

## Développement de la pensée computationnelle par l'usage de cahiers programmables dans l'enseignement (E-10).

Patrick.Jermann@epfl.ch

Le projet a permis de définir un ensemble de bonnes pratiques liées à l'utilisation de cahiers programmables dans l'enseignement. Un site web recense toutes les informations et ressources développées dans le cadre du projet: <https://go.epfl.ch/notebooks>

Trois scénarios d'utilisation ont été documentés pour les cahiers programmables:

- Les **démonstrations** en classe permettent aux enseignant·es d'illustrer des phénomènes dynamiques avec des simulations et des figures interactives. Pour stimuler le traitement actif de l'information par les étudiant·es il est important d'accompagner l'outil avec des questions de réflexion, en bref, il ne suffit pas de "jouer" avec les paramètres d'une simulation pour comprendre.
- Les **manuels interactifs** sont destinés à être utilisés de façon autonome par les étudiant·es. Dans cette version les cahiers programmables intègrent dans un narratif motivant des explications, des données et du code informatique. Nous recommandons également d'inclure des activités qui permettent aux étudiant·es de vérifier leur compréhension.
- Les **exercices et travaux à rendre** basés sur des cahiers programmables demandent aux étudiant·es de prendre la main. Les enseignant·es distribuent un canvas qui décrit ce qui est attendu et quelques pistes pour démarrer. Les étudiant·es travaillent sur une solution qui peut dans certains cas être corrigée automatiquement.

En complément de la documentation à disposition en ligne, l'équipe du Center for Digital Education organise un atelier pour les enseignant·es chaque semestre avec une douzaine de participant·es et propose du support individuel. Ainsi le CEDE a accompagné plus de 30 équipes d'enseignant·es de l'EPFL entre 2019 et 2021 dans la réalisation de cahiers programmables<sup>1</sup>.

En parallèle aux activités du projet P8, l'EPFL a mis en place les actions suivantes:

- L'EPFL a soutenu le développement de cahiers programmables par ses enseignants à travers son fonds DRIL (Digital Resources for Instruction and Learning <https://go.epfl.ch/dril>).
- L'EPFL a développé un service centralisé pour l'exécution de Jupyter Notebooks: <https://noto.epfl.ch>. Cette solution permet aux étudiants d'exécuter des cahiers programmables sans rien installer sur leur machine. Noto offre des outils spécifiques à la chimie, au machine learning, aux systèmes d'information géographique, aux mathématiques, aux statistiques, etc. Le nombre d'utilisateurs hebdomadaires est en constante augmentation depuis 2019. Sur plus de 5'600 utilisateurs enregistrés depuis

---

<sup>1</sup> Cahiers programmables développés à l'EPFL et disponibles pour le public. <https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/jupyter-notebooks-for-education/explore-our-educational-notebooks/>

septembre 2019 (soit 5 semestres), 2'600 sont actifs en 2021 et utilisent plus de 1 TB de données.