

## Un jumeau immersif d'un laboratoire de Chimie

Le Conservatoire national de arts et métiers (Le Cnam) conçoit, développe et expérimente des TP de chimie en réalité virtuelle (VR) : un jumeau immersif d'un laboratoire réel. Dans un environnement virtuel, scénarisé et interactif, s'acquièrent ainsi en toute sécurité, les gestes professionnels de laboratoire. Ce jumeau, Geste'VR est donc un simulateur pédagogique, outil de formation pour les métiers des industries chimiques, pharmaceutiques et agroalimentaires. La direction nationale des usages du numérique du Cnam conçoit ces modules de travaux pratiques en VR en étroite collaboration avec 14 enseignants issus de 3 équipes pédagogiques nationales.



La progression de l'apprenant est guidée au travers d'étapes qui sont successivement :

- identification de l'environnement et de ses éléments constitutifs,
- caractérisation de ces derniers et notamment des dangers qu'ils adressent,
- procédures de sécurité associées.

Ensuite le scénario pédagogique confronte l'apprenant à une série de dangers fréquents en laboratoire. Ayant validé les premières étapes, l'apprenant va donc être en situation de mobiliser ses compétences pour y parer. Puis il s'agira pour lui d'apprendre les gestes métier essentiels ; à organiser son espace de travail ; à effectuer des manipulations simples (extraction, dosages, préparation de solution, lecture du pH, distillation etc.), le tout, dans le respect des normes de sécurité.

Nous avons travaillé l'efficacité pédagogique du simulateur en soignant particulièrement la manière dont l'apprenant identifie à tout moment, grâce à des guides visuels, les objectifs d'apprentissage visés, il s'oriente ainsi en temps réel et effectue ses choix en toute autonomie. Toutes ses actions sont enregistrées et tracées sous la forme de variables d'apprentissage et notre simulateur propose des rétroactions régulières qui ancrent les connaissances.



## Un dispositif pédagogique novateur : une virtualité augmentée



Outre l'acquisition de compétences techniques, Geste'VR adresse aussi les compétences relationnelles. En effet, un dispositif de virtualité augmentée sur fond vert offre une expérience de travail collective intense et inédite en classe : celui qui agit en VR est vu en contexte dans le laboratoire virtuel, sur grand écran, par l'ensemble du groupe classe. Sur cet écran de retour, est représenté également la vue subjective de l'apprenant en action. La classe et l'enseignant interagissent alors en prise directe avec l'apprenant qu'ils peuvent ainsi guider créant des effets de mentoring. Geste'VR, dans cette préfiguration encore expérimentale est un dispositif inédit dans l'Enseignement Supérieur.

