

PORTRAIT DE LA CONTRIBUTION DES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT À L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Dernière mise à jour : 22 décembre 2023



Jean-François RIVARD/ULaval



UNIVERSITÉ
LAVAL

CONTEXTE

Le développement durable (DD) est un trait distinctif de la culture de l'Université Laval. Valorisant l'approche participative avec, par et pour la communauté, l'Université met en valeur l'atteinte des objectifs de DD de l'Organisation des Nations unies¹ (ci-après les ODD) dans ses activités. Elle souscrit ainsi aux 17 ODD adoptés par les Nations unies.

L'Université Laval favorise l'atteinte des ODD grâce à ses activités d'enseignement, de recherche, de création et d'innovation. Les membres de la communauté universitaire contribuent ainsi :

Ce document présente les éléments spécifiques de la démarche menant à établir le portrait de la contribution des activités d'enseignement et de recherche à l'Université Laval pour l'atteinte des ODD.

- > à former des leaders aptes à mettre en place les transformations nécessaires au DD des collectivités et à répondre aux grands enjeux sociétaux;
- > à participer à cette transformation par le biais de leurs activités de recherche, de création et d'innovation, en prenant une part active à l'avancement des connaissances en DD et à leur partage avec la communauté universitaire, ses partenaires et la société en général.

Pour mieux soutenir l'intégration et l'évaluation du DD dans ses activités d'enseignement et de recherche, l'Université a établi des priorités dans sa [Stratégie DD](#) :

- > Renforcer la connaissance des membres de la communauté universitaire en DD et leurs contributions à l'atteinte des ODD;
- > Appuyer et mettre en valeur la contribution des activités d'enseignement et de recherche à l'atteinte des ODD;
- > Favoriser l'émergence d'apprentissages expérientiels en DD.

1. Organisation des Nations unies. (2023). 17 objectifs pour sauver le monde. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>.

Les 17 objectifs de développement durable



DÉMARCHE STRUCTURÉE DE RECONNAISSANCE DES COURS EN DD

Depuis 2013, l'Université Laval déploie une démarche visant la reconnaissance de ses cours et de ses programmes en DD. Que ce soit dans le cadre d'un programme axé sur le DD ou d'une autre formation, en date du 14 novembre 2023, l'Université offre 386 cours en DD à la communauté étudiante, cours reconnus dans le cadre d'une [démarche structurée de reconnaissance](#). Cette démarche vise à reconnaître et à valoriser l'intégration du DD dans le cursus universitaire.

Par le biais d'un [formulaire en ligne](#) s'appuyant sur un langage commun (*Key Competencies in Sustainability*, Wiek et al., 2011 – voir l'encadré), les professeurs et professeurs responsables de cours sont invités à répondre à une série de questions. Ces questions leur donnent l'occasion d'évaluer le développement des compétences clés en DD des étudiantes et étudiants. Depuis 2022, le formulaire a été bonifié par l'ajout d'une question sur la contribution (absente/mineure/majeure) du cours pour atteindre chacun des 17 ODD.

À la fin du questionnaire, les professeurs et professeurs sont appelés à se prononcer sur la reconnaissance de leur cours en DD (étiquette **Dd**), en considérant l'ensemble de leurs réponses au questionnaire.

S'appuyant sur cette démarche de reconnaissance des cours en DD, l'Université a créé un formulaire pour reconnaître les programmes axés sur le DD. Pour en savoir plus, consulter le Guide de reconnaissance de l'offre de formation en développement durable (PDF).

Compétences clés en DD

Le chercheur Arnim Wiek a élaboré un cadre théorique en matière de pédagogie du DD, ciblant cinq compétences clés relevées dans les programmes professionnalisants en DD : les compétences prévisionnelles, normatives, stratégiques, interpersonnelles et de pensée systémique (Wiek et al., 2011)²

2. WIEK, Arnim, Lauren WITHYCOMBE et Charles L. REDMAN. (2011). « Key Competencies in Sustainability. A Reference Framework for Academic Program Development ». *Sustainability Science*, Technical University of Catalonia, 6(2), 203-218.



RENFORCER LA CONNAISSANCE DES MEMBRES DE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITAIRE EN DD ET LEURS CONTRIBUTIONS À L'ATTEINTE DES ODD

Un projet de recherche sur la cartographie ODD soutenue par l'apprentissage automatique est développé en parallèle aux travaux du VRAIDD³ pour assurer une méthodologie scientifique robuste sous la direction du professeur de sciences géomatiques Stéphane Roche.

L'adoption des ODD (ONU, 2015), les engagements volontaires à différents niveaux de gouvernance (fédéral, provincial, municipal, universitaire), l'ajout des ODD comme trame de fond à la vision DD de l'Université et la nécessité de véhiculer l'intégration du DD de façon contextualisée en recherche et en enseignement ont jeté les bases du projet de «CartODD».

OBJECTIFS VISÉS PAR LE DÉVELOPPEMENT DU PROJET CARTODD

L'Université Laval a entrepris le projet CartODD, une démarche visant à identifier la contribution des cours aux ODD soutenue par l'apprentissage automatique (intelligence artificielle, ou IA). L'objectif général étant de renforcer la connaissances des membres de la communauté universitaire en DD et leurs contributions à l'atteinte des ODD, il est important d'établir l'état des lieux en se dotant d'une méthodologie scientifiquement robuste.

L'ajout d'une composante d'apprentissage automatique permet de générer des données de qualité pour l'ensemble des activités d'enseignement et de recherche plutôt que pour un échantillon de cours évalués. Avec l'IA, il est aussi possible de procéder à la CartODD de plans de cours passés ou nouveaux. Cela facilite la production de tableaux de bord, de mesures de suivi annuel et de portraits ODD à différentes échelles (cours, département, faculté, programmes...).

3. Vice-rectorat aux affaires internationales et au développement durable



MÉTHODOLOGIE

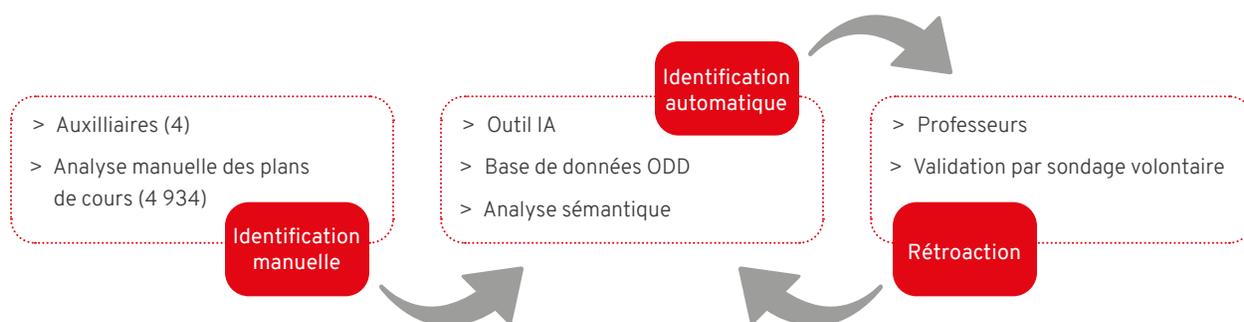
ANALYSE SYNTAXIQUE ET SÉMANTIQUE

Le développement d'un outil de cartographie des ODD nécessite des données sur lesquelles appuyer les analyses. Les plans de cours représentent la meilleure source d'informations pour baser l'analyse. Les premières versions de l'outil se sont basées sur le décompte de mots-clés associés aux différents ODD. Par la suite, l'utilisation de l'IA et de l'apprentissage automatique a permis d'améliorer grandement la validité et la fiabilité des résultats. Les versions suivantes se sont basées sur l'analyse de l'ensemble des mots pris individuellement. À maturité, l'analyse sera basée sur la sémantique du contenu des plans de cours pour en extraire le sens et en déduire la présence des ODD.

ANALYSE MANUELLE DES PLANS DE COURS

Pour bien orienter l'apprentissage automatique, il faut y introduire de bons ingrédients en quantité suffisante. Le calibrage de l'outil de CartODD s'appuie sur une base de données composée des plans de cours des cours actifs de l'Université Laval en 2021, et de l'analyse manuelle de ceux-ci. Dans ce but, 4 auxiliaires étudiantes ou étudiants ont été embauchés à l'été 2022 pour lire et analyser 4 934 plans de cours⁴. Ces auxiliaires ont reçu en préambule une formation au DD et aux ODD. Pour chaque plan de cours, elles et ils ont rempli un formulaire permettant de définir le niveau de prise en compte des ODD (ODD majeur / ODD mineur / ODD non couvert). Un ODD est jugé « majeur » lorsque le plan de cours aborde explicitement des notions en lien direct avec cet ODD. À l'inverse, un ODD est « mineur » lorsque le plan de cours aborde de manière implicite ou indirecte des notions de cet ODD.

Pour maintenir une certaine uniformité des analyses tout au long de ce projet, des rencontres hebdomadaires étaient prévues en équipe de projet, et des contre-analyses ont été effectuées sur près de 10 % des cours : moins de 6 % d'analyses présentaient des différences notables.



4. Les plans de cours de stage, de projets dirigés, d'activités de recherche et autres lectures dirigées ont été retirés de l'analyse car jugés généralement trop dépendants du sujet pour pouvoir être évalués.

QUALITÉ DES DONNÉES

La robustesse des données a pu être établie par deux mesures.

Premièrement, la participation de 14 professeures et professeurs à l'exercice de détermination de la contribution de leur cours aux 17 ODD a permis de constater que dans 13 cas sur 14, la professeure ou le professeur a été plus généreux que l'auxiliaire dans la contribution de son cours aux 17 ODD. Les données brutes récoltées reflètent donc un portrait conservateur de cette contribution de nos activités d'enseignement à l'atteinte des ODD.

Deuxièmement, un test de réplicabilité a été effectué par IA. Il est possible de mesurer l'efficacité du modèle en calculant le pourcentage de cours correctement caractérisés lors de l'entraînement du modèle. La dernière itération de ce test de réplicabilité a donné un taux d'efficacité de 79,7 % pour le paramètre « cours en DD ». Une démarche d'amélioration continue appuyée sur la participation du corps professoral est mise en place pour bonifier le taux d'efficacité du modèle pour l'ensemble des paramètres analysés.

Ce travail a favorisé le développement pour l'IA d'un premier champ lexical en français sur les ODD : les activités d'enseignement à l'Université Laval.



Martin FORTIER/ULaval

DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE

Cette démarche se veut itérative et susceptible de fournir un portrait le plus représentatif possible. Grâce à l'ajout au Questionnaire⁵ d'une question sur la contribution d'un cours aux ODD, cette amélioration continue est possible. Lorsqu'un questionnaire est rempli, les réponses fournies par la professeure ou le professeur remplaceront les analyses des auxiliaires pour un reflet plus juste du contenu du cours, offrant ainsi de nouvelles données d'entraînement à l'IA, ce qui devrait améliorer son efficacité.

ANALYSE AUTOMATIQUE PAR L'OUTIL CARTODD

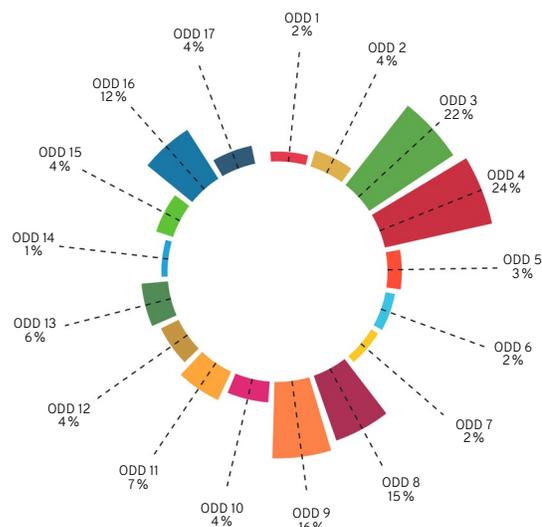
À partir des analyses manuelles des plans de cours, différentes représentations graphiques peuvent être produites à différentes échelles (université, faculté, département, cours, etc). De plus, utilisant les données des parcours des étudiantes et étudiants diplômés, l'outil de CartODD peut produire des portraits ODD individualisés selon les cours complétés par une étudiante ou un étudiant, pour une cohorte, par année de diplomation de l'Université Laval.

Les pages suivantes présentent certains de ces portraits.

5. Questionnaire sur la reconnaissance en DD pour un cours.

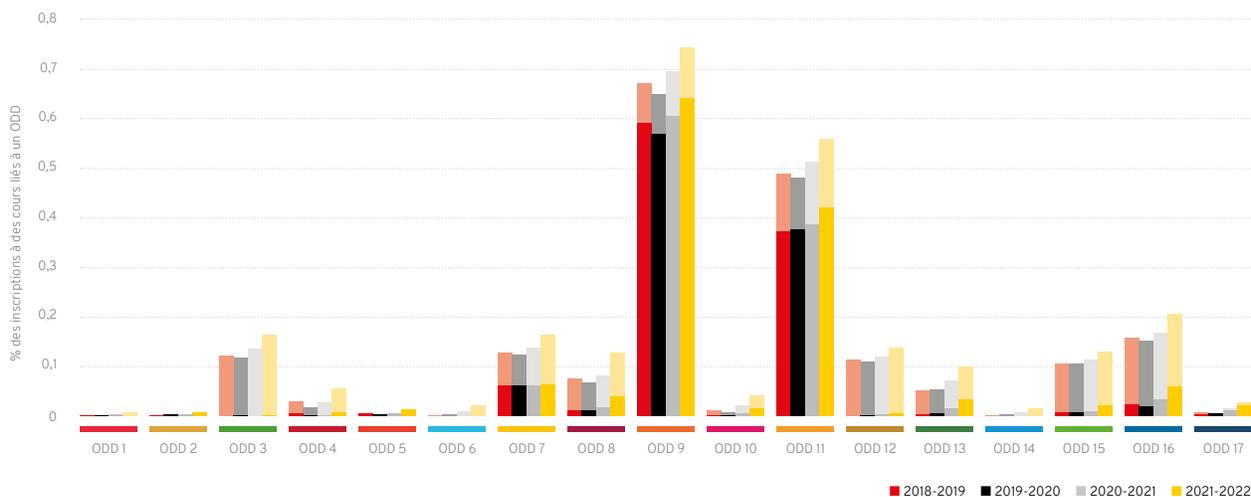
Portrait ODD des activités d'enseignement à l'ULaval (2021)

Pour chacun des 17 ODD, proportion des cours ayant un lien explicite (ODD majeur), sachant qu'un cours peut être lié à plus d'un ODD.



Évolution du portrait ODD de l'ensemble des cours effectués par cohorte de diplômés du baccalauréat en architecture entre 2019 et 2022. On peut noter une hausse de 3 à 7% des inscriptions à des cours qui se penchent sur 11 des 17 ODD.

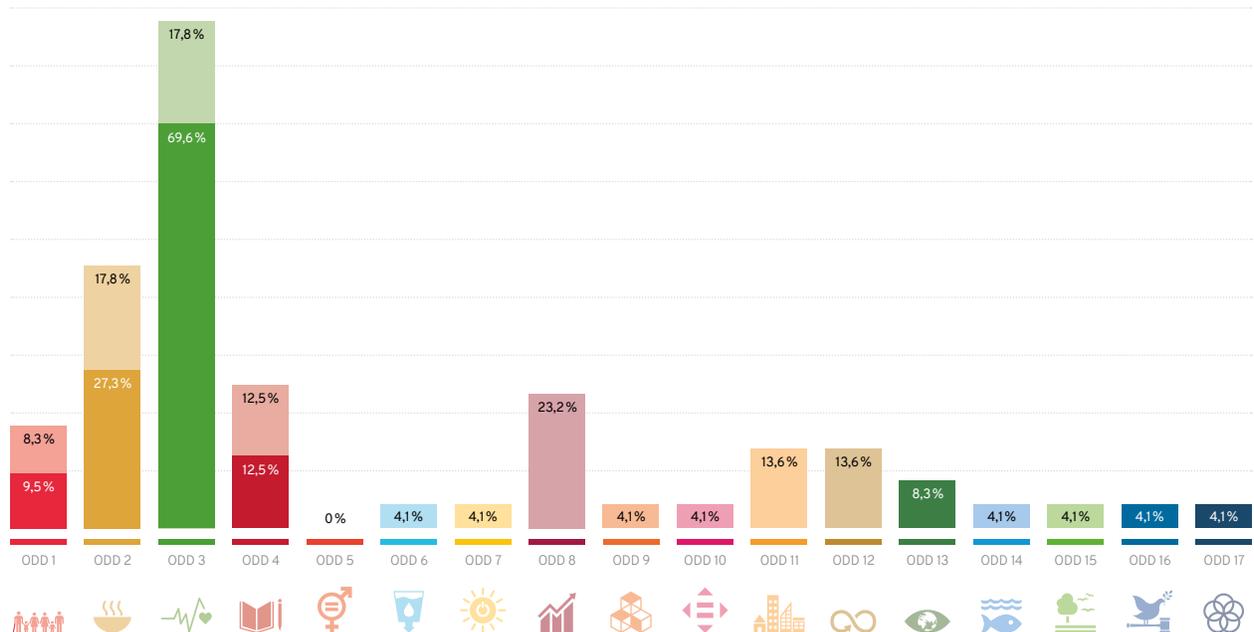
Évolution par année et par ODD



Couleur foncée : lien majeur (explicite) / Couleur pâle : lien mineur (implicite)

Portrait ODD du microprogramme sur les saines habitudes de vie

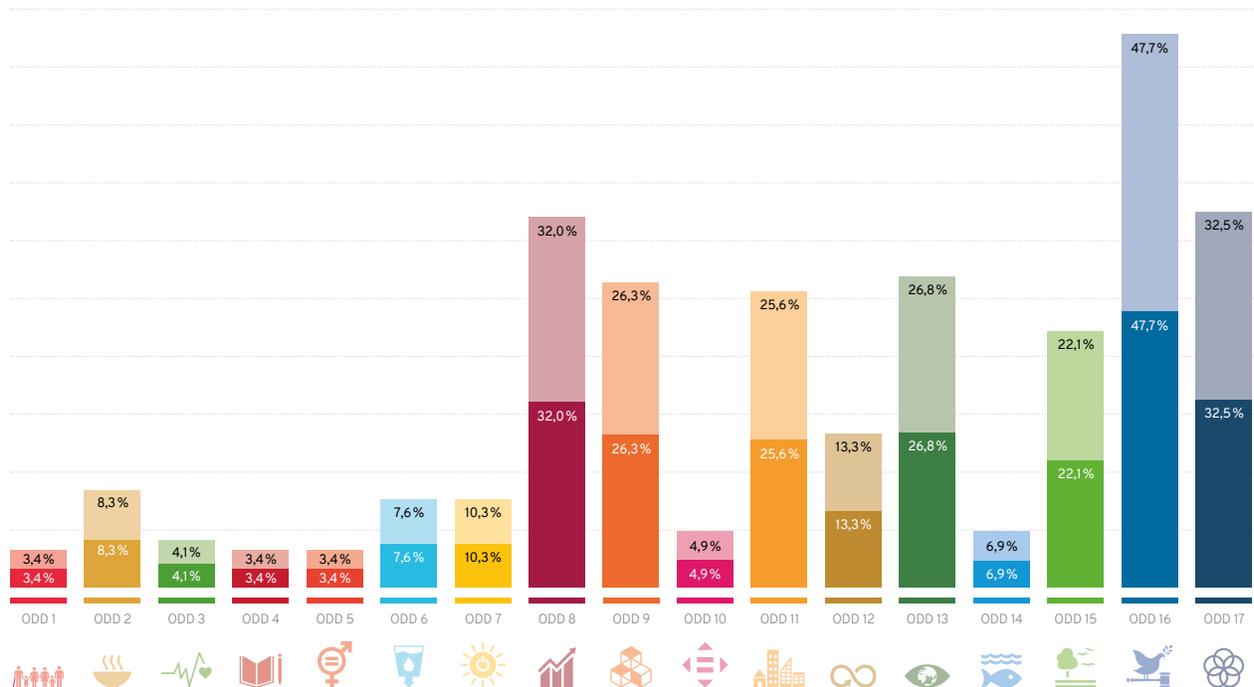
Au microprogramme sur les saines habitudes de vie, la transition s'effectue à l'échelle individuelle, par la recherche de l'équilibre financier (ODD1), nutritionnel (ODD2) et lié à la santé durable (ODD3)



Couleur foncée : lien majeur (explicite) / Couleur pâle : lien mineur (implicite)

Portrait ODD du baccalauréat en développement durable du territoire (B-DDT)

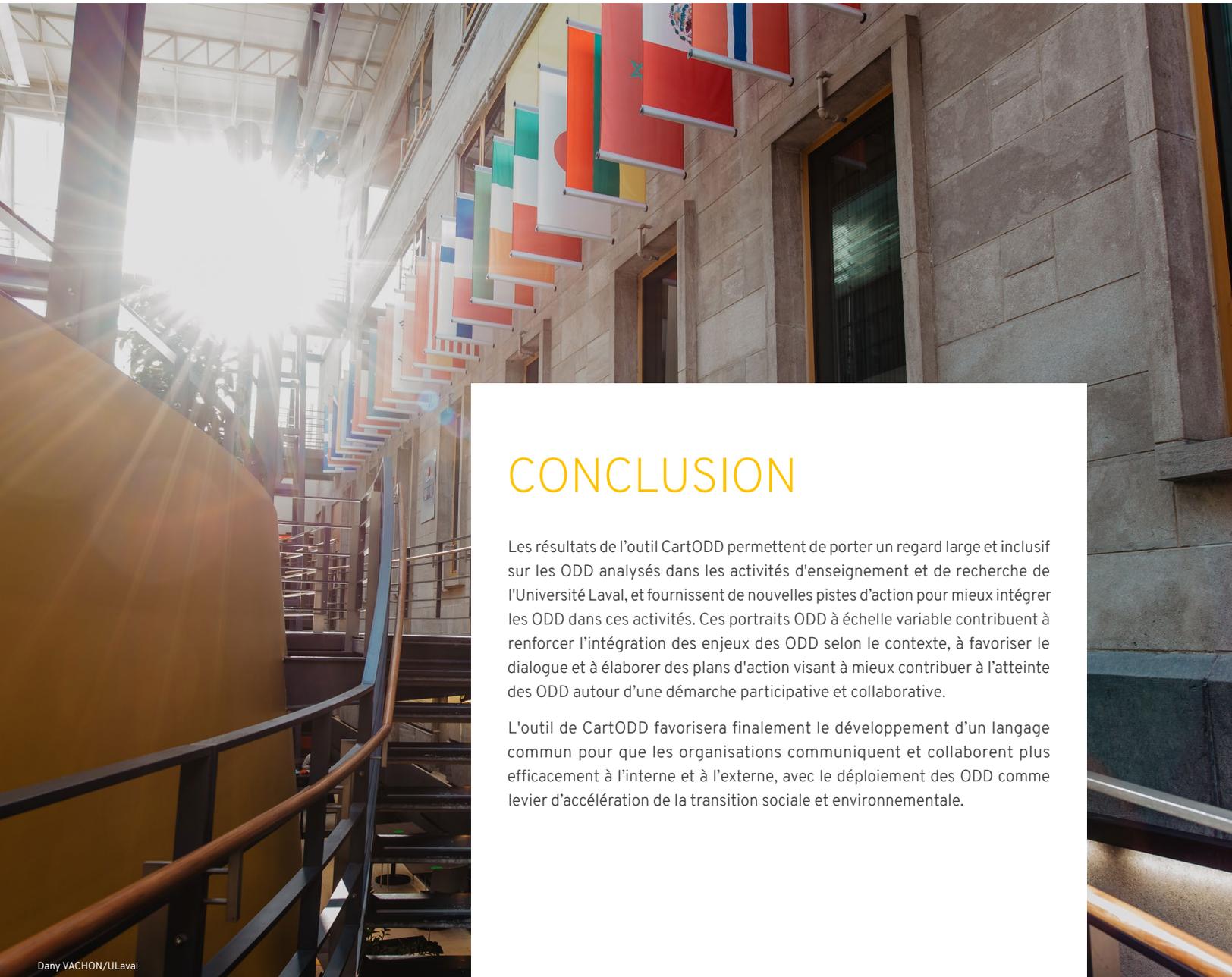
Il y a beaucoup d'activités d'enseignement sur les ODD visant une transition collective à l'échelle territoriale, tels que les objectifs 8, 9, 11, 13, 15, 16 et 17.



Couleur foncée : lien majeur (explicite) / Couleur pâle : lien mineur (implicite)

RAYONNEMENT SCIENTIFIQUE

Deux publications supportent scientifiquement la démarche ici résumée : une sur la revue systématique des méthodes et outils d'évaluation de la prise en compte des ODD dans une organisation, et l'autre sur la description de la méthodologie de la CartODD pour les activités d'enseignement. Ces publications seront intégrées à un ouvrage collectif sur les ODD porté conjointement par l'Institut Environnement Développement et Société (IEDS) de l'Université Laval et le Centre interdisciplinaire d'opérationnalisation du développement durable (CIRODD), un regroupement stratégique en DD au Québec.



CONCLUSION

Les résultats de l'outil CartODD permettent de porter un regard large et inclusif sur les ODD analysés dans les activités d'enseignement et de recherche de l'Université Laval, et fournissent de nouvelles pistes d'action pour mieux intégrer les ODD dans ces activités. Ces portraits ODD à échelle variable contribuent à renforcer l'intégration des enjeux des ODD selon le contexte, à favoriser le dialogue et à élaborer des plans d'action visant à mieux contribuer à l'atteinte des ODD autour d'une démarche participative et collaborative.

L'outil de CartODD favorisera finalement le développement d'un langage commun pour que les organisations communiquent et collaborent plus efficacement à l'interne et à l'externe, avec le déploiement des ODD comme levier d'accélération de la transition sociale et environnementale.