

Amélioration continue de dispositifs d'enseignement-apprentissage virtuels hybrides à l'aide d'une approche en cycle de construction et de gestion qualité : une étude de cas à Cochabamba, Bolivie

Gilles, J.-L.* , Rigo, J.-M.** , Prosperi, O.*** , Aliss, E.**** , Balderrama, A.**** ,
Gielen, M.** , Medrano, A.**** , Rojas, J.***** , Torrez, S.****



* Haute école pédagogique du canton de Vaud, Suisse

** Université de Hasselt, Belgique

*** Service de la Recherche en Éducation, Canton de Genève

**** Université Simón I. Patiño, Cochabamba, Bolivie

***** Université Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivie



GIRIEF
Groupe International
d'expertises et de
Recherches en Ingénierie
des Evaluations en
Formation



- La région de Cochabamba, comme d'autres régions de Bolivie, fait face à des défis significatifs en matière d'accès à une éducation de qualité, notamment pour les **adultes qui cumulent travail et études**
- Ces étudiants-travailleurs représentent une part importante des apprenants dans les universités locales, mais les **programmes traditionnels sont peu adaptés** à leurs contraintes professionnelles et familiales

Le projet, soutenu par le VLIR-UOS, vise à répondre à ces besoins spécifiques en développant des **méthodes pédagogiques innovantes**

- par une collaboration entre l'Université de Hasselt, l'USIP et l'UMSS, ainsi que d'autres partenaires internationaux comme la HEP Vaud
- pour améliorer la **qualité** de l'enseignement et de favoriser l'**insertion professionnelle** des étudiants

- L'approche pédagogique proposée par le projet VLIR-UOS SI (Rigo et Aliss, 2023) repose sur trois piliers principaux :
 - **Interactivité** : nous souhaitons favoriser les études de cas, les travaux de groupe, les simulations lorsque c'est possible, ainsi que des activités pratiques qui encouragent la participation active
 - **Hybridation** : sessions en présentiel combinée avec des outils d'apprentissage en ligne
 - **Technologies éducatives** : utilisation de plateformes numériques facilitent l'accès aux contenus, le suivi personnalisé des progrès, et l'évaluation continue
- Il s'agit non seulement d'améliorer l'**expérience d'apprentissage**, mais aussi à augmenter les chances de **succès académique et professionnel** des étudiants-travailleurs.



- Le projet SI accorde une importance centrale au **contrôle qualité** des dispositifs pédagogiques
- Ce volet qualité est structuré autour des quatre niveaux d'évaluation du modèle de Kirkpatrick :
 - **Niveau 1 : Satisfaction** – Ce niveau mesure le **ressenti** des étudiants et des enseignants sur les cours suivis. Des questionnaires standardisés permettent d'identifier les points forts et les axes d'amélioration des dispositifs pédagogiques.
 - **Niveau 2 : Apprentissage** – Ici, l'objectif est de mesurer les **acquis** des étudiants grâce à des tests pré- et post-formation, qui permettent de comparer leur niveau avant et après chaque module.
 - **Niveau 3 : Transfert** – Bien que ce niveau ne soit pas encore pleinement intégré dans le projet, il vise à évaluer la manière dont les connaissances et compétences acquises sont **appliquées** par les étudiants dans leur environnement professionnel.
 - **Niveau 4 : Impact** – Ce niveau, encore à l'état de réflexion pour l'avenir du projet, cherche à mesurer si les **attentes des parties prenantes**, comme les employeurs ou les institutions éducatives, sont satisfaites.
- Ces évaluations s'appuient sur des outils robustes, développés selon des critères rigoureux de qualité docimologique

- Pour garantir la fiabilité et la pertinence des évaluations dans le cadre du projet SI, nous nous appuyons sur des critères de qualité (Gilles, 2002 ; Gilles et Charlier, 2020) parmi lesquels on peut citer :
 - **Validité** – Assurer que l'évaluation mesure bien ce qu'elle est censée mesurer.
 - **Fidélité** – Fournir des garanties de rigueur et d'objectivité de manière à livrer des résultats de qualité à partir desquels des décisions fiables pourront être prises.
 - **Diagnosticité** – Fournir des feedbacks exploitables pour soutenir les apprentissages et améliorer les dispositifs pédagogiques.
 - **Équité** – Proposer des évaluations justes et adaptées à tous les apprenants, sans biais.
 - **Authenticité** – Mettre en place des tâches d'évaluation proches des situations réelles rencontrées par les étudiants dans leur milieu professionnel.
 - **Transparence** – Transmettre les informations non confidentielles liées au dispositif d'évaluation aux parties prenantes, dont les évalués, en vue de renforcer leur adhésion et leur permettre de saisir ce qui est attendu d'elles.

- Ces critères sont intégrés dans une **approche qualité** basée sur le **cycle PDCA** (Deming, 1986).

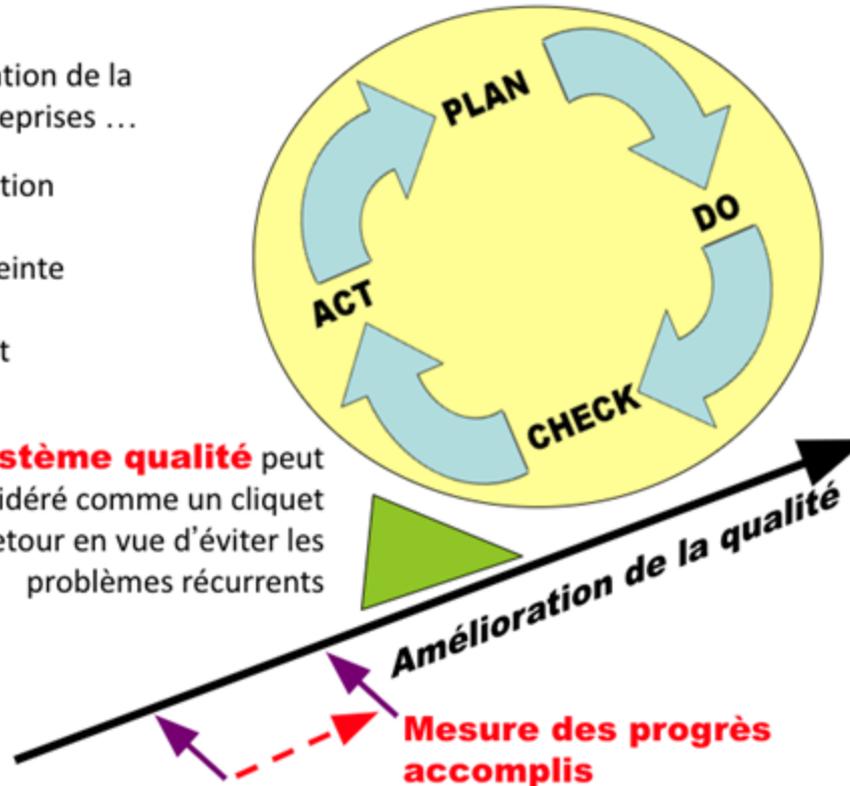
« Cercles vertueux » d'amélioration de la qualité dans le monde des entreprises ...

- « Plan » : préparation d'une action
- « Do » : mise en œuvre
- « Check » : vérification de l'atteinte des objectifs
- « Act » : mesures correctives et pérennisation

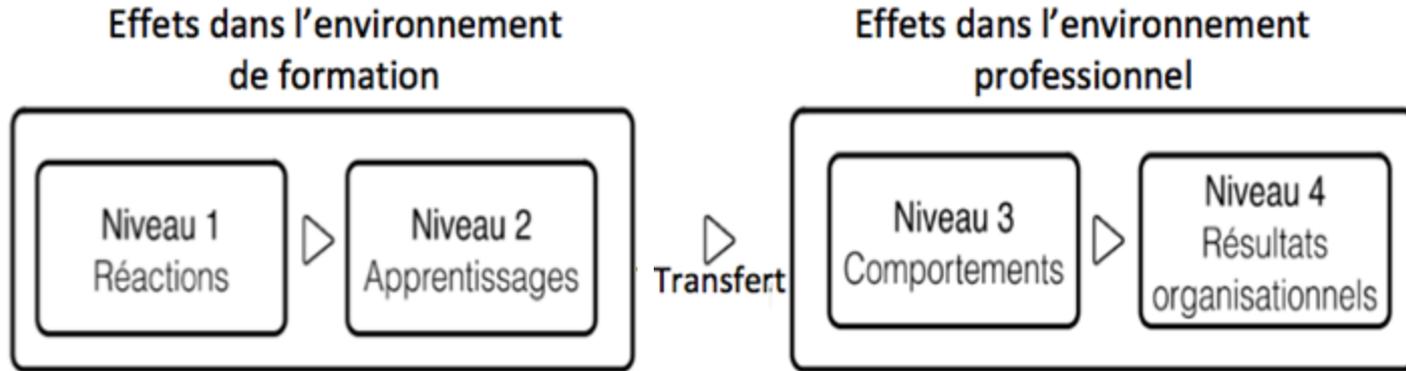


W. Deming
(1900 -1993)

Le **système qualité** peut être considéré comme un cliquet anti-retour en vue d'éviter les problèmes récurrents



- Le **cycle itératif PDCA** s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue et a été adapté au processus de construction des évaluations aux quatre niveaux de Kirkpatrick.



Step	Labels	Aims
1 & 2	Issues	<ul style="list-style-type: none"> Definition of the purposes of the evaluation Taking into account institutional values
1 & 4	Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Definition of parameters, dimensions and sub-dimensions to be evaluated Development of an evaluation plan Definition of data collection methods Classification of presentation and granularity of results Elaboration of a detailed schedule of the stages
2 & 4	Design	<ul style="list-style-type: none"> Writing the items Testing of the evaluation in the use of the data collection tool Use out of the survey with the data collection tool
3 & 4	Drafting of items	<ul style="list-style-type: none"> Development of a communication strategy Presentation of the evaluation plan to the subjects Preparation of the data collection methods
1 & 4	Collection of data	<ul style="list-style-type: none"> Administration of the evaluation
4 & 5	Processing of the results	<ul style="list-style-type: none"> Data analysis, comparisons Summarizing of the results
2 & 4	Feedback	<ul style="list-style-type: none"> Communication of results to logical audiences
5	Regulation	<ul style="list-style-type: none"> Analysis of the quality of the previous stage Preparation for adjustments and regulations to improve the next evaluation cycle

(Boutillier et al., 2020)



(Gilles et Leclercq, 1995 ; Gilles, 2002)

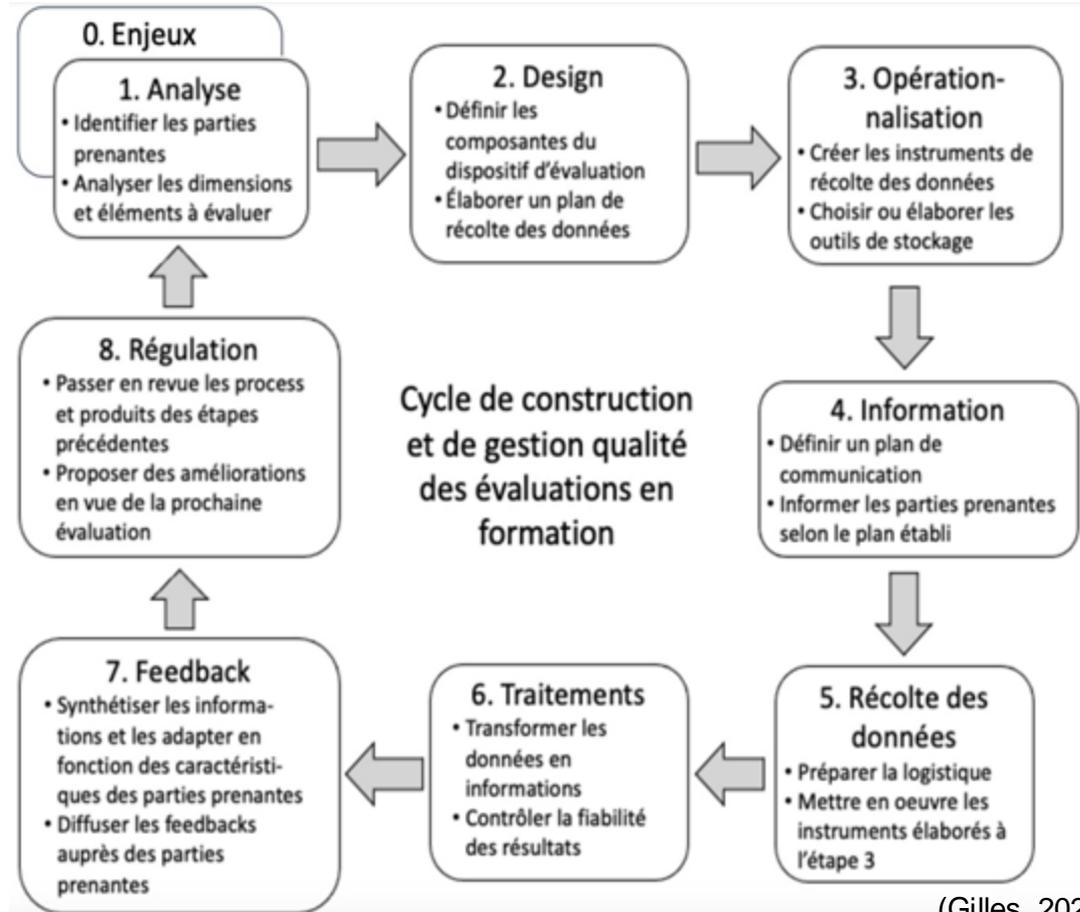


(Gilles et Choichard, 2017)



(Gilles et Rigo, 2022)

- Les travaux d'adaptation aux quatre niveaux de Kirkpatrick nous permettent aujourd'hui d'envisager un cycle générique : le *cycle de construction et de gestion qualité des évaluations en formation*.
- Les enseignants de quatre cours pilote du projet VLIR-UOS SI ont été initiés à cette approche qualité.



(Gilles, 2023)

- Quatre groupes pilotes constitués dans **4 disciplines** : comptabilité, électrotechnique, droit et génétique. Ces groupes, totalisant 46 étudiants inscrits, bénéficient des méthodes pédagogiques interactives.
- Des **formations** intensives ont été dispensées aux enseignants pour qu'ils maîtrisent ces approches innovantes. Ces formations, débutées en ligne, se sont conclues par des sessions en présentiel à Cochabamba → renforcement des échanges entre les équipes locales et internationales.
- En parallèle, les **équipements** nécessaires – ordinateurs et serveurs – ont été acquis, installés et mis à disposition des étudiants et des centres d'apprentissage.
- Conception des **évaluations** pré- et post-formation pour mesurer l'impact des nouvelles méthodes.
- Enfin, des activités de **sensibilisation**, telles qu'une table ronde et une conférence ouverte, ont élargi la portée du projet au sein de la communauté académique locale.



Evaluation de la satisfaction (niveau 1 Kirkpatrick)

Recueil des impressions des étudiants et des enseignants sur les cours pilotes

- Elaboration de questionnaires s'appuyant sur **10 paramètres didactiques** (PAD) (Gilles et al., 2007, 2008) :
 - Objectifs et résultats attendus.
 - Procédures d'enseignement-apprentissage.
 - Gestion du temps de formation.
 - Environnement d'apprentissage et ressources pédagogiques.
 - Gestion des connaissances et des programmes d'études.
 - Gestion de la dynamique du groupe d'apprenants.
 - Procédures d'évaluation.
 - Facteurs de motivation.
 - Caractéristiques individuelles des apprenants.
 - Caractéristiques individuelles des enseignants.
- Les données récoltées sont **en cours d'analyse** en vue d'orienter les ajustements nécessaires et les recommandations qui pourront être mises en place au prochain semestre.

Evaluation des apprentissages (niveau 2 Kirkpatrick)

Réalisation de tests pour les quatre cours pilotes

- Mise en oeuvre des étapes du cycle qualité en évaluation

- Analyse** : création de tables de spécifications
- Design** : pré et post-tests + quizzes formatifs en ligne
- Opérationnalisation** : élaboration de banques de questions
- Communication** : information des parties prenantes
- Récolte des données** : premiers tests standardisés en octobre-novembre 2024
- Traitements** : résultats en fonction du découpage des tables de spécification
- Feedbacks** : remédiations ciblées
- Macro-régulation** : à planifier au début du semestre prochain, les résultats de cette première itération seront analysés pour guider les ajustements pédagogiques et docimologiques.

- **validité**
- **fidélité**
- **praticabilité**
- **transparence**
- **praticabilité**
- **équité & fidélité**
- **fidélité & diagnosticité**
- **diagnosticité**

Indicateurs (niveau 2)	Indicateurs	Points à évaluer	Indicateurs	Indicateurs	Indicateurs	Indicateurs	Indicateurs	Indicateurs
Indicateurs de contenu								
	Indicateurs de contenu							
Indicateurs de processus								
	Indicateurs de processus							

- Dada el siguiente sistema de ecuaciones, ¿qué valores tienen x y y?

$$\begin{cases} x + 13.13y = 20 \\ x + 6.66y = 40 \end{cases}$$

a. $x=13.13, y=20$
 b. $x=6.66, y=40$
 c. $x=20, y=13.13$
 d. $x=40, y=6.66$
- Dada el siguiente sistema, ¿qué valor tiene E?

$$\begin{cases} 3x - 2y = 20 \\ -3x + 5y = 40 \end{cases}$$

a. 2.4
 b. 3.0
 c. 0.8
 d. 1.0
- Convierte 5 kilohmios (kΩ) a ohmios(Ω)

a. 500 ohmios (500 Ω)
 b. 5000 ohmios (5000 Ω)
 c. 50000 ohmios (50000 Ω)
 d. 50 ohmios (50 Ω)
- Convierte 0.023 miliamperes (mA) a microamperes (μA)

a. 2.3 microamperes (2.3 μA)
 b. 23 microamperes (23 μA)
 c. 0.23 microamperes (0.23 μA)
 d. 230 microamperes (230 μA)
- Un capacitor electrolítico tiene 10 A de una línea de 120 V. La resistencia del cableado es:

a. 1200 Ω
 b. 120 Ω
 c. 12 Ω
 d. 1.2 Ω
- La corriente I₀ de la figura es de:

a. -4 A
 b. -2 A
 c. 4 A
 d. 16 A
- En el circuito de la figura, ¿es qué es

a. 30 V
 b. 14 V
 c. 10 V
 d. 6 V

Les défis auxquels le projet VLIR-UOS SI a été confronté ont permis de tirer des enseignements précieux

- Des **procédures douanières** complexes provoquant des retards dans la livraison et l'installation des équipements informatiques ainsi que d'autres **imprévus** ont entraîné :
 - des **adaptations** de plannings (aujourd'hui les équipements sont opérationnels)
 - une formation initialement prévue en présentiel a été convertie en format **à distance** avec des modules asynchrones (ces formations en lignes se sont avérées très efficaces)
 - un renforcement de la **mobilisation des parties prenantes**, notamment des enseignants et des responsables locaux (une synergie accrue s'est ainsi développée entre partenaires belges et boliviens en plus d'une dynamique positive au sein de l'équipe bolivienne)
 - une prise de conscience de l'importance de maintenir la fréquence régulière des moments d'**échanges en ligne** entre partenaires boliviens et belges
 - une sensibilisation accrue à l'importance de mettre systématiquement à jour un **Google Drive** pour le suivi à distance. La mise en place d'un groupe **WhatsApp** facilitant les échanges.
- Ces régulations illustrent l'importance de rester **adaptable** pour garantir la réussite des objectifs. Le projet sort renforcé de ces expériences, avec une meilleure préparation pour les étapes futures.

- Les **évaluations** sont déployées dans l'ensemble des cours pilotes, mais les procédures qualité ne sont pas encore appliquées avec un degré de profondeur uniforme, ni accompagnées du même niveau de documentation.
- Des banques de questions ont été développées, mais leur potentiel n'est pas encore exploité notamment sur le plan des **statistiques** relatives aux résultats des questions et des épreuves (indices de difficulté, rpbis) qui pourraient être consignés dans l'historique des questions.
- Les **quizzes en ligne**, conçus pour soutenir les apprentissages, rencontrent des difficultés à être pleinement exploités en s'appuyant sur le potentiel des banques de questions développées.
 - Bien que l'effort initial nécessaire à leur mise en œuvre puisse être compensé par l'automatisation des processus, ce travail demeure exigeant pour les enseignants.
 - Cette charge est d'autant plus lourde que, dans l'idéal, ces quizzes devraient inclure des **feedbacks diagnostiques** accompagnés de remédiations ciblées, dont la conception demande également un investissement significatif en temps et en ressources.

- A court terme
 - Analyse approfondie des données collectées lors des premières sessions des cours pilotes en vue d'**ajuster**
 - les **contenus** et les **méthodes** pédagogiques
 - les dispositifs d'**évaluation**
 - Amélioration de l'intégration des **outils numériques**
 - développement de **quizzes** et d'outils de **suivi** et d'**analyse** de leur utilisation
- A moyen terme
 - Mise à disposition de **remédiations** en ligne avec une interactivité améliorée à l'aide d'IA génératives
- A long terme
 - **Extension** de ces approches innovantes au-delà des quatre cours pilotes initiaux, afin d'atteindre un plus grand nombre d'étudiants et de disciplines
 - Renforcement de la **collaboration internationale** en développant de nouveaux partenariats
 - Intégration de **niveaux d'évaluation** supplémentaires : N3 Transfert et N4 Impact

- Équipes d'enseignants des cours pilotes
 - Cours de comptabilité (USIP) :
 - Jannet RAMIREZ
 - Alex MEDRANO
 - Cours d'électrotechnique (USIP) :
 - Ronald CORERO
 - Alejandro BALDERRAMA
 - Cours de génétique (UMSS) :
 - Jorge ROJAS
 - Cours de droit romain (USIP) :
 - Marcelo RUBIN
 - Susana TORREZ
- Institutions académiques à Cochabamba
 - Université Simon I. Patino : Santiago SOLOGUREN (recteur), Henry OROSCO (secrétaire général)
 - Université Mayor de San Simon