utilement ses charges électriques ou électroniques.

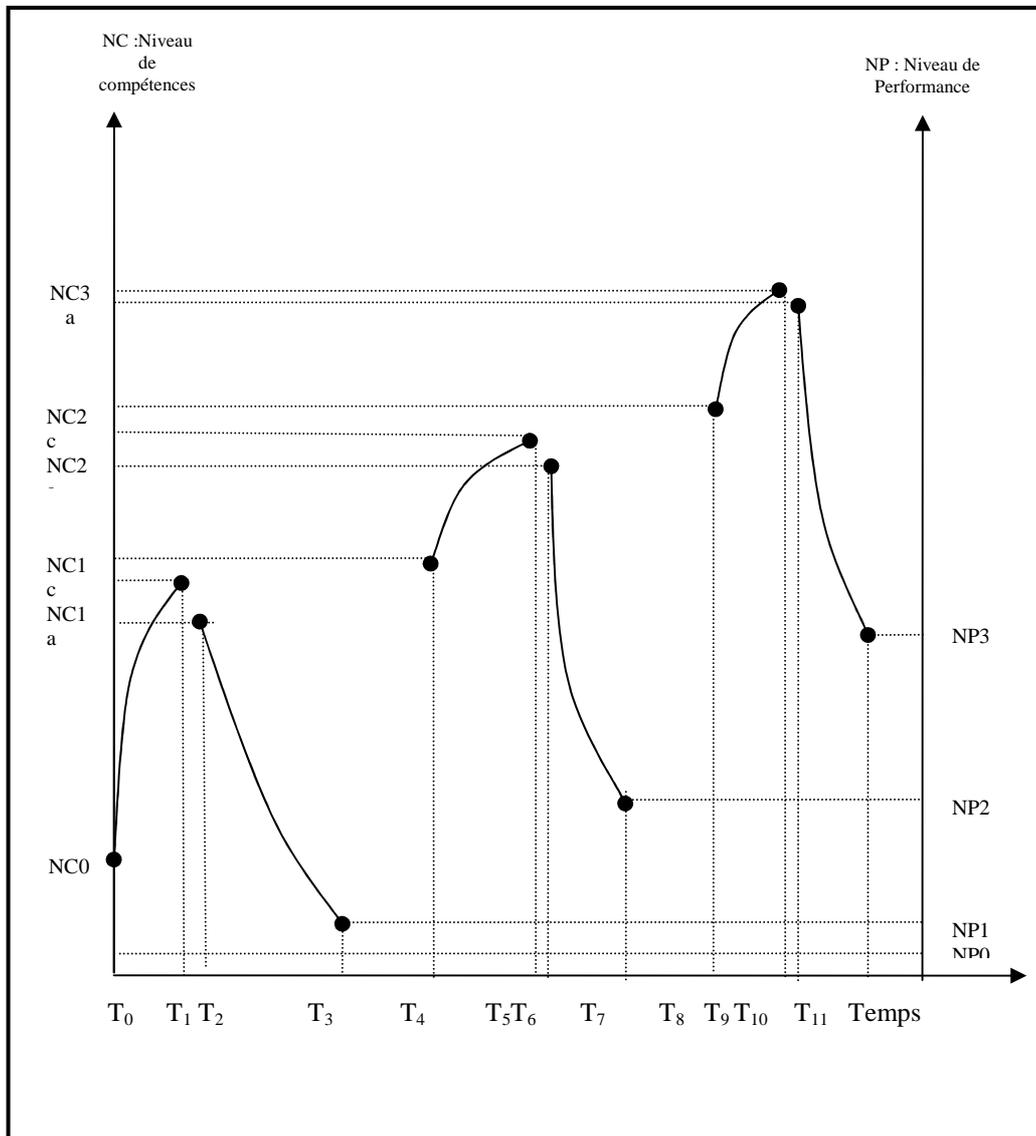


Figure 3 : Modèle graphique des variations de niveaux de compétence et de performance

La lecture de la description graphique de la **figure 3** soulève des remarques et interprétations au-delà de celles que nous avons déduites précédemment. Nous retenons celles qui suivent :

- Tous les niveaux de compétences NC_i sont plus élevés que tous les niveaux de performance NP_i : On est plus compétent que performant ; on emmagasine plus d'informations qu'on n'en utilise pour résoudre des problèmes. L'expérience certifie ce constat.
- L'ensemble des performances couvre la période allant de l'instant T_0 à l'instant T_{11} ; sa durée est $T_{11}-T_0$. C'est une période relativement longue, typique d'une situation de performance en formation par compétences. Ici, cette période connaît six moments importants alternativement consacrés à l'acquisition de ressources et à l'utilisation de ces ressources. Chaque moment d'acquisition est couplé au délai d'utilisation qui le suit.
- Il existe un décalage temporel entre deux moments couplés. On réduit volontairement ce décalage pour éviter des pertes d'informations par l'oubli avant utilisation.
- Chaque couple de moments est séparé du précédent par un temps de pause. La pause doit être raisonnablement courte afin de ne pas perdre le fil de la démarche et pour éviter de casser le rythme d'évolution de la séquence d'apprentissage.
- Pendant le déroulement des performances, les moments d'acquisition deviennent de plus en plus courts, de même que les moments d'utilisation. Ce phénomène donne lieu à une succession aperiodique de paires de moments de périodes singulières. C'est le cas lorsque la situation de performance concerne une situation-mère, une situation décomposable en situations spécifiques, comme c'en est ici l'exemple. C'est aussi le cas quand la situation de performance couvre une famille de situations-problèmes, les unes ayant assez de points communs avec les autres pour former un tout coordonné. Ici on parlerait d'une famille de trois situations-problèmes. Dans ces deux cas, les compétences acquises dans le traitement d'une situation fille ou membre valent pour les situations suivantes, ce qui permet de réduire successivement les délais d'acquisition dans les dernières situations en cours de traitement. Ceci explique la périodicité variable des cycles d'intégration-transfert

des compétences, faisant parler de cycles *apériodiques d'intégration-transfert* des compétences.

- Il faut toutefois être raisonnable mais réaliste aussi sur les délais accordés, surtout en ce qui concerne l'utilisation des compétences acquises précédemment. Un délai suffisamment accordé permet à l'apprenant d'utiliser efficacement ses ressources, c'est-à-dire d'utiliser avec succès l'ensemble de ses ressources pertinentes disponibles. Un délai trop court ne lui donne pas le temps de démontrer sa compétence, d'accomplir une bonne performance. Un temps trop long ne permet pas de mesurer sa performance ; car dans ce cas, l'efficacité dans l'utilisation des ressources disponibles ou des compétences emmagasinées ne saurait être évaluée.
- Plus le nombre ou la quantité de ressources accumulées s'accroît sur un sujet, plus les chances de le traiter à l'aide de ces ressources en un temps relativement court deviennent grandes. Cela permet de fixer des délais d'investissement de moins en moins longs au fur et à mesure que le niveau des compétences s'élève.

Cela signifie qu'après chaque séquence de mobilisation de ressources, le niveau de compétences acquises antérieurement se trouve rehaussé, laissant ainsi supposer que l'individu qui entreprend la mobilisation de ressources devient de plus en plus compétent : les niveaux de compétences successifs (figure 3) s'accroissent avec le nombre de séances de mobilisation de ressources, c'est-à-dire avec le nombre de situations de performance résolues avec succès par l'apprenant. L'élévation du niveau de compétences induit généralement celle du niveau de performance, décrivant ainsi des compétences performantes : l'individu qui acquiert graduellement des compétences devient également de plus en plus performant. Il prendrait de moins en moins de temps pour résoudre des situations-problèmes avec succès ; il deviendrait de plus en plus efficace et rapide dans la résolution des problèmes qui, sans expériences, demanderaient bien plus de temps pour être traités avec succès. Ceci reprend les remarques précédentes pour les synthétiser ainsi.

Ces déductions et conclusions ne sont-elles qu'hypothétiques, puisque fondées sur la logique et l'intuition analogique. Mais l'expérience de la vie scolaire, sociale ou professionnelle apporte des éléments qui justifient ces déductions formelles, montrant ainsi qu'elles ne sont pas gratuites ou controuvées. Car, hormis nos propres vécus, d'autres comme France TREMBLAY nous font part des siens en ces termes : « Votre habileté à combiner (des informations acquises pour résoudre un problème) s'améliore avec l'expérience » [10] ; sachant que l'expérience se construit par des pratiques répétées conduisant à des conclusions pertinentes retenues pour des applications ultérieures. La résolution de problèmes représente une telle habileté, complexe, qui se développe par combinaison de connaissances et de dispositions particulières et par « une pratique fréquente et réfléchie dans des situations signifiantes » [8]. Les plus importantes manifestations de la pensée passent donc souvent par des pratiques combinées et répétées de savoirs transférables.

Ces déductions permettent de représenter et de modéliser graphiquement comment la compétence devient performante dans un contexte de mobilisation de ressources, face à des tâches décomposables ou appartenant à une même famille. Le système graphique de la figure 3 ci-dessus représente le *modèle graphique d'une compétence performante*.

4. Conclusion

Les déductions faites sur l'influence des séances d'apprentissage répétées sur la compétence d'un individu et sur sa performance demeurent hypothétiques et spéculatives. Elles puisent leur sens dans la confrontation de deux processus de natures différentes : la charge et la décharge d'un condensateur d'une part, et les mouvements de mobilisation de ressources en situation de performance d'autre part. Leurs similarités et leurs particularités respectives permettent de découvrir notamment les rythmes d'évolution aperiodique qui caractérisent la mobilisation de ressources et les interruptions gérables de ses cycles d'évolution. On découvre également qu'au-delà de la forme exponentielle négative des évolutions, les niveaux de compétence et de performance au démarrage d'une prestation

d'apprentissage ne sont jamais nuls, ils sont toujours positifs, et que l'oubli et les temps de pause qui s'imposent dans le processus introduisent à juste titre des interruptions dans le processus.

Enfin, on découvre que, de même que « votre habileté à combiner des informations acquises pour résoudre un problème s'améliore avec l'expérience » [10], votre compétence en toute chose augmente avec l'expérience, et vous en devenez de plus en plus performant.

Ces appréciations, nées d'une analyse formelle de ladite confrontation d'un objet d'étude à un objet dont l'existence et les caractéristiques sont réelles et avérées, soulèvent d'autres questions tout aussi pertinentes. Elles amènent notamment

à vouloir comprendre davantage le sens ou les liens entre ces concepts de *compétence*, de *performance*, d'*expérience* et de *qualité* obtenue par un travail réussi ou fait avec *succès*, mais aussi les modes et mécanismes de production et d'utilisation de « *l'intuition professionnelle* » dans le développement de la performance. Entre autres, comment l'expérience et l'intuition professionnelle agiraient-elles dans la construction d'une compétence performante ?

Références bibliographiques

- [1] Nadine BEDNARZ (2001), ***Une didactique des mathématiques tenant compte de la pratique des enseignants***, in Les didactiques des disciplines : un débat contemporain, PUQ : Montréal
- [2] Philippe JONNAERT et Suzanne LAURIN (2001), ***Les didactiques des disciplines : un débat contemporain***, PUQ : Montréal
- [3] R. MERAT, R. MOREAU et al. (2001), ***Génie électronique : principes et montages***, Nathan : Paris
- [4] Albert Paul MALVINO (2002), ***Principes d'électronique***, 6^e édition, Dunod : Paris, pp. 627-729
- [5] Ministère de l'Éducation du Québec (2002), ***L'Ingénierie de la formation professionnelle et technique : Développement des programmes d'études***, Gouvernement du Québec.

- [6] MOHAND Amokane Ait Djida (2009), ***L'approche par les compétences et la problématique du transfert***, récupéré de <http://www.ressources-cla.univfcomt.fr/gerflint/Algerie5/aitdjida.pdf>,
- [7a] Philippe PERENOUD (2004), ***Transférer ou mobiliser ses connaissances?***, récupéré de http://www.unige.ch/fapfse/SSE/teachers/perrenoud/php_main,
Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation
- [7b] Philippe PERENOUD (2004), ***Texte d'une conférence au Congrès de l'enseignement universitaire ...***, récupéré de <http://www.google.ci/search>, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation
- [8] Lise Poirier PROULX (1997), ***Enseigner et apprendre la résolution de problèmes***, récupéré de <http://sdp.cegep-rdl.qc.ca>
- [9a] Gérard SCALLON (2004), ***Évaluer pour faire apprendre dans une approche par compétences***, récupéré de <http://www.epsmaroc.ma>,
conférence
- [9b] Gérard SCALLON (2004), ***L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences***, Editions du Renouveau Pédagogique : Québec
- [10] France TREMBLAY (1995), ***Du succès en sciences : pour améliorer vos capacités***, Editions Nouvelles : Montréal.
- [11] Louis TRUSSART (1989), ***Commutation par semi-conducteurs***, Editronique : Montréal
- [12] Université de Genève (2002),
Quelques définitions et citations à propos des compétences, récupéré de http://www.unige.ch/fapfse/SSE/teaching/tc101/competence_concept.html, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation

Achévé d'imprimer
sur les presses de l'**IPNETP**

Juin 2016

ISBN : 2-909426-37-8

EAN : 9782909426372

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

SOUSSION D'ARTICLES : info@ipnetp.ci