



SUFFP

SCUOLA UNIVERSITARIA
FEDERALE PER LA
FORMAZIONE PROFESSIONALE

*L'eccellenza svizzera
nella formazione professionale*

DIDACTIQUE ET PROCESSUS DE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DANS LES ÉCOLES PROFESSIONNELLES.

**Bonnes pratiques issues du projet
«Compétences numériques des enseignantes et des enseignants
de la formation professionnelle»**

Auteurs

Martina Rauseo, Chiara Antonietti, Francesca Amenduni, Alberto Cattaneo

Projet financé par

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI

Lugano, Juin 2022

Sommaire

Introduction.....	1
La transformation numérique dans les écoles professionnelles	2
Qu'est-ce qu'une pratique didactique liée à la numérisation ?	3
Le rôle clé des compétences numériques des enseignant-e-s	4
La sélection des cas	6
La structure des fiches	6
Ce n'est qu'un début	7
1. Une didactique interactive pour l'apprentissage de l'anatomie : la table Anatomage	9
2. Vers une utilisation active de la vidéo grâce à la plateforme iVideo.education	13
3. OneNote pour soutenir la conception didactique	16
4. Relier la théorie et la pratique grâce à la plateforme Realto	18
5. Apprendre entre les trois lieux de la formation professionnelle : le cas eDAP.....	21
6. La technologie pour soutenir les processus évaluateurs : le cas Stromkompass.....	24
7. Simulation de la pratique de la transfusion sanguine au moyen d'un dispositif de réalité virtuelle	27
8. Construction collaborative de prototypes réutilisables en dehors de l'école: Jurassic test.....	30
9. Apprendre par le jeu : le projet n47e8	33
10. Culture scolaire et transformation numérique : le cas de l'Ecole des arts et métiers de Neuchâtel	37
11. Construire et programmer des robots pour préparer les futur-e-s apprenti-e-s des écoles professionnelles	40
12. Espaces d'apprentissage formel et non formel: le Carré bleu	42
13. Laboratoire Internet des objets – professions techniques	45
14. Une communauté d'apprentissage professionnel autour de la plateforme Moodle	48
15. Laboratoire d'artisanat numérique (LAN)	52

Introduction

La présente publication rassemble quinze pratiques relatives aux processus de transformation numérique dans les écoles professionnelles, réparties sur tout le territoire suisse.

L'objectif est d'illustrer, au moyen d'exemples concrets, l'intégration de la technologie dans la formation professionnelle, exemples qui reflètent une compétence numérique mise en œuvre au niveau individuel ou collectif et qui peuvent fournir des pistes de réflexion et des idées pouvant être reproduites dans d'autres contextes scolaires. Cette publication ne prétend donc en aucun cas être exhaustive ni comparer le bien-fondé de différentes pratiques.

Cette publication est l'un des résultats issus d'un projet d'une durée de deux ans, soutenu financièrement par le SEFRI, sur les compétences numériques des enseignant-e-s des écoles professionnelles en Suisse. Le projet avait deux objectifs principaux, à savoir:

1. évaluer l'impact qu'ont eu les nombreuses initiatives mises en œuvre au niveau fédéral et orientées vers la numérisation des écoles sur les compétences numériques des enseignant-e-s des écoles professionnelles. Pour atteindre cet objectif, un questionnaire standardisé a été distribué en deux phases (été 2020 et printemps 2022), destiné à évaluer les compétences numériques des enseignant-e-s des écoles professionnelles de toute la Suisse¹;
2. approfondir, analyser et diffuser certaines de ces initiatives. La présente publication répond à ce deuxième objectif.

La transformation numérique dans les écoles professionnelles

La transformation numérique des écoles professionnelles est un processus qui est en cours depuis quelques années déjà. Dans ce contexte, de nombreuses initiatives ont été menées en réponse au plan d'action «Numérisation pour le domaine FRI» portant sur la période 2019-2020. En outre, il ne fait aucun doute que la pandémie de COVID-19 et la nécessité d'organiser des activités didactiques à distance ont fourni une impulsion supplémentaire et obligatoire en ce sens².

Il est toutefois à noter que certains facteurs peuvent entraver le processus de transformation numérique dans les écoles. Ainsi, par exemple, la disponibilité et la qualité de l'infrastructure technologique dans les locaux de l'école concernée (par exemple, la couverture du réseau sans fil, l'accès aux ordinateurs et aux instruments numériques, la mise à jour des logiciels) constituent des conditions nécessaires qui – si elles ne sont pas remplies – empêchent l'implémentation de pratiques d'intégration de la technologie dans l'enseignement et, par conséquent, la concrétisation du processus de numérisation. Le coût des instruments numériques et le temps nécessaire aux enseignant-e-s pour concevoir les pratiques appropriées peuvent également constituer des obstacles supplémentaires qui, toutefois, pourraient généralement être surmontés avec le soutien de la direction de l'école concernée et grâce à la collaboration entre les écoles et à la mise en place

¹ De plus amples informations sur les résultats du projet se trouvent à l'adresse <https://www.suffp.swiss/project/competenze-digitali-degli-insegnanti-delle-scuole-professionali> dont en particulier les deux rapports élaborés sur les résultats des questionnaires évoqués ici.

² En ce sens, certaines pratiques qui auraient été caractérisées par un certain degré d'innovation ont perdu ce caractère précisément en raison de la capillarité de leur diffusion suite à la pandémie et n'ont donc pas été rapportées dans la présente publication. On pense, par exemple, à l'utilisation généralisée de plateformes telles que Moodle ou MS Teams plutôt qu'aux pratiques induites par l'apprentissage synchrone à distance via des systèmes de visioconférence ou la mise à disposition de leçons dispensées par vidéo.

d'espaces de travail numérique partagés (par exemple, des laboratoires multimédias) accessibles gratuitement. En plus des directions des écoles, les enseignant-e-s jouent également un rôle important dans le processus de transformation numérique (voir le chapitre «Le rôle clé des compétences numériques des enseignant-e-s»). En effet, grâce à leurs compétences et à leurs convictions relatives à l'efficacité et à l'importance de la mise en œuvre de pratiques numériques, ils et elles peuvent contribuer au processus de transformation en intégrant de plus en plus l'utilisation d'instruments numériques dans l'enseignement et en demandant aux personnes en formation (PEF) d'utiliser elles-mêmes ces instruments dans le but de réaliser des activités d'apprentissage théoriques et des exercices pratiques.

Qu'est-ce qu'une pratique didactique liée à la numérisation ?

Une pratique didactique liée à la numérisation est caractérisée par les éléments suivants:

- elle prévoit l'utilisation de la technologie en réponse à des objectifs d'apprentissage spécifiques et en accord avec les choix pédagogiques et méthodologiques opérés en amont;
- elle est mise en œuvre par des personnes compétentes, notamment des enseignant-e-s des écoles professionnelles, dans le but de soutenir l'apprentissage des personnes en formation.

L'introduction d'une technologie ou d'un système de technologies au sein d'une pratique didactique ne peut donc pas faire abstraction d'une réflexion pédagogique. Au contraire, le cheminement devrait même être inverse: en partant du type de didactique que l'on entend implémenter, on définit si et dans quelles conditions une certaine technologie peut être utile. Dans la phase de planification didactique, l'enseignant-e doit donc se demander explicitement quelle valeur ajoutée la technologie peut apporter à sa didactique. Il ne s'agit de ce fait pas de se limiter à reproduire des activités qui étaient auparavant réalisées sans technologie, mais plutôt de réfléchir aux activités qui ne pouvaient pas être concrétisées auparavant et qui peuvent désormais l'être précisément grâce à la technologie.

Dans le cadre de ce projet, il a été décidé d'utiliser et d'intégrer deux modèles théoriques pour lire et décrire les quinze pratiques analysées: le modèle ICAP (Interactif, Constructif, Actif, Passif), développé par Michelene Chi et Ruth Wiley (2014) et la classification des architectures didactiques de Ruth Clark reprise par Giovanni Bonaiuti (2016). Le tableau ci-dessous présente les types d'apprentissage qui ont été utilisés pour classer les quinze pratiques et leurs définitions respectives.

Le tableau 1 montre une prévalence de formes d'apprentissage qui placent la PEF au centre du processus didactique. Les cas montreront comment, à des degrés divers, les PEF assument un rôle toujours plus autonome et actif. Cela implique inévitablement également une transformation du rôle de l'enseignant-e, qui se limite de moins en moins à la transmission de connaissances: comme nous le verrons, le cœur du métier de l'enseignant-e se déplace vers une planification méticuleuse et minutieuse réalisée *avant* la mise en œuvre de l'activité didactique proprement dite, vers une facilitation des processus d'apprentissage *pendant* la mise en œuvre et vers un retour d'informations formatif et une refonte de la conception à *l'issue du processus*.

Typologie d'apprentissage	Définition
Actif	Apprentissage de type interactif, interaction d'une PEF avec une technologie (par exemple, la PEF utilise une vidéo interactive pour étudier).
Constructif	Apprentissage constructif, permettant l'élaboration de connaissances de la part de la PEF (par exemple, création d'une présentation PPT, montage vidéo).
Interactif / collaboratif	Apprentissage basé sur la collaboration entre pairs.
Apprentissage par simulation	La PEF réalise une activité de simulation au moyen de l'utilisation ou du soutien de la technologie.
Apprentissage autonome	La pratique mise en œuvre prévoit un apprentissage autonome et autorégulé par la PEF.
Apprentissage méta-réflexif	La pratique prévoit une réflexion de la part de la PEF au fur et à mesure de son déroulement.
Connectivité	Pédagogie visant non seulement l'apprentissage de la part de la PEF, mais également à exploiter davantage la relation entre les différents lieux de la formation professionnelle.

Tableau 1. Typologie des approches d'enseignement et d'apprentissage issues des quinze pratiques analysées

Le rôle clé des compétences numériques des enseignant-e-s

En partant de la définition de la pratique didactique liée à la transformation numérique, il apparaît nécessaire de garantir certaines conditions pour sa mise en œuvre: ainsi, les enseignant-e-s doivent posséder les **compétences numériques** nécessaires, l'école doit disposer **d'infrastructures** appropriées et la direction de l'école concernée et les instances politiques de décision doivent fournir le **soutien organisationnel** et institutionnel nécessaire pour que la pratique se déroule dans les meilleures conditions.

Dans ce contexte, un aspect particulièrement important est celui des compétences numériques des enseignant-e-s. Celles-ci ne se limitent en effet pas à la capacité d'utiliser les technologies d'un point de vue technique, mais incluent toutes les ressources (connaissances, compétences et attitudes) que l'enseignant-e active dans le cadre des différentes phases du processus didactique³. Selon le cadre de référence européen DigCompEdu⁴, la compétence numérique de l'enseignant-e est composée de six macro-domaines: l'utilisation des technologies pour la participation à la communauté scolaire et la formation continue (domaine 1), le travail avec les ressources didactiques (domaine 2), la conception de l'enseignement et de l'apprentissage (domaine 3), l'évaluation de l'apprentissage (domaine 4), la valorisation du potentiel des PEF (domaine 5) et la promotion de la compétence numérique des PEF (domaine 6). La définition des domaines DigCompEdu indique la façon dont chaque compétence numérique peut être sollicitée différemment selon la phase et le moment du processus didactique. A

³ Pour une approche approfondie des compétences numériques requises de la part des enseignant-e-s de la formation professionnelle et du profil de compétences qui en découle, voir Cattaneo, A., Bonini, L., & Rauser, M. (2021). The «Digital Facilitator»: An extended profile to manage the digital transformation of Swiss vocational schools. In D. Ifenthaler, S. Hofhues, M. Egloffstein, & C. Helbig (Eds.), Digital Transformation of Learning Organizations (pp. 169-187). Cham: Springer. Disponible à l'adresse:

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-55878-9_10

⁴ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

titre d'exemple, dans le présent document, chaque pratique a été associée – sur la base des entretiens fournis par les participant-e-s et des pratiques décrites par ceux/celles-ci lors des entretiens – à un domaine de compétence numérique primaire, c'est-à-dire celui qui est le plus sollicité par la pratique didactique ainsi qu'à un ou plusieurs domaines de compétence numérique secondaires impliqués dans le processus didactique. Il est à noter que DigCompEdu constitue un cadre général qui ne reflète pas les spécificités de la formation professionnelle suisse. Pour cette raison, un septième domaine pourrait idéalement être ajouté à ces six domaines: celui qui concerne l'utilisation de la technologie pour promouvoir et soutenir l'articulation et la coopération entre les trois lieux de la formation professionnelle – entreprise formatrice, école, cours interentreprises. Le cas échéant, nous avons également pris le soin de souligner cette caractéristique dans les pratiques analysées.

ID	Pratiques	Compétence numérique clé	Niveau	Région linguistique
1	Une didactique interactive pour l'apprentissage de l'anatomie: la table Anatomage	2	Pratique d'enseignement	ITA
2	Vers une utilisation active de la vidéo grâce à la plateforme iVideo.education	2	Pratique d'enseignement	ITA
3	OneNote pour soutenir la conception didactique	2	Pratique d'enseignement	ITA
4	Relier la théorie et la pratique grâce à la plateforme Realto	3	Pratique d'enseignement	ITA
5	Apprendre entre les trois lieux de la formation professionnelle: le cas eDAP	3	Pratique d'enseignement	ITA
6	La technologie pour soutenir les processus évaluateurs: le cas Stromkompass	4	Pratique d'enseignement	DE
7	Simulation de la pratique de la transfusion sanguine au moyen d'un dispositif de réalité virtuelle	5	Pratique d'enseignement	FR
8	Construction collaborative de prototypes réutilisables en dehors de l'école: Jurassic test	5	Pratique d'enseignement	FR
9	Apprendre par le jeu: le projet n47e8	3	Ecole	DE
10	Culture scolaire et transformation numérique: le cas de l'Ecole des arts et métiers de Neuchâtel	5	Ecole	FR
11	Construire et programmer des robots pour préparer les futur-e-s apprenti-e-s des écoles professionnelles	5	Ecole	FR
12	Espaces d'apprentissage formel et non formel: le Carré bleu	6	Ecole	FR
13	Laboratoire Internet des objets – professions techniques	6	Ecole	DE
14	Une communauté d'apprentissage professionnel autour de la plateforme Moodle	3	Cantonal	ITA
15	Laboratoire d'artisanat numérique (LAN)	6	Cantonal	ITA

Tableau 2. Aperçu des quinze pratiques par rapport aux compétences numériques clés, au niveau de pratique et à la région linguistique de référence

La sélection des cas

La sélection des cas a eu lieu au cours de l'année académique 2020-2021, en croisant différentes sources: sources institutionnelles (par exemple: le site du canton concerné), recherches sur internet et réseau scientifique et personnel de l'équipe de recherche impliquée. En l'état, une soixantaine de contacts ont été identifiés, composés d'enseignant-e-s d'écoles professionnelles, de directeurs/trices d'écoles et d'autres personnes significatives des cantons concernés.

La sélection des contacts et des dossiers pertinents a été guidée par les critères suivants:

- *représentativité* des trois régions linguistiques; cinq cas ont été collectés en Suisse romande, quatre cas en Suisse alémanique et six cas au Tessin;
- *différenciation* des cas par rapport aux technologies et aux pratiques didactiques qui leur sont associées; chaque cas diffère considérablement de l'autre en termes de type de technologie utilisée (des plateformes LMS traditionnelles à la réalité virtuelle, en passant par les robots et les capteurs pour la domotique) et de pratiques didactiques associées (organisation de l'apprentissage, simulation, développement des compétences technico-professionnelles, évaluation, etc.) Ce deuxième point mérite deux remarques complémentaires:
 - o bien que nous ayons mis en exergue le rôle d'une technologie spécifique dans chacune des fiches, dans la pratique réelle, nous observons souvent une combinaison de plusieurs instruments. Le fait d'avoir mis l'accent sur l'un d'entre eux en particulier a une valeur purement illustrative et simplificatrice;
 - o en même temps, bien qu'il puisse sembler que ce soit l'instrument technologique qui pilote le récit du cas, c'est en fait la pédagogie qui a été appliquée qui joue le rôle principal. En ce sens, les instruments technologiques sont transversaux aux domaines professionnels et dépendent du type de pédagogie adoptée plutôt que du contexte professionnel lui-même;
- le dernier élément – mais non le moindre – est la *disponibilité* à réaliser une interview et à répondre à toute éventuelle question complémentaire après l'entretien: ce dernier critère a permis d'interviewer 33 personnes qui étaient prêtes à participer.

Les interviews réalisées avec les 33 personnes ont été enregistrées, transcrites et analysées en examinant en particulier les facteurs qui ont facilité la mise en œuvre de la pratique (par exemple, les compétences des enseignant-e-s, le contexte scolaire et institutionnel), la pratique elle-même (technologies utilisées, approches pédagogiques) et les résultats générés par la pratique, non seulement au niveau des PEF, mais aussi à celui des enseignant-e-s eux/elles-mêmes et du contexte scolaire élargi.

De l'analyse est issue la décision de regrouper les 33 entretiens en quinze études de cas, qui sont présentées dans le présent document sous forme de tableaux. Les études de cas en question concernent trois niveaux:

- celui des pratiques mises en œuvre au niveau cantonal (deux cas);
- celui des pratiques mises en œuvre au niveau de l'école concernée (cinq cas);
- celui des pratiques d'enseignement ponctuelles mises en œuvre par un-e enseignant-e individuelle ou un groupe d'enseignant-e-s (huit cas).

La structure des fiches

En règle générale, les fiches ont une structure commune, bien qu'il existe de légères différences entre elles, notamment entre les fiches des trois différents niveaux. Les éléments identifiables dans toutes les fiches sont les suivants:

1. un **tableau illustratif** succinct, contenant les informations descriptives de base (par exemple, contexte professionnel, environnement de la pratique, groupe cible, etc.);
2. **une description de la pratique**: dans cette partie de la fiche, les personnes qui ont participé à la pratique sont présentées avec ce qui a été fait, au moyen de quels instruments et de quelles méthodes didactiques et dans quels buts;
3. **l'implémentation dans la didactique**: dans cette partie de la fiche, les différentes étapes de mise en œuvre de la pratique sont présentées, de la préparation à la conclusion et à l'évaluation;
4. **la pédagogie**: dans cette partie de la fiche, les approches pédagogiques utilisées dans le cadre de l'application didactique sont décrites, comme indiqué au chapitre «Qu'est-ce qu'une pratique didactique liée à la numérisation?»;
5. **les avantages pour l'enseignant-e et la PEF**: dans cette partie de la fiche, les avantages et les valeurs ajoutées de l'implémentation de la pratique sont présentés par rapport à ce qui existait avant la mise en œuvre de la pratique en question;
6. **les éventuels inconvénients**: dans cette partie de la fiche sont présentés les aspects critiques de l'expérience et les éventuels obstacles rencontrés lors l'implémentation;
7. **les résultats**: dans cette partie de la fiche sont présentés non seulement les résultats d'apprentissage de la PEF, mais également l'apprentissage tel que rapporté par les enseignant-e-s et les effets sur l'école au sens large ainsi que sur les réseaux de relations entre l'école et les autres lieux de formation;
8. **des suggestions** pour l'implémentation: cette partie de la fiche décrit certains aspects importants dont il faut tenir compte lorsque l'on décide de reproduire la pratique dans un autre contexte.

Dans la mesure du possible, du matériel photographique et des liens utiles pour l'approfondissement du projet ont été joints.

Ce n'est qu'un début

Comme mentionné précédemment, les fiches de cette publication ne reflètent qu'une petite partie de la complexité et de la richesse des projets mis en œuvre dans les écoles professionnelles suisses au niveau cantonal, au niveau des écoles et dans le cadre des initiatives personnelles de chaque enseignant-e. En disant «dans les écoles professionnelles», nous sommes également conscients des nombreuses initiatives qui ont été développées dans d'autres contextes, tels que les cours interentreprises ou directement dans les entreprises, et qui ne sont pas prises en compte ici. Afin de combler ces lacunes, tout au moins en partie, un [document en ligne](#) a été élaboré en annexe à la présente publication, qui regroupe les principales initiatives identifiées au cours des deux années qu'a duré le projet, mais qui n'ont pas pu être traitées de façon approfondie dans le cadre de ce travail. Une fois de plus, nous ne prétendons pas avoir été exhaustifs, mais simplement avoir contribué à avoir fourni quelques informations sur l'état de la transformation numérique dans les écoles professionnelles suisses, un processus qui est toujours encore en cours et en constante évolution⁵.

C'est pour cette raison que, étant donné que nous sommes sûrs que certaines expériences importantes ne figurent actuellement pas dans le document, nous voulons nous donner la possibilité d'actualiser continuellement la liste des initiatives. Si vous constatez qu'une initiative dont vous avez connaissance ou à laquelle vous avez participé ne figure pas dans le document, **merci de nous le faire**

⁵ Sur ce sujet, voir également l'impressionnant travail finalisé par educa.ch ainsi que le rapport y afférent: Educa. (2021). La numérisation dans l'éducation. Berne: Educa.
https://www.educa.ch/sites/default/files/2021-11/La_numerisation_dans_l_education.pdf



SUFFP

savoir au moyen de [ce formulaire en ligne](#). Grâce à vos indications, nous pourrons ainsi mettre périodiquement à jour notre base de données des initiatives numériques mises en œuvre dans la formation professionnelle.

1. Une didactique interactive pour l'apprentissage de l'anatomie: la table Anatomage

Pédagogie	Interactive, collaborative, en lien avec la pratique professionnelle
Modalités	Individuelle, en groupes, en plénum
Contexte professionnel	Socio-médical
Environnement de pratique	Sur site (Centro di Simulazione CeSi, auprès de la CPS Lugano)
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves dans le domaine socio-médical ou dans tout autre cursus scolaire et intéressé-e-s à des thématiques apparentées au contexte professionnel concerné
Instruments de support	Tableau interactif (par exemple Big Pad), logiciels de présentation (par exemple PowerPoint)
Liens	https://www.cpslugano.ch/cesi/ https://www.anatomage.com/table/
Domaine DigCompEdu principal	2 Ressources numériques
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement professionnel 3 Enseignement et apprentissage

DESCRIPTION

L'*Anatomage Table*⁶ est une table d'anatomie virtuelle contenant des images numérisées des corps de quatre cadavres (deux Asiatiques et deux Caucasiens). Les parties du corps disséquées ont été photographiées et numérisées, puis rassemblées pour recréer l'ensemble du corps humain et le rendre accessible en trois dimensions (3D) et sous de multiples perspectives. L'*Anatomage* a été conçue pour faciliter l'étude de l'anatomie du corps humain en grandeur nature. La table a été la première à avoir été achetée en Suisse en 2018 et est utilisée à la fois dans le cadre de la formation de base des PEF dans le domaine socio-médical et dans le cadre de la formation continue des spécialistes déjà formé-e-s dans le domaine de la santé, par exemple pour la simulation des opérations chirurgicales. Actuellement, cet instrument est activement utilisé pour les formations dispensées dans le domaine socio-médical au Centro Professionale Sociosanitario, pour la formation tertiaire (par exemple, les soins infirmiers à la Scuola Specializzata Superiore in Cure Infermieristiche et à la Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, et à la Faculté des sciences biomédicales de l'Università della Svizzera Italiana), ainsi que pour la formation continue des professionnel-le-s de la santé à l'Ente Ospedaliero Cantonale EOC.

FONCTIONNALITÉS

1. Interaction avec la table au moyen de l'écran tactile afin de sélectionner et d'afficher des parties et des structures anatomiques spécifiques du corps humain (organes, vaisseaux sanguins, structure du squelette, zones du cerveau, etc.).
2. Possibilité de manipuler et de faire pivoter des images anatomiques en 3D.

⁶ Au Tessin, l'*Anatomage Table* est accessible au Centro di Simulazione (CeSi) lequel est intégré au Centro professionale sociosanitario di Lugano (CPS Lugano).



3. Possibilité d'insérer différents types d'annotations, telles que des dessins sur les images, des colorations d'organes, etc.
4. Possibilité d'enregistrer des images de coupes anatomiques et de générer des séquences vidéo d'images à utiliser comme matériel didactique dans le cadre des activités d'enseignement.
5. Possibilité de simuler des cas pathologiques et des opérations chirurgicales.
6. Possibilité de visualiser le corps du point de vue anatomique, pathologique et physiologique.
7. Possibilité de télécharger des examens cliniques réels (TAC, IRM).

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE AU NIVEAU DE LA DIDACTIQUE

- **La planification de la leçon**

L'enseignant-e prépare des images sur la table ainsi qu'une éventuelle introduction théorique sur un logiciel de présentation. Il est également possible de dispenser la leçon sans l'*Anatomage* en créant au préalable le matériel pédagogique nécessaire (par exemple des images ou des vidéos) sur la table.

- **Durant la leçon**

Grâce à l'*Anatomage*, l'enseignant-e peut manipuler des modèles anatomiques en 3D et les projeter en direct sur un tableau blanc interactif (Big Pad). Pour illustrer des concepts théoriques, *Anatomage* peut être combiné avec des outils de présentation traditionnels (par exemple PowerPoint).

- **Interaction des PEF avec l'*Anatomage***

Dans un premier temps, les PEF doivent être familiarisées avec l'utilisation d'*Anatomage*, avant d'avoir la possibilité d'interagir elles-mêmes avec la table, individuellement ou en petits groupes selon le scénario.

PÉDAGOGIE

Cette pratique est principalement caractérisée par une didactique **interactive**, notamment lorsque la PEF peut interagir activement avec la table et manipuler des reconstitutions anatomiques tridimensionnelles. Dans certains cas, ce modèle de base a ensuite été enrichi en appliquant une didactique **collaborative**, caractérisée par des cas cliniques à étudier et à résoudre en groupe et par une didactique **simulative**, la table permettant de simuler des opérations chirurgicales ou des cas pathologiques. De façon générale, la possibilité d'interagir sur un corps humain grandeur nature et de simuler des cas pathologiques et des opérations chirurgicales peut être utilisée dans le cadre d'un scénario de **didactique par situation**.

Pendant la leçon, en complément de l'utilisation d'*Anatomage*, les PEF approfondissent les aspects théoriques en mode d'apprentissage individuel en s'aidant du manuel. La table devient ainsi par conséquent un outil très utile pour faciliter la mémorisation visuelle et la compréhension de l'anatomie humaine en synergie avec le manuel de référence.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Créer du matériel personnalisé et fonctionnel pour la didactique, en sélectionnant et en sauvegardant des images ou des vidéos de parties anatomiques, même dans des états pathologiques, en évitant par là même tout risque de violation de droits d'auteur susceptible d'être commise lors d'une recherche d'images sur internet.
- Sélectionner les images de la leçon en temps réel en réponse aux demandes et aux curiosités des PEF, ce qui encourage l'interaction avec celles-ci et, parallèlement, produit du matériel réutilisable pour d'autres enseignant-e-s.

- Rendre la leçon plus dynamique et concrète en exploitant l'accès instantané aux images et les possibilités d'interaction offertes par la table.
- Stimuler l'apprentissage à partir de situations de référence que sont les cas cliniques réels.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Appréhender visuellement ce qui a été appris dans le manuel en étant ainsi en mesure de comprendre les dimensions et les volumes réels des différentes parties du corps présentées en trois dimensions.
- Aborder la pratique professionnelle mise en œuvre sur la place de travail dans un contexte de formation protégé, développant ainsi des compétences en anatomie.
- Interagir (de façon autonome ou collaborative) avec la table pour favoriser l'auto-apprentissage.

INCONVÉNIENTS

- Accéder à l'Anatome n'est pas toujours possible dans l'immédiat et requiert une réservation; il n'existe actuellement qu'une seule au Tessin et elle est utilisée dans le cadre de différentes formations.
- La préparation des leçons peut nécessiter un certain temps initial pour se familiariser avec l'outil et en comprendre tout le potentiel.

RÉSULTATS

- Consolidation des connaissances en anatomie et physiologie.
- Lien avec la pratique professionnelle.
- Accroissement de la curiosité et de la proactivité des PEF face à l'anatomie.
- Participation active accrue des PEF aux cours.
- Promotion de l'auto-apprentissage.
- Création de nouvelles compétences numériques et, pour l'enseignant-e, de nouvelles façons de dispenser les leçons.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e apprend à utiliser *Anatome* en participant à une formation technique initiale.
① A ce sujet, le CeSi propose aux enseignant-e-s concerné-e-s une assistance technique destinée à faciliter l'utilisation de l'instrument.
- Un-e enseignant-e déjà formé-e peut accompagner un-e enseignant-e en formation afin de l'initier à l'utilisation de la table, et ceci aussi bien d'un point de vue technique que didactique. ①
- L'enseignant-e crée, édite et partage des ressources numériques à partir des fonctionnalités de la table (par exemple, extrapolation d'images, colorisation ultérieure). ②
- L'enseignant-e gère l'utilisation de la table, rendant efficace l'intervention pédagogique durant la leçon et soutenant ainsi l'apprentissage collaboratif et autorégulé des PEF. ③
- L'enseignant-e est en mesure d'identifier et de différencier le processus d'apprentissage, suscitant ainsi l'intérêt et la participation active des PEF. ⑤

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- Un-e enseignant-e de référence spécialisé-e dans l'étude approfondie du potentiel pédagogique de l'instrument peut faciliter sa mise en œuvre dans le cadre des leçons, ainsi qu'encourager l'échange de matériel généré par l'utilisation de la table entre enseignant-e-s.



- L'échange avec l'entreprise qui a développé de la table permet d'obtenir des versions actualisées celle-ci.

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Il existe différentes applications d'anatomie 3D téléchargeables pour tablettes et smartphones, ainsi que des sites web qui permettent des opérations similaires (par exemple <https://human.biodigital.com/> ou <https://anatomylearning.com>). La particularité d'*Anatome* est qu'elle contient des images d'anatomie grandeur nature (1) de véritables cadavres (2) avec la possibilité de les visualiser dans un état pathologique (3).

2. Vers une utilisation active de la vidéo grâce à la plateforme iVideo.education

Pédagogie	Interactive, collaborative, en lien avec la pratique professionnelle, méta-réflexive, autonome
Modalités	Individuelle, en groupe
Contexte professionnel	Toutes les professions
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) actifs/ves dans tous les domaines professionnels, enseignant-e-s en formation, professionnel-le-s
Instruments de support	Connexion internet, ordinateur, smartphone, tablette, vidéoprojecteur
Lien	iVideo.education ; iVideo.education: présentation en français- YouTube
Domaine DigCompEdu principal	2 Ressources numériques
Domaines DigCompEdu secondaires	3 Enseignement et apprentissage
	4 Evaluation
	5 Renforcer le potentiel des PEF
	6 Favoriser les compétences numériques des PEF

DESCRIPTION

iVideo.education est un instrument qui permet de créer des vidéos interactives destinées à favoriser l'apprentissage. Grâce à iVideo, il est possible 1) d'enrichir une vidéo en lui ajoutant des liens externes via des «marqueurs» (points actifs) insérés dans la vidéo elle-même et qui donnent accès à du matériel d'approfondissement; 2) d'intégrer des quiz simples dans la vidéo; 3) d'insérer des annotations textuelles synchronisées avec la vidéo, soit individuellement, soit partagées avec d'autres utilisateurs et utilisatrices.

Il y a deux façons d'accéder à iVideo: le mode «Edition» et le mode «Utilisation». Le premier mode comporte des fonctions d'édition de la vidéo, par exemple pour introduire des chapitres et des points actifs tandis que, dans le second mode, l'utilisateur ou l'utilisatrice a la possibilité de visualiser la vidéo, y compris les chapitres et les points actifs, ou d'y ajouter ses propres annotations textuelles.

Les expériences décrites dans la présente fiche ont été recueillies avec iVideo 1.0, mais une nouvelle version du logiciel a été développée récemment (iVideo 2.0)⁷.

FONCTIONNALITÉS

1. Insertion dans la vidéo de points actifs (cliquables) permettant:
 - a) de mettre en évidence un ou plusieurs détails dans des photogrammes spécifiques de la vidéo et ainsi de focaliser l'attention sur des aspects pertinents du contenu;

⁷ Les principales nouveautés d'iVideo 2.0 sont les suivantes: 1. utilisation d'iVideo basée sur le Web; 2. mode «Edition» et «Utilisation» fonctionnant dans le même environnement; 3. plugin d'intégration de Moodle; 4. prise en charge de la vidéo à 360 degrés; 5. possibilité de marquer les commentaires en ligne avec des émoticônes ou des étiquettes.

- b) d'accéder à du matériel d'approfondissement sous forme de texte, d'images, de quiz, de fichiers, de liens;
2. Subdivision de la vidéo en chapitres, permettant à l'enseignant-e de segmenter le contenu de la vidéo de façon logique et aux PEF de naviguer facilement dans la vidéo;
3. Insertion et enregistrement des annotations individuelles dans un document PDF. Le document associe chaque annotation de la PEF au photogramme spécifique de la vidéo dans lequel l'annotation a été insérée;
4. Insertion des annotations collaboratives qui permettent à plusieurs PEF de commenter la même vidéo. L'exportation vers le format PDF est également possible (voir le point précédent);
5. Insertion des quiz dans la vidéo;
6. Gestion des droits de partage des vidéos (public, privé, accès limité à certaines personnes);
7. Génération d'un lien pour l'accès direct à la ressource (par exemple pour la rendre disponible dans Moodle sans nécessairement nécessiter un compte dans [ivideo.education](https://www.ivideo.education)).

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE AU NIVEAU DE LA DIDACTIQUE

iVideo.education se prête à des activités didactiques très diversifiées et répond à différentes architectures ou stratégies. La conception didactique d'un cours intégrant l'instrument iVideo.education a été étudiée et a donné lieu à une publication destinée aux enseignant-e-s de la formation professionnelle. [Vous pouvez le trouver ici](#). Voici, ci-dessous, un bref résumé des possibilités d'applications didactiques d'iVideo.education.

La vidéo a déjà été élaborée

Les PEF bénéficient d'une vidéo interactive réalisée par d'autres (par exemple par leur propre enseignant-e ou par d'autres PEF lors des années précédentes).

Analyse des pratiques et travail sur l'erreur

Individuellement ou en groupe, les PEF insèrent leurs commentaires dans une vidéo qui explicite une pratique professionnelle (la leur ou celle d'autres personnes). Cette activité permet par exemple d'analyser la pratique professionnelle et peut être orientée vers l'identification des erreurs dans la procédure filmée.

Création de la vidéo interactive par les PEF

Les PEF peuvent travailler sur une vidéo existante ou en enregistrer une elles-mêmes à l'aide d'une caméra vidéo. En utilisant la fonction «Edition» d'iVideo, les PEF créent ensuite en groupe la vidéo interactive de la procédure/activité professionnelle concernée, en insérant des interactions sur les séquences choisies; elles peuvent également laisser des commentaires et répondre aux commentaires des autres, et ceci même individuellement.

PÉDAGOGIE

iVideo peut être utilisé pour une didactique **interactive** dans laquelle la PEF interagit avec le contenu par le biais de quiz et de points actifs. Par ailleurs, l'application peut être utilisée pour **réfléchir** à la pratique professionnelle grâce à des outils d'annotation individuels et collaboratifs. Enfin, elle peut être utilisée pour inviter les PEF à coconstruire des concepts théoriques, notamment dans le scénario **«learning by design»**.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Créer des vidéos interactives sans disposer de compétences techniques particulières.
- Disposer de ressources pédagogiques qui démontrent concrètement certaines situations et procédures professionnelles.



AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Visionner et revoir le déroulement d'une procédure (par exemple la pose d'une sonde vésicale dans le cadre de la formation des infirmiers et des infirmières) afin que les PEF en appréhendent les différentes étapes.
- Accéder à de nouveaux supports vidéo personnalisés pour apprendre et réfléchir de façon autonome.
- Approfondir les connaissances théoriques grâce à la documentation incluse dans les points actifs, en comprenant également mieux la relation existant entre la théorie et la pratique.

INCONVÉNIENTS

- Dans iVideo 1.0 (version sur laquelle la présente fiche est basée), l'éditeur n'est utilisable que s'il est téléchargé sur un ordinateur alors que le lecteur est utilisable en ligne. Cet inconvénient a été réglé dans la nouvelle version du logiciel.
- La conception détaillée des ressources didactiques requiert, au départ, un certain investissement en temps bien que, d'un point de vue technique, le logiciel soit très simple d'emploi et intuitif.

RÉSULTATS

L'expérience de l'utilisation d'iVideo a fait l'objet de nombreuses études dans le cadre de nombreux [projets de recherche et de développement](#). Voici quelques-unes des principales conclusions:

- soutien à la motivation des PEF;
- acquisition de connaissances théoriques et capacité à les transférer dans la pratique professionnelle;
- développement de compétences méta-réflexives et capacité à identifier les erreurs dans les procédures;
- amélioration de la qualité du retour d'informations fourni par les enseignant-e-s.

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

L'alternance entre différentes méthodologies didactiques (par exemple activités individuelles et dégroupées, travail sur la procédure correcte et travail sur la procédure erronée) peut favoriser la curiosité et encourager la participation des PEF.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e applique les différentes fonctions de façon cohérente avec les théories de référence; cela permet à la PEF d'interagir avec la vidéo de manière pertinente et efficace du point de vue didactique. ²
- L'enseignant soutient les PEF lorsqu'elles créent leurs propres vidéos, qu'elles annotent ensuite. Le matériel est ensuite mis à disposition pour un apprentissage autonome. ⁶ ⁵
- L'enseignant-e différencie la stratégie d'enseignement avec laquelle iVideo est utilisé en fonction des objectifs d'apprentissage et de leurs contenus (voir publication évoquée ci-dessus). ³

COMPÉTENCES REQUISES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

Dans le scénario «learning by design», avant de se lancer dans la création de vidéos interactives, les PEF sont initiées à l'utilisation de l'éditeur de la plateforme iVideo au moyen d'une démonstration de son fonctionnement par l'enseignant-e. Habituellement, une introduction de 15 minutes est suffisante.

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Un concurrent direct d'iVideo.education est H5P qui, comparé à iVideo.education, offre davantage de possibilités d'intégrer du contenu et des quiz interactifs. En revanche, il manque à H5P les fonctionnalités d'annotation vidéo que propose iVideo.education et qui constituent une option particulièrement intéressante et efficace pour travailler sur la réflexion et sur l'analyse des pratiques professionnelles.

3. OneNote pour soutenir la conception didactique

Pédagogie	Interactive, collaborative
Modalités	Individuelle, collaborative
Contexte professionnel	Réalisable dans tout contexte professionnel
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves
Instruments de support	Ordinateur, tablette ou smartphone, connexion internet, accès Microsoft
Lien	OneNote - CERDD (helpjuice.com)
Domaine DigCompEdu principal	2 Ressources numériques
Domaines DigCompEdu secondaires	3 Enseignement et apprentissage 5 Valorisation du potentiel des PEF

DESCRIPTION

Microsoft OneNote est l'une des applications du pack Office365. Il s'agit en fait d'un bloc-notes numérique sur internet. Conçue pour rassembler des informations provenant d'autres programmes ou d'internet, ainsi que des informations écrites par l'utilisateur ou l'utilisatrice, elle dispose d'une structure extrêmement souple qui offre une grande liberté. Les données sont contenues dans des carnets, qui sont divisés en onglets, eux-mêmes divisés en pages. Chacune de ces parties est reliée aux autres dans un réseau d'informations et peut être copiée ou déplacée d'un cahier à l'autre avec facilité. Au-delà du «carnet de notes» personnel de chaque utilisateur et de chaque utilisatrice, il existe également un espace partagé au niveau de la classe (Class Notebook).

FONCTIONNALITÉS

1. Possibilité d'organiser le contenu en le divisant en blocs-notes, en sections et en pages.
2. Possibilité de mettre en évidence les notes les plus pertinentes à l'aide des marques «Important» et «A faire».
3. Possibilité d'annoter le texte directement avec un stylet ou avec le doigt.
4. Possibilité d'enregistrer des notes audio, d'insérer des vidéos en ligne ou simplement d'ajouter un fichier (Word, Excel, PDF, etc.).
5. Possibilité de couper et de sauvegarder le contenu.
6. Possibilité de partager des blocs-notes.
7. Class Notebook:
 - a. les PEF disposent de leur propre bloc-notes, accessible uniquement aux enseignant-e-s;
 - b. le bloc-notes de l'enseignant-e est visible par tous les PEF de la classe, mais ne peut être modifié que par l'enseignant-e lui/elle-même;
 - c. un bloc-notes peut être utilisé aussi bien par l'enseignant-e que par les PEF pour travailler sur un espace partagé.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Les devoirs à domicile (KV Luzern)

L'enseignant-e structure la livraison d'un devoir à domicile dans le bloc-notes de OneNote. Chaque bloc-notes est divisé en trois parties, reprenant les trois composants du Class Notebook (voir point 7. ci-dessus).

Sur la page «Recueil de contenu» (zone en lecture seule dans laquelle l'enseignant-e partage du matériel avec les PEF), l'enseignant-e affiche des liens vers SharePoint avec des modèles de documents (par exemple Word, Excel) que tous les PEF peuvent télécharger et compléter afin d'effectuer une tâche donnée. Une fois le devoir terminé, la PEF doit à son tour enregistrer le fichier sur OneDrive (avec un nom donné et dans un dossier donné), puis copier le lien du document OneDrive dans sa «section étudiant-e» personnelle. De cette façon, l'enseignant-e peut suivre le travail effectué via la «section de l'étudiant-e» concerné-e. La PEF a en même temps la possibilité d'organiser le matériel pédagogique et son travail de façon séquentielle.

Les notes de cours

L'enseignant-e peut contrôler les notes prises en classe par les PEF dans la «section étudiant-e» et, le cas échéant, proposer des révisions. Les notes peuvent parfois être prises en coopération avec les PEF dans un bloc-notes partagé.

PÉDAGOGIE

Etant donné la possibilité de travailler en groupe, la pédagogie qui gravite autour de l'utilisation de OneNote est non seulement interactive, mais également collaborative.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Apporter une structure et une organisation au programme, ceci notamment grâce à la possibilité d'ajouter des liens et des références croisées avec d'autres applications.
- Pouvoir contrôler le travail de la PEF, tant sous forme de devoirs qu'au niveau des notes de cours.
- Possibilité de fournir facilement un retour d'informations formatif, par le biais de commentaires inscrits sur les blocs-notes des PEF.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Pouvoir organiser ses notes personnelles, ses devoirs effectués à domicile et ses travaux dans un environnement structuré.

RÉSULTATS

- Consolidation des connaissances.
- Simplification du suivi du programme scolaire.
- Promotion de l'auto-apprentissage.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e crée, édite et partage des ressources numériques. ²
- L'enseignant-e gère l'utilisation de OneNote, rendant efficace l'intervention didactique pendant la leçon et soutenant l'apprentissage autorégulé des PEF. ³
- L'enseignant-e a la possibilité de fournir un soutien individualisé et différencié aux PEF grâce à une gestion appropriée de la fonction bloc-notes. ⁵

4. Relier la théorie et la pratique grâce à la plateforme Realto

Pédagogie	Interactive, collaborative, en lien avec la pratique professionnelle, méta-réflexive, autonome
Modalités	Individuelle, en plénum
Contexte professionnel	Toutes les professions, par exemple la couture, le jardinage, l'esthétique, la construction
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) actifs/ves dans différentes professions
Instruments de support	Connexion internet, ordinateur, smartphone, tablette
Liens	Realto Realto ; Dual-T SUFFP
Domaine DigCompEdu principal	3 Enseignement et apprentissage
Domaines DigCompEdu secondaires	2 Ressources numériques 4 Evaluation 6 Favoriser les compétences numériques des PEF

DESCRIPTION

Realto est une plateforme en ligne créée pour la formation professionnelle dans le cadre du projet Dual-T, dans laquelle ont été impliquées l'EPFL, l'Université de Fribourg et la HEFP. La plateforme affiche une structure similaire à un réseau social, où les PEF sont invitées à partager les expériences qu'elles ont vécues dans les différents sites de formation fréquentés. Les enseignant-e-s et les formateurs et formatrices peuvent ainsi voir et réutiliser les expériences documentées par les PEF dans un espace partagé afin de créer des leçons et des activités, conformément au modèle «Erfahrungsraum» (Schwendimann et al., 2015). De plus, la plateforme offre différentes fonctionnalités permettant au formateur ou à la formatrice de créer et d'assigner des «activités» aux PEF et à ces dernières de développer leur propre documentation numérique d'apprentissage et de prestations.

FONCTIONNALITÉS

1. Structure similaire à un réseau social fermé et accessible par les PEF, les enseignant-e-s et éventuellement les formateurs et les formatrices en entreprise.
2. Possibilité de partager le matériel collecté lors des expériences de pratique professionnelle dans l'espace de la classe.
3. Division de l'espace de travail de la classe en sous-sections liées à un thème particulier (album).
4. Création et partage de «posts» avec des images, des vidéos ou des documents joints.
5. Insertion de différents types d'annotations des images: libres, textuelles et avec des formes géométriques prédéfinies.
6. Création par l'enseignant-e d'activités de différentes sortes, telles que des annotations d'images et de vidéos, des questions à choix multiples et des activités textuelles.
7. Fonctions avancées de gestion de l'activité (par exemple échéance à distance).



8. Visualisations différenciées des résultats des activités via des graphiques et des informations structurées.
9. Manipulations d'images telles que collages et superpositions.
10. Création et partage d'un cahier de travail ou d'une documentation d'apprentissage.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Realto offre de multiples possibilités d'utilisation au niveau de la didactique.

- **La création et le partage de matériels**
 - Au moyen d'un smartphone, les PEF téléversent sur la plateforme des contenus (photos, vidéos, documents) collectés sur leur lieu de travail (par exemple, dans le cadre de la formation d'esthéticien-ne, plusieurs photos représentant des maladies de la peau avec les descriptions correspondantes).
 - L'enseignant-e observe et sélectionne le matériel ainsi fourni pour de nouvelles leçons ou activités.
- **Un exemple d'activité: l'annotation d'images**
 - L'enseignant-e utilise du matériel visuel fourni par les PEF et pertinent pour l'activité professionnelle (par exemple un patron pour les créateurs et les créatrices de vêtements, la photo d'une anomalie de la peau pour les esthéticien-ne-s) afin de créer une activité d'annotation d'images.
 - La PEF doit observer le patron mis à disposition et annoter visuellement les erreurs identifiées dans ce dernier ou les détails pertinents (dans le cas de l'esthéticien-ne) à l'aide de l'outil d'annotation.
- **Développer la documentation d'apprentissage (DAP)**
 - La PED peut utiliser la fonction DAP pour compiler les descriptions de procédures, d'activités et de compétences acquises, en les documentant avec les éléments collectés sur le lieu de travail.
 - Le formateur, la formatrice et l'enseignant-e peuvent corriger le document et demander des modifications, dans le sens d'une évaluation formative.

PÉDAGOGIE

L'objectif de Realto est de permettre l'intégration de l'apprentissage réalisé dans les différents lieux de formation (école, entreprise et cours interentreprises) par le partage, le retraitement des informations et la réflexion sur l'expérience professionnelle.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Accéder au travail effectué par les PEF sur leur lieu de travail et l'utiliser comme point de départ pour traiter les contenus de la leçon.
- Créer des activités d'exercice et de révision destinées aux PEF.
- Organiser le parcours d'apprentissage au travers des espaces de travail de la classe.
- Diverses possibilités de suivre le travail des PEF sur la plateforme.

AVANTAGE POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Partager ses propres expériences avec ses collègues et ses enseignant-e-s.
- Observer le lien entre ce qui a été réalisé sur la place de travail et ce qui a été traité à l'école.
- Mettre en lien l'activité réalisée sur Realto avec sa propre documentation d'apprentissage.
- Se voir fournir un retour d'informations ciblé sur ses propres activités professionnelles.

INCONVÉNIENTS

- Selon les professions, il peut d'avérer difficile d'impliquer les trois lieux de formation dans l'utilisation de Realto.
- Difficultés à saisir le caractère unique de Realto en tant qu'instrument spécifique permettant de développer la coopération entre les lieux de formation et non en tant qu'alternative à d'autres plateformes existantes qui ont pourtant des objectifs et des fonctionnalités totalement différents.

RÉSULTATS

- Consolidation et approfondissement des connaissances déclaratives.
- Développement de la métacognition et des compétences d'observation professionnelle.
- Liens avec la pratique professionnelle.
- Contribution concrète des PEF à la création de matériel pédagogique.
- Promotion de l'apprentissage autorégulé.
- Développement des compétences numériques de tous les utilisateurs et de toutes les utilisatrices dans les trois lieux de formation.

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- Au-delà des activités d'annotation d'images, la possibilité de superposer et de comparer des dessins techniques a été utilisée pour apporter des corrections et mettre en évidence les erreurs les plus fréquentes. Par exemple, dans le domaine de la confection:
 - o les PEF étudient en groupe la façon de réaliser un patron (chaque groupe a un patron différent à réaliser);
 - o les PEF créent d'abord leurs propres patrons puis les téléversent individuellement sur Realto;
 - o à l'aide de l'outil de superposition d'images, l'enseignant-e superpose les patrons élaborés par les PEF avec le patron de référence;
 - o l'enseignant-e identifie - ou fait identifier par les PEF - les différences à l'aide de l'outil d'annotation.
- Le potentiel de Realto est multiple et varié, raison pour laquelle nous avons rassemblé et documenté plusieurs scénarios élaborés au fil des ans dans différentes professions. Nous vous invitons à les consulter à l'adresse: www.eduscenarios.ch.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e sait comment combiner de façon appropriée les différentes fonctionnalités offertes par la plateforme. ³
- L'enseignant-e sait utiliser les outils proposés par Realto pour évaluer les activités réalisées dans la plateforme par les PEF. ⁴
- L'enseignant-e sait comment utiliser le matériel authentique téléversé par les PEF sur Realto pour concevoir des activités spécifiques avec la classe en fonction du programme scolaire. ²

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Par rapport à des technologies similaires, Realto offre un environnement qui combine une interface de type réseau social avec les fonctionnalités typiques d'une plateforme LMS. Ceci permet d'une part aux PEF de se retrouver dans un environnement convivial et, d'autre part, à l'enseignant-e de disposer des fonctionnalités typiques pour la gestion de sa propre activité didactique.

5. Apprendre entre les trois lieux de la formation professionnelle: le cas eDAP

Pédagogie	Interactive, collaborative, en lien avec la pratique professionnelle, méta-réflexive
Modalités	Individuelle, en plénum
Contexte professionnel	Industrie hôtelière et alimentaire (cuisiniers/cuisinières, personnel de cuisine, bouchers/bouchères, boulangers-pâtisseries/boulangères-pâtisseries, ...)
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	PEF, enseignant-e-s et formateurs et formatrices en entreprise actifs/ves dans le domaine de la restauration, mais également inspecteurs/inspectrices d'apprentissage
Instruments de support	Connexion internet, ordinateur, smartphone, tablette, vidéoprojecteur
Lien	eDAP vidéo - YouTube (ITA)
Domaine DigCompEdu principal	3 Enseignement et apprentissage
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement professionnel 2 Ressources numériques 4 Evaluation 5 Valorisation des potentiels des PEF

DESCRIPTION

L'eDAP est un instrument électronique pour la compilation et la collecte de la documentation d'apprentissage qui est actuellement utilisé par plusieurs professions dans le domaine de l'alimentation et des services, après avoir été testé pendant plusieurs années avec les PEF dans la filière de formation des cuisiniers/cuisinières. Une PEF peut y documenter son expérience (par exemple la réception des livraisons de marchandises) et/ou sa recette (par exemple le risotto) sur son lieu de travail au moyen de photographies et téléverser les matériels collectés sur l'eDAP, où elle complétera la documentation par une description de la procédure suivie et d'autres détails. Ces matériels peuvent être partagés à la fois avec l'enseignant-e - et par son intermédiaire avec les autres PEF - et avec le formateur ou la formatrice en entreprise pour évaluation.

FONCTIONNALITÉS

1. Téléversement sur la plateforme de photographies permettant de documenter les différentes étapes de l'activité exercée par la PEF sur son lieu de travail (via son smartphone si l'entreprise l'autorise à l'utiliser ou par le biais d'autres dispositifs).
2. Utilisation d'images et de photos récoltées pour développer la documentation des recettes/expériences sur la plateforme.
3. Réflexion sur sa propre pratique par le biais de questions directrices et d'une auto-évaluation de la pratique réalisée.
4. Possibilité de demander un retour d'informations au formateur ou à la formatrice sur les processus pour lesquels la PEF en a besoin. Un système de notification avertit le formateur ou la formatrice lorsque la PEF demande une évaluation.

5. Possibilité de vérifier – par rapport aux exigences du plan de formation – quelles compétences ont déjà été développées et lesquelles doivent encore être développées.
6. Possibilité d'utiliser l'eDAP via un ordinateur, une tablette ou un smartphone.

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE AU NIVEAU DE LA DIDACTIQUE

- **La planification de la leçon**
Avant la leçon, l'enseignant-e s'informe sur les expériences vécues par les PEF dans le cadre de l'eDAP et sur leurs caractéristiques respectives, afin d'identifier les éventuelles valeurs ajoutées et les réflexions à partager dans les différents documents.
- **La PEF dispense la leçon et raconte l'expérience vécue en entreprise**
En classe, la PEF est invitée à présenter sa recette ou son expérience en projetant avec un vidéoprojecteur les photos téléversées sur l'eDAP et en expliquant le processus réalisé, les difficultés rencontrées et les compétences acquises dans ce contexte.
- **L'interaction en plénum**
En se basant sur le récit de la PEF, l'enseignant-e facilite la discussion avec le reste de la classe, en identifiant les détails et les points critiques liés aux connaissances professionnelles, et ceci notamment par le biais de questions spécifiques. Les photos servent de référence pour l'activité d'analyse.
- **Le retour à la pratique**
A la fin de la leçon, la PEF est invitée 1) à réfléchir à ce qu'elle a vécu, également grâce à la comparaison avec ses pairs et à enregistrer ses réflexions dans la section appropriée de l'eDAP; 2) à vérifier que les nouveaux acquis peuvent être directement mis en œuvre dans une nouvelle situation de pratique professionnelle. Idéalement, la recette déposée dans l'eDAP peut être affinée et améliorée, puis officiellement intégrée à la documentation à présenter pour la certification finale.

PÉDAGOGIE

La pratique de l'eDAP se caractérise avant tout par une didactique **interactive**, puisque les PEF utilisent leurs smartphones pour documenter leur expérience en entreprise sur la plateforme au moyen de photographies. Ensuite, la didactique devient **métaréflexive** puisque les PEF sont encouragées à décrire leur expérience et à y réfléchir pour en identifier les forces et les faiblesses. La didactique devient alors **collaborative**, car les PEF discutent entre elles de leurs expériences grâce à la coordination de l'enseignant-e. Enfin, l'utilisation de situations professionnelles à l'école encourage l'intégration des acquis de l'apprentissage dans les différents lieux de formation, conformément à la **didactique par situation** et à une orientation vers la **coopération entre les lieux de formation**.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Disposer d'une vue d'ensemble de l'activité de la PEF à l'école et en entreprise. Cette fonction aide l'enseignant-e à préparer des leçons plus conformes à la réalité professionnelle de la PEF.
- Introduire en classe des situations professionnelles concrètes, qui peuvent être analysées individuellement, mais également comparées entre elles afin de mettre en évidence les différences résultant des caractéristiques de l'entreprise.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Réfléchir à ses propres expériences vécues en entreprise.
- Présenter sa propre recette ou son expérience de façon personnalisée.
- Accéder, via une seule application, aussi bien à l'évaluation du formateur ou de la formatrice en entreprise qu'à celle de l'enseignant-e.
- Echanger ses propres recettes/expériences avec d'autres PEF travaillant dans des contextes professionnels différents (de la cantine au restaurant étoilé), afin d'avoir accès à une grande variété

de pratiques et de préparations (par exemple différents types de fromage utilisés pour faire une omelette selon le contexte).

- A la fin de la formation, les PEF auront constitué leur DAP qu’elles pourront soumettre à la certification.

INCONVÉNIENTS

- Des connaissances numériques de base sont requises.

RÉSULTATS

L’expérience de l’utilisation de l’eDAP a fait l’objet de nombreuses études dans le cadre du [projet Dual-T](#) dont quelques-unes des principales conclusions:

- l’eDAP est perçu comme étant facile à utiliser, mais surtout utile pour l’apprentissage;
- la qualité des recettes est plus élevée chez les PEF qui utilisent l’eDAP que chez celles qui ne l’utilisent pas;
- les PEF qui utilisent davantage l’eDAP et reçoivent plus de retours d’informations de la part des formateurs et des formatrices obtiennent de meilleurs résultats aux examens;
- l’utilisation de l’eDAP favorise l’acquisition de connaissances déclaratives, le développement de compétences métacognitives et réflexives, mais également l’obtention de meilleures performances dans la pratique;
- les PEF utilisant l’eDAP perçoivent une meilleure collaboration entre les différents lieux de formation.

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- L’échange entre le formateur ou la formatrice en entreprise et l’enseignant-e est utile afin d’avoir une évaluation cohérente et complémentaire de l’expérience de la PEF.
- Il est important que le formateur ou la formatrice en entreprise soit informé-e du programme scolaire afin que la PEF propose des activités de pratique qui soient en rapport avec les thématiques traitées en classe. Cela permet également d’établir un meilleur lien entre la pratique et la théorie.
- L’utilisation d’eDAP est complémentaire à celle d’autres instruments tels qu’iVideo (voir la fiche «iVideo») et Wiglpedia qui donnent accès à du matériel pédagogique destiné à soutenir l’apprentissage.
- Les enseignant-e-s ayant davantage d’expérience dans l’utilisation de l’eDAP peuvent initier les enseignant-e-s novices et peuvent également soutenir les formateurs et les formatrices en entreprise dans l’utilisation de l’eDAP afin de promouvoir son utilisation sur le lieu de travail.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L’ENSEIGNANT-E

- Dans le cadre de la création de recettes/expériences, l’enseignant-e aide les PEF à utiliser la plateforme de façon créative, efficace et responsable. ³
- Grâce à la collaboration avec la HEFP, l’enseignant-e peut suivre une formation qui l’aide à utiliser l’eDAP, mais aussi à dispenser des formations pour les formateurs et les formatrices en entreprise. ¹
- L’enseignant-e évalue les recettes qui sont proposées par les PEF sur la plateforme. ⁴
- Grâce à la plateforme, l’enseignant-e peut superviser les PEF de façon plus ciblée et personnalisée. ⁵

COMPARAISON AVEC D’AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Il existe d’autres plates-formes numériques dans le secteur de l’hôtellerie et de la restauration. Toutefois, ces instruments sont davantage orientés vers le partage et l’accès à des matériels didactiques et à l’évaluation des connaissances par le biais de quiz en ligne, alors que l’objectif principal de l’eDAP est de faciliter la connexion entre les lieux de formation. En ce sens, l’eDAP constitue le prédécesseur qui a permis le développement de Realto (voir fiche «Realto»).

6. La technologie pour soutenir les processus évaluateurs: le cas Stromkompass

Pédagogie	Interactive
Modalité	Individuelle
Contexte professionnel	Domaine professionnel de l'électricité. Susceptible d'être étendu à d'autres professions
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves
Instruments de support	Computer ou smartphone, connexion internet
Liens	Moderne Prüfungen auf stromkompass.ch - Digital Learning Hub Sek II (zh.ch) Intelligente Lernplattform: Hier können Sie sich anmelden (stromkompass.ch)
Domaine DigCompEdu principal	4 Evaluation
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement professionnel 2 Ressources numériques 3 Enseignement et apprentissage

DESCRIPTION

«Stromkompass» est le nom de la plateforme de la société IPTeach pour les professions liées au domaine électrique. La même entreprise met cette plateforme à disposition pour d'autres thématiques ou d'autres professions: ainsi, par exemple, «Abukompass» est conçu pour la culture générale et «Gahokompass» pour le secteur de l'hôtellerie et de la restauration. Disponible après acquisition d'une licence, la plateforme est basée sur Moodle et sert d'instrument pour soutenir l'évaluation formative et sommative. Cet outil permet à l'enseignant-e de créer une base de données de questions, qui peuvent être sauvegardées, recombinaées et partagées avec des collègues. A l'heure actuelle, le projet est encore en phase de développement. L'objectif à moyen et à long terme est d'adopter cette plateforme à l'échelle nationale, en impliquant et en coordonnant les enseignant-e-s dans la mise en œuvre des tests pour les procédures de qualification. Grâce à cette plateforme, il est non seulement possible de réaliser des tests de qualification, mais également des exercices intermédiaires d'auto-évaluation des connaissances.

Les principales fonctionnalités de la plateforme sont communes à toutes ses versions, mais le domaine d'application détermine certaines de ses caractéristiques spécifiques.

FONCTIONNALITÉS

1. Possibilité de contribuer à une base de données de questions pour la création de tests, d'examens, de qualifications et, de façon générale, d'évaluations sommatives.
2. Possibilité d'accéder à la base de données et d'utiliser les questions générées par soi-même et par d'autres enseignant-e-s pour la création de son propre test d'évaluation.
3. La plateforme est composée de trois domaines, soit un domaine interne à l'école, un domaine publique et un domaine personnel. C'est dans le premier que, par exemple, sont coordonnées les

activités d'une équipe de projet inter-écoles. Dans le deuxième, on peut trouver du matériel d'apprentissage et dans le troisième, il est possible d'accéder à ses propres résultats et aux tests de qualification devant être réalisés.

4. Le compte de la plateforme est lié à un compte Microsoft Office365.
5. Possibilité d'exporter les questions de «Stromkompass» vers Moodle et vice-versa, afin que même celles et ceux qui ne disposent pas de «Stromkompass» puissent accéder aux tests d'évaluation.
6. Possibilité de définir différentes caractéristiques des examens: titre, temps imparti, nombre d'épreuves autorisées, accessibilité des informations (note, texte de l'examen, points, etc.)
7. Possibilité pour les PEF d'accéder aux tests via un navigateur.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Personnalisation des tests d'évaluation.
- Vision d'ensemble des progrès des PEF.
- Les questions fermées et certains types de questions ouvertes peuvent bénéficier d'une correction automatique, ce qui permet d'économiser un temps considérable au niveau de la correction.
- Possibilité d'effectuer la correction directement au niveau de la plateforme pour les questions ouvertes qui ne peuvent pas être corrigées automatiquement.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Les notions qui doivent être apprises par cœur (par exemple dans le domaine de la technologie de la communication chez les électricien-ne-s) sont testées efficacement à l'aide de la plateforme.
- Les PEF placées en quarantaine en raison de la COVID-19 ont eu la possibilité de passer leurs examens à domicile.
- Les PEF peuvent voir les erreurs qu'elles ont commises ainsi que ce qu'elles ont fait correctement durant l'examen.
- La note attribuée est presque toujours visible immédiatement après avoir passé l'examen.
- Le mode en ligne et la possibilité de corriger automatiquement les tests permettent de structurer facilement un test avec davantage de questions qu'en mode papier.

INCONVÉNIENTS

- La plate-forme ne reconnaissant pas toujours efficacement les réponses données aux questions ouvertes, une vérification par l'enseignant-e est de ce fait toujours souhaitable.
- Si l'examen n'est pas rendu accessible par l'enseignant-e parce que, par exemple, tous les PEF de la classe n'ont pas passé l'examen en question, les PEF qui l'ont déjà passé ne peuvent pas non plus voir la note qui leur a été attribuée, car les deux fonctionnalités ne sont pas différenciées.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e peut partager sa propre série de questions avec ses collègues. 1
- L'enseignant-e gère le matériel dans la zone publique de la plateforme et le partage avec les PEF. 2
- L'enseignant-e fait passer les examens et en indique les résultats via la plateforme. 4
- L'enseignant-e rend la PEF plus autonome, car il peut lui attribuer, en complément de la leçon, des devoirs à faire sur la plateforme. 3



- L'enseignant-e est en mesure de restructurer l'examen grâce à l'aperçu des résultats des PEF aux questions individuelles posées sur la plateforme. Ainsi par exemple si de nombreuses personnes ont fourni une réponse erronée à une question, cette question peut être reformulée pour être plus claire pour les PEF. ⁴

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- L'enseignant-e peut combiner différentes applications afin de faciliter l'auto-évaluation des connaissances acquises par les PEF, par exemple en insérant un lien vers «Stromkompass» dans les documents OneNote ou dans un autre environnement LMS (par exemple Moodle).
- Il convient de prêter attention au choix du séquençage du matériel et des exercices au niveau de la plateforme afin de faciliter la navigation autonome des PEF ainsi que leur progression dans l'acquisition des connaissances.
- Il est souhaitable de fournir à l'enseignant-e une formation appropriée aussi bien pour l'utilisation de la plateforme que pour la production d'examens efficaces.

7. Simuler la pratique de la transfusion sanguine au moyen d'un dispositif de la réalité virtuelle

Pédagogie	Autonome, collaborative, apprentissage par simulation
Modalité	Individuelle, en groupes
Contexte professionnel	Soins infirmiers
Environnement de pratique	Sur site (Institut et Haute École de la Santé La Source)
Destinataires	Personnes en formation PEF et formation continue des professionnel-le-s
Instruments de support	Dispositif de réalité virtuelle (casque RV autonome ou pour PC), écrans pour transmettre l'image vue en RV
Liens	https://www.ecolelasource.ch/realite-virtuelle-ubisim/
Domaine DigCompEdu principal	5 Renforcer le potentiel des personnes en formation
Domaines DigCompEdu secondaires	3 Enseignement et apprentissage 6 Faciliter la compétence numérique des personnes en formation

DESCRIPTION

Cette plateforme didactique de réalité virtuelle permet de travailler sur les compétences relatives à la pratique de la transfusion sanguine des professionnel-le-s du domaine des soins. Elle a été créée par l'Institut et Haute École de la Santé La Source et la start-up UbiSim. Grâce à cette technologie, la tâche de transfusion sanguine – qui présente des risques élevés et qui ne peut pas être exécutée de manière régulière pendant la formation – peut être simulée et entraînée en sécurité. Les PEF peuvent ainsi s'exercer de manière autonome et en toute liberté à cette technique, sans la contrainte du temps et la pression de commettre une erreur. Les scénarii existants prévoient également une série de complications possibles qui requièrent des prises de décision et des réactions rapides. A la fin de l'exercice, l'instrument fournit un compte rendu des prestations fournies, y compris du nombre d'erreurs commises. Plusieurs personnes facilitatrices sont actives au sein de l'institution scolaire (souvent des enseignant-e-s ou même des PEF), qui ont été formées à l'utilisation de l'instrument et à la résolution de certains problèmes techniques simples. Cela permet de promouvoir le dispositif de RV et de fournir un accompagnement aux personnes qui sont intéressées.

FONCTIONNALITÉS

1. Simulation de la technique de transfusion sanguine au travers d'un scénario immersif.
2. Plusieurs scénarii disponibles avec différents degrés de difficulté (au niveau de l'âge des patients, des pathologies, etc.).
3. Retour d'informations personnalisé fourni par l'instrument et concernant l'exécution de la tâche.



MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Utilisation autonome

L'environnement de réalité virtuelle est en libre accès et peut être utilisé par les PEF de manière autonome, à condition d'avoir été initiées à l'instrument par l'une des personnes facilitatrices. Les visionneuses de RV peuvent être utilisées dans un espace dédié au sein de l'école. Les visionneuses autonomes peuvent également être réservées et utilisées pour des activités spécifiques dans les classes. La simulation respecte le protocole d'exécution d'une transfusion sanguine, laquelle dure de 30 à 45 minutes selon la dextérité de la PEF. Le but est d'entraîner surtout la procédure, sans la pression du temps et sans le stress d'avoir un-e vrai-e patient-e en face. Cela permet de prendre confiance en la technique, de se sentir davantage à l'aise dans son exécution et de se focaliser ainsi sur les aspects relationnels avec les patient-e-s.

Utilisation collaborative

La plateforme de réalité virtuelle peut également être utilisée de manière collaborative. Une activité de ce genre a été réalisée en créant des groupes de 3-4 PEF chacun. L'activité durait à peu près une heure avec des scénarios assez courts d'une dizaine de minutes. Les PEF utilisent le dispositif de RV de manière individuelle à tour de rôle. L'image de ce qu'ils sont en train de faire est transmise sur des écrans, de sorte que les autres PEF puissent voir leur collègue en action et identifier les éventuelles erreurs. A la fin de la simulation, il y a un moment de réflexion et de mise en commun des expériences. Ce scénario favorise l'interaction entre PEF.

PÉDAGOGIE

La formation à la transfusion sanguine via un dispositif de réalité virtuelle se caractérise par une didactique par simulation et peut être dispensée autant en autonomie qu'en groupes. Lorsqu'il est utilisé individuellement, le système permet aux PEF d'entraîner la procédure de transfusion sanguine à tout moment et à leur rythme. Utilisé en groupe, il permet aux PEF de bénéficier du retour d'informations et de l'échange avec leurs pairs, ce qui peut leur indiquer des aspects inaperçus de leur propre pratique.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Permettre aux PEF de s'entraîner dans un environnement protégé.
- Promouvoir l'autonomie des PEF.
- Apprendre à utiliser des applications de réalité virtuelle.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Pouvoir expérimenter une technique à haut risque en sécurité et sans la pression du temps .
- Avoir l'opportunité de commettre des erreurs et d'y réfléchir.
- Apprendre à son propre rythme.
- Profiter d'un retour d'informations personnalisé sur l'exécution de la tâche.

INCONVÉNIENTS

- L'école doit se doter de l'infrastructure nécessaire en termes de dispositif de RV autonomes ou pour PC. Cela peut impliquer un certain investissement financier.



- Il faut assurer une diffusion et un accompagnement à l'instrument à travers des personnes facilitatrices (enseignant-e-s, autres PEF, etc.), car les PEF ont tendance à ne pas choisir cette technologie de manière spontanée.

RÉSULTATS

- Les PEF améliorent leur maîtrise de la procédure de transfusion sanguine et gagnent en confiance pour effectuer cette tâche.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

L'utilisation de la RV n'est pas forcément liée à l'enseignant-e, car les PEF peuvent y accéder librement. Toutefois, les enseignant-e-s peuvent promouvoir son utilisation ou l'intégrer dans leurs cours.

- Les enseignant-e-s encouragent l'utilisation autonome de l'environnement de simulation par les PEF. ⁵
- Les enseignant-e-s réfléchissent à la façon d'intégrer efficacement le dispositif de simulation dans un scénario didactique. ³
- Les enseignant-e-s aident les PEF à utiliser la visionneuse et la réalité virtuelle, en développant les compétences numériques nécessaires. ⁶

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Par rapport à l'*Anatomage table*, qui est une table anatomique virtuelle qui permet l'étude du corps humain en grandeur naturelle (voir fiche dédiée), pour apprendre la procédure de transfusion sanguine, la RV permet une expérience qui, bien qu'elle soit limitée à une procédure spécifique qui est celle de la transfusion, est encore plus immersive.

8. Construction collaborative de prototypes réutilisables en dehors de l'école : Jurassic Test

Laboratoire pour l'énergie mobile et la mobilité électrique

Pédagogie	Collaborative
Modalité	En groupes
Contexte professionnel	Informatique, technique, mécanique (informaticien-ne-s, médiamaticien-ne-s, polymécanicien-ne-s)
Environnement de pratique	A l'école (salle de mécanique, d'informatique, etc.) Autres lieux permettant de tester les prototypes réalisés par les personnes en formation
Destinataires	Personnes en formation PEF et enseignant-e-s des domaines informatique, technique et mécanique
Instruments de support	Ordinateurs avec logiciels de programmation
Liens	https://www.jurassictest.com/
Domaine DigCompEdu principal	6 Faciliter la compétence numérique des personnes en formation
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement professionnel 3 Enseignement et apprentissage 5 Renforcer le potentiel des personnes en formation

DESCRIPTION

Jurassic Test est un laboratoire de réalisation de projets autour de la mobilité électrique et de l'énergie mobile. Il a été créé en 2007 par une équipe d'enseignant-e-s et de PEF du Centre professionnel du Nord vaudois (CPNV). Son but est de transmettre aux PEF la passion des nouvelles technologies en en démontrant tout le potentiel de développement de prototypes réellement utilisables et ceci également dans le domaine des énergies renouvelables. Ainsi, les PEF de plusieurs domaines (informatique, technique, mécanique) sont invitées à collaborer autour d'un projet, qui change chaque année. En guise d'exemple, ces projets ont porté sur la réalisation d'un radeau solaire huit places, un pousse-pousse électro-solaire ou encore au défi « 100 heures sans chargeur », qui prévoyait l'alimentation d'appareils portables uniquement à travers de l'énergie solaire, éolienne et mécanique. Les projets réalisés ont tous une visée pratique : par exemple, le pousse-pousse électro-solaire est utilisé par la commune de Sainte-Croix pour amener les enfants à la garderie. En outre, les inventions du Jurassic Test participent régulièrement à des concours et sont présentées dans des foires.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

- La planification du cours

Jurassic Test promeut des projets interdisciplinaires tout au long d'une année scolaire pour un groupe d'une vingtaine de PEF. Le projet est réalisé pendant les heures dédiées au « projet interdisciplinaire » et à des heures d'autres cours (« programmation », « info et média », etc.).



- **Pendant le cours**

Les PEF travaillent individuellement ou en groupe dans les différentes phases du projet : la conception, l'organisation du travail, la mise en œuvre des différents composants (électriques, logiciels, mécaniques, etc.), la phase de test. La gestion des réseaux sociaux permettant de promouvoir les prototypes réalisés dans le laboratoire fait partie des activités. A tour de rôle, les PEF sont chargées de préparer les contenus (texte, actualités, photos, etc.) et de les publier sur les différents canaux sociaux (site internet, page FB, etc.).

- **Les interactions avec les PEF**

Les PEF participent à toutes les phases du projet. La réalisation des parties électriques ou mécaniques du projet est prise en charge par les PEF de ces domaines.

PÉDAGOGIE

Les projets réalisés dans le cadre du laboratoire Jurassic Test se caractérisent par une didactique principalement collaborative et créative. En effet, les PEF suivent ces projets du début jusqu'à la fin, en en prenant en charge toutes les phases. Le caractère interdisciplinaire permet aux PEF d'unir de manière créative les compétences de leurs différents domaines pour concevoir et réaliser des projets innovatifs et à visée pratique. En outre, cette approche didactique favorise une compréhension globale du fonctionnement d'un objet et de ses différents composants : chaque sous-groupe s'occupe de sa partie (informatique, technique, mécanique), mais à la fin tout doit être assemblé et fonctionner. Les enseignant-e-s accompagnent les PEF pendant tout le parcours et les aident en cas de besoin.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Collaborer avec d'autres enseignant-e-s à la création d'activités pédagogiques. Partager ces activités.
- Effectuer un travail stimulant, dynamique et peu répétitif.
- Développer des activités pédagogiques qui tiennent en compte les besoins individuels spécifiques des PEF.
- Combiner les différentes compétences des PEF et les faire collaborer dans le cadre des projets pour réaliser des projets technologiquement innovatifs.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Connaître et participer à toutes les phases d'un projet qui implique l'utilisation de plusieurs technologies (logiciels de programmation, réseaux sociaux, etc.).
- Participer à un projet interdisciplinaire qui débouche sur la création et à une véritable mise en œuvre d'une technologie dans le domaine de la mobilité et/ou de l'énergie.
- Bénéficier d'espaces qui favorisent l'interaction et l'échange et qui permettent de sortir du contexte de la salle de classe.

INCONVÉNIENTS

- La mise en place des projets du Jurassic Test mobilise plusieurs ressources : du temps et des compétences pour concevoir le projet, vérifier sa faisabilité et le planifier ; des espaces pour réaliser les projets et éventuellement les stocker ; des ressources financières pour les matériaux et les déplacements pour la phase de test.



RÉSULTATS

- Rapprochement des PEF à la technique au travers de projets innovatifs et socialement responsables en exploitant leurs prédispositions – dues à leur profession – pour les technologies.
- Développement de compétences numériques des PEF grâce à un projet pratique. Ces compétences font référence non seulement aux compétences numériques strictement liées à la profession, mais également à la capacité d'utiliser les réseaux sociaux dans un but professionnel (savoir les utiliser, créer les contenus à publier, connaître et respecter les règles de publication des contenus, etc.).

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Les enseignant-e-s encouragent les compétences professionnelles et numériques des PEF nécessaires pour la réalisation des projets. 6
- Les enseignant-e-s de plusieurs domaines doivent être en mesure de collaborer dans la mise en place et la réalisation des projets Jurassic Test. 1
- Les enseignant-e-s sont capables de concevoir des projets réalisables et qui combinent les compétences des PEF de plusieurs domaines, le but étant de créer une invention à visée pratique. 3 5

9. Apprendre par le jeu: le projet n47e8

Pédagogie	Interactive, apprentissage autorégulé, didactique par situation, enseignement individualisé
Modalité	Individuelle
Contexte professionnel	Réalisable dans tout contexte professionnel, dans ce cas spécifique orienté vers les personnes actives dans le domaine de la logistique
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves
Instruments de support	Ordinateur ou smartphone, connexion internet
Liens	n47e8 - Bildungszentrum Limmattal (bzlt.ch) edu:cube: next:classroom (educube.de) Évaluation de « n47e8 » HEFP
Domaine DigCompEdu principal	3 Enseignement et apprentissage
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement professionnel 2 Ressources numériques 5 Valorisation du potentiel des PEF

DESCRIPTION

Le projet n47e8 est un système de gestion de l'apprentissage utilisé au Bildungszentrum Limmattal. Il est appelé n47e8, car ce sont les coordonnées de l'école. Le système consiste en une plateforme de soutien à l'apprentissage autorégulé, basée sur un système de jeux et de «missions» à remplir par la PEF tout au long de son parcours scolaire.

Le projet de mise en œuvre du système est né de la collaboration avec une école professionnelle de Hambourg et en particulier avec son programmeur, qui a adapté le logiciel edu:cube Next Classroom aux spécificités du Bildungszentrum Limmattal.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Les missions

Dans l'environnement d'apprentissage, chaque PEF doit réussir des missions qui permettent d'acquérir des compétences spécifiques. La mission est présentée sous forme d'une situation pratique et constitue un objectif d'apprentissage à atteindre au cours du semestre. La description (*Informationen*) comprend le temps prévu pour réaliser la mission en question, les connaissances requises pour la mener à bien et les compétences pratiques et professionnelles qui seront développées. En outre, dans chaque mission, on trouve des «points de connaissance» (*Wissen 1, 2, 3* - voir ci-dessous) à passer, des auto-évaluations et des tests de compétence à compléter, ainsi que des possibilités d'échange avec ses pairs. Vers la fin de la mission, il est possible de s'exercer concrètement avec des exercices, des «points de connaissance» et des projets à suivre (voir ci-dessous). Les missions comprennent les éléments suivants:



1. *Certifications de compétence (Kompetenznachweis)*

En plus des informations générales relatives à la mission, les PEF démontrent ce qu'elles ont appris par le biais de «certifications de compétence». Ces certifications peuvent adopter différentes formes: production de vidéos didactiques, présentations, interviews ou podcasts. Au cours du processus d'apprentissage, ce sont les PEF elles-mêmes qui décident de la façon de démontrer leurs compétences au moyen d'une documentation qui sera incluse dans leur e-portefeuille. La documentation en question est ensuite évaluée par l'enseignant-e.

Pour créer la documentation, les PEF disposent d'une liste de critères et d'exigences, qui sont les mêmes que ceux qui seront appliqués par l'enseignant-e lors de la phase d'évaluation.

2. *Points de connaissance (Wissen)*

La mission est structurée en trois points de connaissance ou «check-points». Le premier consiste généralement en une pré-activation des connaissances (par exemple, on demande à la PEF de fournir trois raisons pour lesquelles une entreprise a besoin de stocks). Aux check-points suivants, des matériels d'étude tels que des documents ou des vidéos sont fournis. Après chaque «point de connaissance», la PEF a la possibilité d'effectuer un exercice d'auto-évaluation. Cela lui permet d'obtenir un retour d'informations sur ce qui a été appris et sur ce qui doit encore être entraîné. A la fin de chaque mission, il y a également un exercice d'auto-évaluation conçu pour soutenir la réflexion de la PEF sur son propre apprentissage, qui est ensuite évalué par l'enseignant-e.

3. *Niveau des compétences (Lernstand)*

La plateforme comprend un tableau de bord qui indique l'état de progression de la mission et notamment les connaissances acquises et celles qui doivent encore être développées.

4. *Echange (Austausch)*

Dans la phase d'échange, les PEF sont invitées à discuter en binômes ou en groupes sur le thème qui fait l'objet de la mission. Ensuite, chaque PEF rédige individuellement –dans un espace personnel dédié – les conclusions tirées de la discussion. Chaque PEF aura ainsi rassemblé ses documents personnels dans un portefeuille dédié.

5. *Phase d'exercices (Training)*

Après les points de connaissance et l'échange, c'est la phase d'exercice qui commence et qui peut être orientée vers les connaissances théoriques (par exemple réorganiser des concepts et les relier à des images) ou être orientée vers des compétences opérationnelles (par exemple remplir un document de gestion des stocks).

6. *Champs d'exercices orientés vers la pratique (üben)*

En fonction de leurs propres besoins, les PEF peuvent consolider les contenus didactiques grâce à des champs d'exercices orientés vers la pratique. Elles peuvent, par exemple, accéder à des images interactives à 360° avec des points actifs qui renvoient à des quiz sur des situations professionnelles spécifiques dans lesquelles il est possible de se trouver.

7. *Points d'approfondissement (Vertiefen)*

Après avoir terminé les exercices, les PEF se confrontent à un approfondissement du thème de la mission, dans lequel elles devront accomplir certaines tâches.

Les ateliers

La didactique en présentiel est également structurée selon la logique des missions. L'enseignement frontal a, dans la plupart des cas, été remplacé par des ateliers dont le contenu est en adéquation avec les missions de la plateforme. Certains ateliers impliquent une présence obligatoire, comme dans le cas où l'enseignant-e doit fournir des informations permettant de poursuivre les missions. Dans les autres cas, la participation aux ateliers est facultative. Dans tous les cas, dans les ateliers, l'enseignant-e assume le rôle de coach tandis que la PEF bénéficie d'un soutien lui permettant d'apprendre à son propre rythme.

Afin de faciliter l'exécution des missions, des ateliers interdisciplinaires sur les logiciels (par exemple Office365, logiciels de montage vidéo, OneDrive, etc.) utiles à la réalisation des tâches requises durant l'année sont organisés au début du programme d'apprentissage.

Le cadre scolaire

Des images correspondant aux icônes de la plateforme se trouvent dans les espaces scolaires. En cadrant ces icônes avec un smartphone, chaque PEF peut télécharger du contenu d'apprentissage, regarder des vidéos et effectuer des exercices. Dans l'école, il y a également des espaces communs ou des salles de classe où la PEF peut se rendre pour étudier, produire ou réfléchir à quelque chose. L'école devient ainsi un lieu d'interaction et d'apprentissage autonome basé sur les activités à réaliser sur la plateforme. Les cours frontaux sont réduits au minimum, tandis qu'une grande partie du temps est consacrée à la réalisation de missions conçues pour couvrir tous les contenus du programme scolaire.

PÉDAGOGIE

La pédagogie basée sur l'utilisation de ce type de plateforme est principalement de type active et autorégulée. Les missions sont structurées à partir de situations professionnelles réalistes, conformément à un modèle de didactique par situation. Bien que les missions soient conçues comme des activités individuelles, les PEF sont stimulées pour discuter de la façon de réaliser les missions, introduisant ainsi une composante collaborative dans l'activité didactique. Les données collectées par la plateforme permettent également à l'enseignant-e de personnaliser et d'individualiser son enseignement, en fonction des besoins des PEF. Chaque PEF a pour objectif d'effectuer un nombre prédéfini de missions par semestre. Si elles ne sont pas réalisées ou si la PEF concernée a pris du retard, l'enseignant-e peut intervenir et apporter son soutien.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Vision d'ensemble de l'avancement des PEF.
- Possibilité de suivre les PEF qui ont plus de difficultés dans le processus d'apprentissage.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Augmentation de la motivation.
- Accessibilité à tout le matériel didactique dans un seul environnement.
- Possibilité de gérer l'apprentissage à son propre rythme.
- Orientation vers les compétences opérationnelles et l'autonomie (savoir planifier, gérer son temps, fixer des priorités).

INCONVÉNIENTS

- Une connexion à internet constitue une condition indispensable pour utiliser la plateforme.

- Certaines PEF préfèrent les leçons frontales, car elles demandent moins d'engagement qu'un apprentissage actif.

RÉSULTATS

La plateforme a fait l'objet d'une évaluation par la HEFP, évaluation qui a examiné les effets de l'utilisation de la plateforme sur les connaissances disciplinaires (*fachliche Kompetenzen*), les compétences transversales (*überfachliche Kompetenzen*), la motivation d'apprentissage (*Lern- und Leistungsmotivation*), la perception de l'auto-efficacité (*Selbstwirksamkeitserwartung*) et la culture relationnelle (*Beziehungskultur*), en comparant les classes ayant utilisé la plateforme à un groupe témoin. En général, des différences ont été relevées en faveur des utilisateurs et des utilisatrices de la plateforme concernant, par exemple, l'auto-évaluation par les PEF de leur propre développement des compétences. En outre, nous pouvons également évoquer:

- la simplification de l'apprentissage à distance, quels que soient les besoins nés durant la pandémie de COVID-19;
- le développement des compétences opérationnelles et l'apprentissage de l'autorégulation;
- l'augmentation de la motivation des PEF;
- la diminution du nombre d'abandons, dans la mesure où les PEF rencontrant des difficultés d'apprentissage sont mieux suivies et bénéficient d'un accompagnement individualisé de la part de l'enseignant-e;
- le développement d'aptitudes fonctionnelles pour l'employabilité et l'apprentissage tout au long de la vie.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e crée les missions devant être réalisées par les PEF afin de pouvoir faire face au mieux aux examens de fin de semestre. 2
- L'enseignant-e sait comment gérer l'utilisation de la plateforme en soutenant l'apprentissage collaboratif ou autorégulé des PEF. 3
- L'enseignant-e sait comment individualiser et différencier le processus d'apprentissage grâce à la vue d'ensemble de la progression réalisée par les PEF sur la plateforme. 5

SUGGESTIONS DE MISE EN ŒUVRE

- Les missions doivent avoir un fil conducteur et un niveau de difficulté progressif. De plus, elles doivent être aussi interdisciplinaires que possible. Ces aspects impliquent un certain niveau de complexité dans la conception des missions. Il est donc nécessaire de consacrer du temps à la planification individuelle et à la coordination entre les enseignant-e-s pour obtenir une bonne conception des missions.
- Recueillir les retours d'informations des PEF est important pour améliorer l'expérience d'apprentissage dans l'environnement LMS.
- Mettre sur pied un groupe d'enseignant-e-s (dans ce cas précis, il y en a quatre) qui sont en mesure de jouer le rôle de facilitateurs ou de facilitatrices pour ce qui concerne les aspects liés à la plateforme et à la conception pédagogique.
- Prévoir des sessions de formation pour les enseignant-e-s sur les thèmes suivants: utilisation de la plateforme, notions de gamification, coaching dans l'apprentissage (dans ce projet, deux journées de formation ont été consacrées à ces différents aspects).

10. Culture scolaire et transformation numérique: le cas de l'École des arts et métiers de Neuchâtel

Pédagogie	Autonome, collaborative
Modalité	Individuelle, en groupes
Contexte professionnel	Aide-cuisiniers/cuisinières et cuisiniers/cuisinières dans l'exemple, mais peut s'appliquer dans d'autres contextes
Environnement de pratique	Sur site (École des arts et métiers du Centre professionnel du littoral neuchâtelois)
Destinataires	Personnes en formation (PEF) de l'école des arts et métiers
Instruments de support	Tablettes ou ordinateurs portables, Moodle
Liens	-
Domaine principal	DigCompEdu 5 Renforcer le potentiel des personnes en formation
Domaines secondaires	1 Participation et développement professionnel 3 Enseignement et apprentissage 6 Faciliter la compétence numérique des personnes en formation

DESCRIPTION

Du point de vue de la réponse à la transformation numérique, l'École des arts et métiers (EAM) du Centre professionnel du littoral neuchâtelois (CPLN) constitue un exemple de changement au niveau de la culture scolaire, changement qui comporte, logiquement, une remise en question des approches pédagogiques fondamentales. Ce changement s'opère selon trois axes principaux :

- 1. l'introduction du numérique dans toutes les classes** : chaque PEF doit être munie (à ses frais) d'une tablette ou d'un ordinateur portable. Bien que le papier ne soit pas interdit, l'instrument numérique constitue la base de toutes les activités scolaires (prise de notes, recherche d'informations sur internet, rédaction de textes, utilisation de Moodle pour la documentation de base, etc.) ;
- 2. la PEF est mise au centre**, c'est-à-dire que chaque activité d'apprentissage est construite en partant de ses besoins. Cela signifie que parfois les activités d'apprentissage ne suivent pas une structure rigide et prédéfinie ;
- 3. le changement de posture de l'enseignant-e** : la leçon frontale est remplacée par une didactique interdisciplinaire basée sur des projets en lien avec une thématique donnée. Les enseignants-e revêtent ainsi plutôt le rôle de « coaches », en accompagnant les PEF tout au long des projets et en intervenant en cas de problèmes.

Ces trois aspects sont en train d'être introduits au niveau de toute l'école de manière progressive et « expérimentale ».

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Le concept

Les PEF travaillent sur des projets interdisciplinaires autour d'une thématique (par ex. pour les cuisiniers/cuisinières « le fromage » ou « le poisson ») et ils ont des « tâches », c'est-à-dire des objectifs à atteindre pour la fin de l'année. Ainsi, les leçons n'ont presque plus de structure, mais ce sont les PEF qui décident des activités et de la forme que le projet va prendre. Cela signifie que les PEF doivent chercher individuellement les ressources et les informations, en collaboration ou en travaillant seules. Les enseignant-e-s accompagnent les PEF dans ce processus. La documentation de base est accessible via Moodle, et ceci également avec les formateurs et les formatrices en entreprise qui manifestent leur intérêt à connaître ce que leurs PEF font à l'école.

Exemple de projet autour de la thématique du « poisson »

Dans ce projet il ne s'agissait pas uniquement d'apprendre à transformer et à cuisiner le produit « poisson », mais aussi de développer d'autres compétences et d'autres connaissances, telles que par ex. le développement durable, le domaine des assurances sociales et la faune peuplant les lacs suisses. Dans le cadre du projet, les PEF ont rencontré un pêcheur qui leur a parlé de son environnement et de son travail : la pêche, la transformation du produit pêché, la vente et la promotion de son activité. En outre, ce pêcheur travaille en tant qu'indépendant et il est en train de remettre son entreprise à son fils. Cet exemple a permis de traiter la thématique des trois piliers en Suisse, un sujet difficile à transmettre à des PEF dans un domaine sanctionné par une attestation fédérale de formation professionnelle (AFP), peu scolarisées et souvent d'origine étrangère.

PÉDAGOGIE

Dans ce contexte, l'apprentissage autonome et autorégulé constitue l'approche pédagogique de base. Les PEF sont libres de choisir si elles veulent travailler en groupe ou individuellement. Les enseignant-e-s sont présent-e-s pour assurer le bon déroulement du projet, mais en général la dynamique des groupes assure une certaine « auto-régulation ». En outre, les PEF sont encouragées à utiliser leurs tablettes ou leurs ordinateurs pour rechercher les informations dont elles ont besoin. Ce genre de pédagogie permet aux PEF d'une part d'acquérir les compétences liées à leur profession et, d'autre part, de développer des compétences transversales (esprit critique, travail en groupe, autonomie, etc.).

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Développer des activités didactiques qui tiennent en compte les besoins spécifiques des PEF.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Développer les compétences numériques à travers l'utilisation de tablettes, d'ordinateurs, de plateformes.
- Avoir accès aux matériels de base à travers la plateforme Moodle.
- Flexibilité des processus d'apprentissage : les PEF peuvent apprendre à leur propre rythme et selon leurs propres besoins.
- Orientation vers les compétences opérationnelles et l'autonomie (savoir planifier, gérer son temps, établir des priorités).



INCONVÉNIENTS

- La mise en place d'un tel projet requiert un changement important au niveau de toute l'école.
- Certaines PEF déclarent préférer l'enseignement traditionnel.
- L'école doit disposer d'une bonne connexion Wi-Fi,
- Pour les enseignant-e-s, il y a moins de préparation de la journée de cours, mais davantage de préparation en amont du projet (réflexions autour de l'idée du projet et de son évaluation).

RÉSULTATS

- Promotion de l'auto-apprentissage et de l'apprentissage entre pairs.
- Possibilité de personnaliser presque complètement son propre apprentissage.
- Développement d'activités variées impliquant la technologie.
- Davantage de motivation de la part des PEF.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Dans le cadre de l'activité didactique, l'enseignant-e doit assumer un rôle de coach et de facilitateur/trice ⁵
- L'enseignant-e doit pouvoir concevoir des activités susceptibles de permettre aux PEF d'apprendre de façon autonome et auto-régulée. ³
- L'enseignant-e doit être en mesure de collaborer avec ses collègues pour assurer le bon déroulement des activités prévues dans le cadre des projets. ¹
- L'enseignant-e doit assister les PEF dans le cadre de l'utilisation des technologies nécessaires au bon déroulement des activités prévues dans le cadre des projets. ⁶

11. Construire et programmer des robots pour préparer les futur-e-s apprenti-e-s des écoles professionnelles

Pédagogie	Autonome, collaborative
Modalité	Individuelle, en groupes
Contexte professionnel	Professions techniques
Environnement de pratique	Sur site (Centre professionnel du Nord Vaudois CPNV)
Destinataires	Personnes en formation PEF (en l'occurrence, élèves de 11 à 15 ans)
Instruments de support	Set pour la construction de robots LEGO Mindstorms EV3
Liens	https://www.cpnv.ch/activities/jeunes/ev3/ https://www.lego.com/it-it/themes/mindstorms/learntoprogram
Domaine principal DigCompEdu	5 Renforcer le potentiel des personnes en formation
Domaines secondaires DigCompEdu	1 Participation et développement professionnel 2 Ressources numériques 3 Enseignement et apprentissage 6 Faciliter la compétence numérique des personnes en formation

DESCRIPTION

Les ateliers de programmation invitent les PEF de 11 à 15 ans à construire et à programmer un robot LEGO Mindstorms EV3. Le but de ces ateliers est de faire connaître et de susciter la curiosité des potentiel-le-s futur-e-s apprenti-e-s pour les professions techniques.

Il s'agit de cours d'initiation à la conception technique et à la programmation, mais aussi à des compétences transversales telles le problem-solving, la collaboration ou la capacité d'observation. En effet, en combinant plusieurs éléments LEGO (briques programmables, moteurs, capteurs, etc.), les élèves peuvent donner vie à des robots animés, qui peuvent attraper des objets, rouler ou parler.

FONCTIONNALITÉS

1. Possibilité de combiner plusieurs éléments LEGO pour réaliser un robot.
2. Programmer le comportement du robot avec le logiciel de programmation pour PC ou tablette.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Les ateliers d'initiation

Les ateliers d'initiation se déroulent pendant trois mercredis après-midi de suite. Ils sont animés par deux enseignant-e-s en informatique qui alternent une phase d'introduction aux connaissances de base en programmation (par ex. savoir ce qu'est un « capteur »), à des phases d'accompagnement des

PEF sur leur projet. Chaque PEF dispose d'un set d'assemblage du robot et travaille sur son propre projet. Dans certains cas, les PEF travaillaient en groupe, même si chacun dispose de son propre robot.

Au CPNV, ces ateliers sont dispensés depuis plusieurs années. Au début, les ateliers se déroulaient de la manière suivante :

- première rencontre : assemblage du robot ;
- deuxième rencontre : initiation à la programmation (par ex. connaître ce qu'est un « capteur ») ;
- troisième rencontre : programmation plus avancée du robot et peaufinage du projet.

Ces dernières années, les robots étaient assemblés à l'avance par les enseignant-e-s afin de consacrer déjà la première rencontre à la programmation et pouvoir réaliser des projets plus avancés.

PÉDAGOGIE

Les ateliers de programmation de robots LEGO Mindstorms EV3 se caractérisent par une didactique principalement interactive et créative. En effet, les PEF réalisent leur projet de robot du début à la fin et ont la possibilité de décider quelles caractéristiques développer pour leur robot. Lorsque les activités sont réalisées en groupes, la pédagogie est aussi collaborative, car certaines décisions sont prises ensemble et les problèmes sont résolus ensemble.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Collaborer avec d'autres enseignants à la création d'activités et de ressources didactiques.
- Acquérir des compétences sur des méthodologies didactiques innovantes dans le domaine de la robotique éducative.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Bénéficier d'une introduction à la programmation et à l'électronique à travers des logiciels de programmation sur PC et tablette.
- Développer des compétences transversales comme la capacité à résoudre des problèmes ou la capacité d'observation au travers d'une activité qui prévoit l'utilisation de la technologie.
- Acquérir des compétences au travers d'activités ludiques et de manipulations.

INCONVÉNIENTS

- L'école doit disposer non seulement de l'infrastructure nécessaire en termes de robots LEGO Mindstorms EV3 mais également d'enseignant-e-s compétent-e-s dans l'utilisation de ces robots. Cela peut impliquer un certain investissement financier.

RÉSULTATS

- Stimuler l'intérêt pour les professions techniques.
- Développement de l'intérêt et de la motivation à travers la technologie.
- Transmission de compétences transversales à travers la technologie.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

Les enseignant-e-s qui animent les ateliers de programmation de robots LEGO Mindstorms EV3 doivent disposer de compétences dans le domaine de la programmation. 1

12. Espaces d'apprentissage formel et non formel: le Carré bleu

Pédagogie	Interactive, collaborative
Modalité	Individuelle, en groupes, en plénum
Contexte professionnel	Tout domaine
Environnement de pratique	Sur site (au Centre professionnel du littoral neuchâtelois CPLN)
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s de tout domaine et année scolaire. Le <i>Carré bleu</i> est également ouvert au public externe, mais avec des offres réduites
Instruments de support	Aucun, car les instruments nécessaires sont tous fournis au <i>Carré bleu</i>
Liens	https://edus2.rpn.ch/extranet/cpln/sp/carrebleu/Pages/default.aspx
Domaine DigCompEdu principal	 Faciliter la compétence numérique des personnes en formation
Domaines DigCompEdu secondaires	 Participation et développement professionnel  Ressources numériques  Enseignement et apprentissage  Renforcer le potentiel des personnes en formation

DESCRIPTION

Le *Carré bleu* est un espace de rencontre, de travail et de découverte qui vise à former étudiant-e-s et enseignant-e-s au monde numérique. Différentes offres sont proposées dans ses locaux comme une salle de cinéma, un studio d'enregistrement ou la location de matériel multimédia (comme des appareils photo numériques, des GoPro, des tablettes, etc.) et l'accompagnement dans son utilisation. Ainsi, le *Carré bleu* est ouvert à toute personne du campus de l'école intéressée à développer ses compétences numériques en bénéficiant d'un suivi de personnes expertes dans le domaine du multimédia. En outre, le *Carré bleu* se veut un lieu de rencontre et de travail avec des espaces ouverts, aménagés pour favoriser les échanges (canapés, tables hautes, etc.) et équipés avec des DVD, des livres, des bandes dessinées et des jeux de société. Les enseignant-e-s peuvent également profiter de ces espaces pour organiser des activités qui prévoient l'utilisation de différentes technologies et d'un cadre qui encourage une didactique différente mise en œuvre en dehors du contexte de la salle de cours (travail par groupe sur les tables hautes, déplacement d'un laboratoire à l'autre, etc.). Ainsi, le *Carré bleu* est un endroit physique qui réunit plusieurs technologies et qui encourage leur utilisation.

FONCTIONNALITÉS

Le *Carré bleu* dispose de différents espaces, chacun étant dévolu à des fonctions et à des activités différentes :

1. espace de travail et prototype, équipé avec des ordinateurs, des scanners et des tablettes numériques ;
2. espace littéraire et d'exposition avec livres, bandes dessinées, DVD et quotidiens ;

3. espace cinéma avec un espace de projection (équipé avec lecteur DVD, internet, serveur vidéo et box Swisscom) et sièges avec casques Wi-Fi ;
4. espace d'impression avec plastifieuse, massicot (rogneuse), traceur (boudineuse), imprimantes noir/blanc et couleurs ainsi qu'une photocopieuse ;
5. vitrine multimédia avec appareils de photo numérique, GoPro, dictaphones, etc. ;
6. espace d'échanges informels, équipé de tables et de jeux de société ;
7. studio photo et d'enregistrement vidéo.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Le Carré bleu est un lieu qui favorise l'utilisation des technologies et qui offre les conditions pour intégrer la technologie au sein de l'institution scolaire. L'objectif général est de promouvoir l'utilisation des nouvelles technologies et d'assister les PEF, les enseignant-e-s, le personnel administratif et technique dans leur utilisation. Ainsi, plusieurs scénarios pédagogiques ont été mis en œuvre. Nous présentons ici l'exemple d'une activité d'escape room qui a été mise en place au Carré bleu.

- **La planification du cours**

Un groupe d'enseignant-e-s a réalisé pour toutes les classes de fin d'année du domaine du commerce une *escape room* dans les espaces du *Carré bleu*. L'activité était composée de plusieurs tâches à réaliser : effectuer des recherches au moyen d'un ordinateur et dans des livres, enregistrer des séquences vidéo dans le studio, etc.

- **Pendant le cours**

Les PEF ont travaillé seules ou en groupe pour compléter toutes les tâches. Une fois ces tâches accomplies, les PEF ont quitté l'*escape room* et reçu une petite récompense, comme par exemple la possibilité d'aller boire un verre au bord du lac.

PÉDAGOGIE

L'activité décrite se caractérise par une didactique principalement interactive, dans la mesure où les PEF doivent interagir avec des outils technologiques pour rechercher des informations et résoudre les tâches qui leur sont attribuées. Certaines tâches impliquent aussi une didactique collaborative, car les PEF s'engagent dans la production de matériel (par ex. des vidéos). Ainsi, cette activité favorise le développement de compétences numériques, de travail en groupe et la résolution collaborative des problèmes.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Disposer d'espaces permettant de collaborer avec d'autres enseignant-e-s à la création et au partage d'activités et de ressources didactiques. 1 2
- Bénéficier d'un accompagnement professionnel de la part d'un-e expert-e dans l'utilisation des technologies et dans le développement de ressources didactique. 1 2
- Rendre les leçons plus dynamiques grâce à l'utilisation de technologies interactives et d'espaces situés en dehors de la salle de classe. 3

AVANTAGES POUR LA PEF

- Avoir libre accès à plusieurs technologies et à d'autres ressources pour l'apprentissage.
- Pouvoir expérimenter différentes technologies dans un environnement protégé.
- Profiter de l'accompagnement d'expert-e-s dans l'utilisation des technologies.

- Pouvoir fréquenter des espaces qui favorisent l'interaction et l'échange et qui permettent de sortir du contexte traditionnel de la salle de classe.

INCONVÉNIENTS

- Le *Carré bleu* est présent uniquement au CPLN. Les personnes appartenant au campus scolaire ont accès à toutes ses fonctionnalités, le public externe peut visiter et utiliser les lieux, mais pas emprunter du matériel.
- Certains espaces du *Carré bleu* doivent être réservés , ce qui implique une planification préalable.
- Pour développer des activités, il faut faire preuve de créativité et disposer de temps.

RÉSULTATS

- Sensibilisation de différents types de publics - y compris les plus réticents - au monde numérique.
- Développement des compétences numériques des PEF et des enseignant-e-s.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e doit être capable d'interagir de façon proactive avec les médiathécaires du *Carré bleu* et/ou échanger avec ses collègues. ①
- L'enseignant-e crée, modifie et partage les ressources didactiques développées dans le cadre du *Carré bleu*. ②
- L'enseignant-e doit être capable d'utiliser les espaces du *Carré bleu* pour adapter et différencier les processus d'apprentissage. ③ ⑤
- L'enseignant-e doit être capable de développer les compétences numériques des PEF en leur assignant des tâches de recherche d'informations, de résolution de problèmes, de production de matériels au moyen d'instruments technologiques ,et ceci individuellement ou en groupe.

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Par rapport au *LAD – Laboratorio di artigianato digitale* implémentée au Centro di risorse didattiche e digitali (CERDD) du Canton du Tessin, la plus grande partie des espaces du *Carré bleu* offrent davantage de liberté au niveau de l'accès: tout le monde peut y accéder à n'importe quel moment.

13. Laboratoire Internet des objets – professions techniques

Pédagogie	Interactive, apprentissage collaboratif, apprentissage autorégulé et individualisé
Modalités	Individuelle, en groupes
Contexte professionnel	Domaines professionnels de l'électronique, de l'automatisation, de l'informatique et du multimédia. Susceptible d'être étendu à d'autres professions
Environnement de pratique	Ecole
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves
Instruments de support	Connexion internet et capteurs pour la domotique
Liens	IT-BO Unsere Projekte – GBS St.Gallen (gbssg.ch) IoT meets Design – GBS St.Gallen (gbssg.ch) Willkommen in der Zukunftswerkstatt [] (iotb.ch)
Domaine DigCompEdu principal	6 Favoriser les compétences numériques des PEF
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement personnel 2 Ressources numériques 3 Enseignement et apprentissage

DESCRIPTION

Le projet de la GBS (Schule für Gestaltung und Technische Berufe) de Saint-Gall est financé et promu par le canton de Saint-Gall et a officiellement débuté en août 2021. Au moment des entretiens avec les responsables du projet (21 mai 2021), les activités didactiques n'avaient pas encore été concrètement mises en œuvre avec les PEF. Le projet prévoit la mise sur pied du laboratoire IoTB (Internet of Things - Technische Berufe) dans le but de démontrer le potentiel des technologies de l'internet des objets (IoT)⁸ et de former les PEF au fonctionnement d'internet et à la programmation. Les activités du laboratoire comprennent notamment la préparation d'une série d'unités didactiques visant à développer les compétences en matière de gestion et d'application des technologies de réseau. Un exemple d'unité didactique pourrait être la mise en œuvre d'un système de domotique (maison intelligente). Le laboratoire disposera de toutes les technologies nécessaires (par exemple, des capteurs environnementaux) pour la réalisation concrète des projets.

De plus, afin d'enrichir davantage les formations, des cours gratuits seront introduits en complément de l'atelier afin que les PEF puissent compléter leur parcours de formation. Grâce à la collaboration de deux départements de la GBS, il sera également possible d'ouvrir une voie vers de nouvelles opportunités d'apprentissage par le biais de la réalité virtuelle (VR) et de la réalité augmentée (AR).

⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Internet_des_objets



Ce projet est né de la nécessité de prendre en compte les rapides progrès technologiques en cours ainsi que le développement croissant de l'automatisation dans l'industrie mécanique, électrique et métallurgique suisse.

MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

Dans le cadre du projet IoTb, des cours gratuits⁹ et non obligatoires sont proposés à la GBS de Saint-Gall sur le thème de la programmation dans les différents contextes dans lesquels elle est applicable. Les PEF qui participent aux cours ont accès à un environnement wiki¹⁰ dans lequel ils peuvent trouver des exemples de codification, des instructions et des liens utiles pour les logiciels liés aux applications IoT.

La fonction de ces cours gratuits, le plus souvent dispensés en soirée, est de compléter la formation de base par un contenu plus approfondi et des cours de niveau avancé.

Un exemple pratique: la maison de poupées

La GBS de Saint-Gall dispose de maisons de poupées conçues comme des modèles à échelle réduite de maisons intelligentes. La maison de poupées permet aux PEF de réaliser diverses simulations – telles que par exemple des connexions à différents capteurs et actionneurs – et d'observer sur la maquette les conséquences de différents choix spécifiques de conception.

L'objectif à long terme sera de réaliser un modèle de ville intelligente. Le projet consistera à mettre en réseau plusieurs maisons de poupées au moyen d'applications de réseau intelligent («smart grid»). Ces simulations sont également particulièrement intéressantes pour tester à échelle réduite des applications permettant de travailler sur des technologies fonctionnelles d'économie énergétique.

Il est intéressant d'observer que la décision de mettre en œuvre le modèle de maison de poupées a été partagée par l'équipe de l'école et promue et soutenue par la direction de cette même école, ce qui constitue une preuve supplémentaire de la façon dont les processus de transformation numérique les plus efficaces doivent impliquer une interaction et une collaboration aussi bien au sein du corps enseignant qu'entre les enseignant-e-s et la direction de l'école. Le soutien de cette dernière constitue un facteur fondamental de l'efficacité du processus.

Le rôle de l'enseignant-e

Dans un contexte de laboratoire, le rôle de l'enseignant-e est redéfini comme étant davantage orienté vers l'action. En effet, l'enseignant-e fournit les informations essentielles à la réalisation des activités et fait en sorte que les concepts théoriques se fassent jour au travers de la réalisation pratique des projets. Lors de la réalisation des activités, l'enseignant-e est généralement soutenu-e par un-e assistant-e technique.

PÉDAGOGIE

Le travail au sein de l'environnement wiki implique que la PEF soit capable d'autoréguler son propre processus d'apprentissage, de recueillir des informations utiles et de contribuer à son tour à la mise en œuvre de la base de données.

L'activité de la maison de poupées fait partie des méthodologies didactiques basées sur la simulation et sur l'apprentissage par projets collaboratifs.

⁹ [Ausbildung und Weiterbildung | GBS St.Gallen \(gbssg.ch\)](https://www.gbssg.ch)

¹⁰ [Willkommen in der Zukunftswerkstatt \[\] \(iotb.ch\)](https://www.iotb.ch)



AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Pour la PEF, la base de données de codes existante dans l'environnement wiki facilite la programmation et permet de créer progressivement des codes de plus en plus complexes, laissant place à la créativité et aux intérêts personnels de la PEF (par exemple, créer des boutons qui allument une ampoule).
- Possibilité d'accéder à des cours d'approfondissement sur une base volontaire.
- Possibilité de tester concrètement, au moyen d'applications opérationnelles directes (modèle de la maison de poupées), des concepts théoriques qui, sans cela, pourraient être abstraits et complexes.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Grâce à des codes qui peuvent être modulés pour être plus ou moins complexes, la programmation affiche un degré de difficulté modulable.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT-E

- L'enseignant-e gère l'apprentissage autonome des PEF dans les laboratoires de l'IoTB ainsi que dans les différents ateliers. 3
- L'enseignant-e gère le matériel et le partage avec les PEF. 2
- L'enseignant-e collabore avec ses collègues et avec le personnel technique afin de pouvoir programmer des outils de plus en plus innovants et de pouvoir en évaluer la faisabilité. 1
- L'enseignant-e donne carte blanche aux PEF afin qu'elles puissent programmer de façon créative. 6

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- Il est essentiel que la direction de l'école s'implique activement dans la promotion et dans la réalisation de projets hautement innovants tels que celui-ci ainsi que dans le soutien des initiatives personnelles des enseignant-e-s.
- Pour la réussite des expériences de programmation, l'instauration d'une collaboration entre les enseignant-e-s et le personnel technique est d'une importance capitale.

14. Une communauté d'apprentissage professionnel autour de la plateforme Moodle

Pédagogie	Interactive, collaborative
Modalités	Individuelle, en groupe, en plénum
Contexte professionnel	Réalisable dans tout contexte professionnel
Environnement de pratique	En ligne
Destinataires	Personnes en formation (PEF) et enseignant-e-s actifs/ves
Instruments de support	Ordinateur ou smartphone, connexion internet
Lien	Moodle – La piattaforma didattica per le scuole ticinesi – CERDD
Domaine DigCompEdu principal	1 Participation et développement personnel
Domaines DigCompEdu secondaires	3 Enseignement et apprentissage 2 Ressources numériques 5 Valorisation du potentiel des PEF

DESCRIPTION

Moodle est une plateforme numérique Open Source qui est essentiellement utilisée pour la gestion, le partage et l'archivage du matériel didactique par l'enseignant-e. Au-delà de l'obtention de matériel, il est également possible de mettre en place d'autres types de didactiques, telles que la personnalisation et la différenciation de l'apprentissage autonome ou le lancement de projets collaboratifs et coopératifs. La plateforme a été davantage utilisée depuis la publication des recommandations cantonales sur les applications à utiliser lors de la pandémie COVID-19 dans le but d'assurer la continuité des programmes scolaires à tous les niveaux. Moodle permet également la collaboration entre enseignant-e-s de différents lieux, favorisant ainsi la possibilité de créer des communautés d'apprentissage entre enseignant-e-s, une thématique qui sera approfondie dans la présente fiche.

FONCTIONNALITÉS

- Organiser un cours comprenant des thématiques qui peuvent à leur tour contenir un certain nombre de ressources et d'activités.
- Parmi les activités les plus utilisées par les enseignant-e-s, il y a les tâches, les contenus interactifs développés au sein de H5P, les forums Moodle, les quiz, les wikis, le chat et le glossaire:
 - o les tâches permettent d'évaluer l'apprentissage de la PEF en lui assignant un travail auquel il est ensuite possible d'attribuer des notes et des commentaires;
 - o H5P permet de générer des contenus tels que des vidéos interactives, des quiz et des présentations;
 - o les forums permettent de lancer et d'organiser des discussions asynchrones;
 - o les wikis permettent de créer des espaces partagés dans lesquels une page web interactive peut être générée de façon collaborative en conservant un historique des modifications;



- le chat permet aux participant-e-s d'avoir des discussions textuelles en temps réel.
- Les ressources les plus couramment utilisées sont les dossiers, les étiquettes, les fichiers, les pages et les URL.
- Enfin, grâce à la fonction «Accès conditionnel», Moodle permet de mettre en place une architecture directive et interactive telle que ce n'est que lorsqu'une tâche donnée est terminée que l'accès à la tâche suivante est libéré.

Les tuteurs et les tutrices Moodle

Dans différentes écoles du canton du Tessin, le rôle de «tuteur/tutrice Moodle» a été attribué en désignant un-e enseignant-e appelé-e ainsi à soutenir d'autres enseignant-e-s dans la mise en œuvre de Moodle et d'autres plateformes d'enseignement. Les tuteurs et les tutrices Moodle ne sont pas des informaticien-ne-s, mais des enseignant-e-s formé-e-s à l'utilisation des technologies dédiées à la didactique. La figure du tuteur et de la tutrice évolue et s'appelle actuellement «Tuteur/tutrice en ressources numériques», car elle englobe désormais toutes les technologies numériques appropriées à l'enseignement et pas seulement Moodle.

Les rencontres entre tuteurs/tutrices

Les tuteurs/tutrices Moodle organisent des réunions régulières avec les tuteurs/tutrices des autres écoles réparties dans tout le Tessin. Ces séances sont à la fois de nature formative (communauté d'apprentissage) et administrative-organisationnelle. Les sujets de discussion vont d'aspects davantage techniques et opérationnels (par exemple, l'enregistrement des utilisateurs/trices sur la plateforme) à des réflexions plus larges et plus critiques (par exemple la publication des résultats des examens de fin d'apprentissage sur la plateforme).

L'interaction et le soutien aux collègues

L'interaction et le soutien apporté aux collègues par le tuteur ou la tutrice ont généralement lieu de façon spontanée et sous forme d'accompagnements individuels. En général, le tuteur ou la tutrice fixe des créneaux horaires durant lesquels il ou elle est disponible pour accompagner ses collègues.

La formation des enseignant-e-s

Les tuteurs et les tutrices organisent également des formations sur Moodle, et ceci même en période de crise comme durant le confinement provoqué par la pandémie de COVID-19. A cette occasion, les tuteurs et les tutrices, en collaboration avec le Centro di risorse didattiche e digitali CERDD (Centre de ressources didactiques et numériques), ont organisé neuf soirées de trois heures, chacune d'entre elles étant axée sur une fonctionnalité différente de Moodle, allant des activités les plus simples (par exemple le téléchargement d'un fichier ou d'une vidéo) à des activités plus complexes (par exemple fournir un retour d'informations par le biais de l'activité «Tâche», créer une activité H5P, etc.). En plus de la formation directe des enseignant-e-s, des vidéos explicatives illustrant les fonctionnalités de Moodle ont également été créées. Elles ont été réalisées à l'aide du programme de montage Camtasia. Par ailleurs, une plateforme appelée Moodle Desk a été mise en place grâce à la collaboration instaurée entre le CERDD, la Haute école fédérale en formation professionnelle (HEFP) et la Division de la formation professionnelle (DFP). Cette plateforme contient des tutoriels vidéo sur l'apprentissage à distance et notamment sur les fonctionnalités de Moodle, ainsi que des cours certifiants sur l'évaluation sommative à distance et un cours sur l'apprentissage à distance comprenant trois modules.



MISE EN ŒUVRE DANS LA DIDACTIQUE

L'évaluation de la formation à distance

Une pratique rapportée par les enseignant-e-s et concernant l'évaluation de la formation à distance est d'opter de préférence pour des questions d'application plutôt que pour des questions de connaissance. Ce type de question est préférable, car il réduit le risque de plagiat lors de l'examen. Une série d'informations (par exemple le temps de réponse aux questions) est automatiquement enregistrée par Moodle, ce qui permet à l'enseignant-e d'effectuer un contrôle supplémentaire sur le bon déroulement de l'examen.

Microsoft Teams: un exemple de plateforme complémentaire à Moodle

Dans une situation d'apprentissage à distance, MS Teams peut être utilisé en plus de Moodle. Teams peut notamment être employé pour équilibrer le travail synchrone (par exemple, les leçons vidéo) avec le travail asynchrone (par exemple l'étude des matières d'approfondissement, l'exécution des tâches et les activités interactives).

Une leçon typique pourrait être structurée ainsi:

- l'enseignant-e utilise Teams pour vérifier les présences et pour présenter les objectifs et les activités prévues;
- dans la partie centrale de la leçon, l'enseignant-e peut combiner différents instruments (quiz) et activités (par exemple la lecture de documents) sans nécessairement exiger que les PEF soient connectées via Teams;
- à la fin de la leçon, les participant-e-s se retrouvent par équipes en séance plénière pour un rapport sur les activités réalisées.

PÉDAGOGIE

La complexité de l'environnement Moodle permet de mettre en œuvre différents types d'enseignement, dont notamment:

1. la didactique transmissive: diffuser des contenus sous différents formats (polycopiés, textes et séquences vidéo);
2. la didactique interactive: stimuler les PEF à interagir avec le matériel didactique par le biais de contenus interactifs et de quiz;
3. didactique collaborative: inviter les PEF à collaborer et à réaliser des projets par le biais de forums, de wikis et de chats.

AVANTAGES POUR L'ENSEIGNANT-E

- Gérer et organiser les matériels et les activités avec un haut niveau de structuration.
- Disposer de différents instruments aussi bien pour la création de ressources didactiques que pour le suivi des activités des PEF.

AVANTAGES POUR LA PERSONNE EN FORMATION

- Accéder aux matériels, y compris la possibilité d'utiliser Moodle à partir de smartphones et d'ordinateurs.
- Conformité de Moodle avec la loi sur la protection des données.

INCONVÉNIENTS

- Une critique a parfois été émise concernant l'interface graphique de Moodle, qui n'est que peu attrayante pour les PEF et les enseignant-e-s.
- Un certain niveau de compétences techniques est requis pour utiliser les fonctions les plus avancées de Moodle.

RÉSULTATS

- Consolidation des connaissances.
- Facilitation du suivi du programme scolaire.
- Promotion de l'auto-apprentissage.

COMPÉTENCES NUMÉRIQUES NÉCESSAIRES POUR L'ENSEIGNANT

- L'enseignant-e s'efforce d'apprendre à utiliser Moodle à la fois de façon autonome, en participant à des cours de formation ainsi qu'en échangeant avec ses collègues. ¹
- Un-e enseignant-e formé-e peut aider un-e enseignant-e en formation afin qu'il/elle puisse acquérir sans difficulté les notions nécessaires à l'utilisation de Moodle. ¹
- L'enseignant-e modifie et partage les ressources numériques obtenues grâce aux fonctionnalités de Moodle. ²
- L'enseignant-e sait comment gérer l'utilisation de la plateforme, permettant ainsi de rendre l'intervention didactique efficace durant la leçon et de soutenir l'apprentissage collaboratif ou autorégulé des PEF. ³
- L'enseignant-e sait individualiser et différencier le processus d'apprentissage, suscitant de ce fait l'intérêt et la participation active des PEF. ⁵

SUGGESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE

- L'échange avec le tuteur ou la tutrice Moodle apporte un soutien concret à l'enseignant-e dans la mise en œuvre de Moodle, et ceci tant d'un point de vue technique que pédagogique et didactique.
- Des liens peuvent être créés entre Moodle et d'autres applications didactiques ayant des objectifs différents (par exemple Realto).

COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS NUMÉRIQUE

Moodle a été l'une des premières plateformes en ligne créées spécifiquement à des fins de formation. C'est l'une des raisons pour lesquelles Moodle est l'une des applications les plus utilisées dans le monde pour organiser des formations en ligne. En Suisse, elle est utilisée par la plupart des institutions académiques et professionnelles. Moodle ne doit pas être installé sur les ordinateurs des enseignant-e-s ou des PEF, car la plateforme peut être utilisée via le web. Elle est également accessible via les smartphones et les tablettes au moyen d'applications dédiées. Par rapport à d'autres plateformes, Moodle possède beaucoup plus de modules d'extension qui permettent un environnement hautement personnalisé et une plus grande diversification des ressources didactiques.

15. Laboratoire d'artisanat numérique (LAN)

Pédagogie	Interactive, collaborative, en lien avec la pratique professionnelle, méta-réflexive, autonome
Modalités	Individuelle, en groupe
Contexte professionnel	Extrascolaire, visant principalement les écoles secondaires de degré I et II
Environnement de pratique	Laboratoire à Mendrisio et à Bellinzone
Destinataires	Personnes en formation (PEF) de toute année scolaire, enseignant-e-s en formation
Instruments de support	Fraiseuse, traceur, imprimante 3D, machine de découpe laser, machine à coudre CNC, scanner 3D, machine de thermoformage (liste non exhaustive)
Lien	LAD – Laboratorio di artigianato digitale – CERDD
Domaine DigCompEdu principal	6 Favoriser les compétences numériques des étudiant-e-s
Domaines DigCompEdu secondaires	1 Participation et développement personnel 3 Enseignement et apprentissage 5 Valorisation du potentiel des PEF

DESCRIPTION

Le LAN est un laboratoire équipé d'outils numériques (tels que des imprimantes 3D, des scanners 3D) et d'outils traditionnels (tels que des perceuses, des tournevis, des postes à souder). Cet espace est un lieu destiné à concevoir, explorer, partager et créer des objets au moyen de différents outils, matériaux et technologies. Un cadre éducatif est créé au sein de l'atelier afin de favoriser la créativité des PEF qui y participent. L'objectif est également de générer des environnements d'apprentissage collaboratif, en favorisant un échange entre les expert-e-s (animateurs/trices LAN) et les enseignant-e-s.

CADRE DU LABORATOIRE

L'organisation des lieux

L'environnement et le mobilier diffèrent d'une salle de classe traditionnelle: il n'y a en effet pas de «chaire» qui ferait adopter à l'enseignant-e à une position statique et frontale par rapport aux PEF. La plupart des éléments de mobilier plus lourds (par exemple, les établis et les tableaux noirs ou interactifs) sont équipés de roulettes afin de concéder un degré élevé de flexibilité et de personnalisation de l'espace.

- *Tableaux*: il existe de nombreux tableaux (noirs ou interactifs) qui peuvent être utilisés à la fois comme outils de travail pour les PEF et pour créer des zones précises dans l'environnement d'apprentissage. Les tableaux peuvent en effet être reliés les uns aux autres, créant ainsi des «murs» qui font office d'espaces de séparation. Les tableaux sont également constellés de trous afin de pouvoir réaliser des activités également sur le plan vertical (par exemple, construire un parcours pour des billes¹¹).

¹¹ <https://lad.edu.ti.ch/portfolio/pista-delle-biglie/>

- *Tables*: le LAN est équipé de huit tables carrées conçues pour une classe comptant en moyenne 24 personnes. Chaque table est munie d'un minimum de matériel (par exemple, stylos et papier, une carte SD et une règle).
- *Chaises*: les chaises sont empilables, de sorte qu'elles sont faciles à déplacer, ce qui simplifie la gestion de l'espace.
- *Etagères*: les étagères – qui sont normalement ouvertes par définition – stimulent la curiosité des PEF à explorer les différents outils disponibles. C'est d'ailleurs pour la même raison que les conteneurs de matériaux sont transparents.

Les instruments

Le laboratoire comprend plusieurs zones: menuiserie, imprimante 3D, couture, cuisine, électronique, découpe laser et impression et découpe. En général, une activité d'enseignement implique de relier plusieurs zones entre elles. Chaque outil (par exemple, l'imprimante 3D, la fraiseuse, le traceur et la machine de découpe laser) est généralement positionné dans une zone précise de l'atelier, bien qu'il puisse facilement être déplacé. Dans chaque zone, il y a plusieurs modèles du même outil (par exemple, des imprimantes 3D plus petites), afin que tous les PEF puissent travailler par eux/elles-mêmes avec l'outil en question.

Les ordinateurs

Le canton met à la disposition des PEF des ordinateurs qui peuvent également être utilisés comme tablettes. Des logiciels sont installés sur les ordinateurs afin de pouvoir travailler avec les différents outils du LAN (par exemple, l'imprimante 3D et la machine de découpe laser).

Le concept pédagogique

L'approche pédagogique LAN est basée sur des formes d'apprentissage qui se sont développées dans le domaine de la didactique extrascolaire comme, par exemple, le mouvement maker et l'artisanat numérique. L'approche LAN est particulièrement utile pour l'enseignement des branches technico-scientifiques, bien que les espaces aient également été utilisés par des enseignant-e-s de branches liées à la culture générale. Les approches pédagogiques fondamentales du LAN sont l'apprentissage **collaboratif et expérientiel**. L'espace pédagogique y joue un rôle clé, car il est conçu comme un ensemble d'objets et d'outils qui invitent les PEF à l'action et à l'expérimentation. Dans ce contexte, le rôle principal de l'enseignant-e est de faciliter et d'«orchestrer» le processus d'apprentissage.

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET

La conception du projet dans le LAN 1

Généralement, le projet de formation est coconstruit entre l'enseignant-e de référence et les animateurs/trices du LAN. Dans la plupart des cas, le projet débute par une initiative issue de l'école, par exemple un-e enseignant-e d'italien qui a l'intention d'explorer la thématique du mythe durant l'année scolaire. Si le projet se prolonge dans le temps, il est alors possible de prévoir plusieurs moments passés en présentiel au LAN pendant la durée du projet.

Avant la visite, l'enseignant-e mène un entretien avec les animateurs/trices du LAN. Ce colloque est destiné à définir les attentes de l'enseignant-e par rapport aux objectifs pédagogiques et, en même temps, à fournir à l'enseignant-e des conseils ciblés sur les activités les mieux adaptées aux objectifs pédagogiques spécifiques. A ce stade, on définit également le degré d'autonomie dont disposeront les PEF au cours des activités prévues. En outre, l'enseignant-e et les animateurs/trices du LAN



négoient les parties de l'activité pédagogique qu'il est souhaitable de réaliser à l'école et celles qui seront effectuées au LAN.

L'implication de l'enseignant-e responsable ³

L'implication de l'enseignant-e de classe se met en place progressivement au sein de l'atelier. Au départ, les animateurs/trices du LAN gèrent les activités, tandis que l'enseignant-e concerné-e joue un rôle plus périphérique. La participation progressive de l'enseignant-e se fait sous différentes formes. Par exemple, dans les activités impliquant la division de la classe en plusieurs groupes, l'enseignant-e peut être chargé d'animer un des groupes ainsi formés. Dans ce cas, l'enseignant-e devra acquérir les compétences techniques nécessaires pour utiliser les équipements d'un ou de plusieurs domaines spécifiques dans lesquels son groupe œuvrera.

L'objectif général des animateurs/trices du LAN est d'amener les PEF et les enseignant-e-s à une utilisation aussi autonome et indépendante que possible des espaces et des instruments du laboratoire.

La mise en œuvre du projet ⁶

Habituellement, la classe est divisée en groupes. Ainsi par exemple, dans le cadre d'un projet de didactique de la langue italienne, les PEF ont réalisé des tapisseries basées sur des histoires ou des poèmes qui avaient déjà été abordés en classe. La technologie laser permet à de petits groupes de découper des carreaux de non-tissé pour les assembler et créer ainsi leur propre montage pour reconstituer l'intrigue ou l'analyse de ce qu'ils et elles ont lu. L'activité se conclut par la présentation et le partage des projets réalisés par les PEF. Cette expérience a impliqué non seulement des PEF et des enseignant-e-s de différentes filières scolaires, mais également des bibliothécaires en formation.