

# L'approche intégrée EDS (AI-EDS) : les campus comme laboratoires vivants<sup>1</sup>

Liliana Diaz et André Potvin<sup>2</sup>

## Résumé

Depuis 2016, l'Institut EDS développe une nouvelle approche intégrée pour faciliter les collaborations entre différentes disciplines et renforcer le développement des compétences pratiques et des compétences clés nécessaires pour résoudre des problèmes concrets de développement durable : l'AI-EDS. Elle vise à contribuer à l'accélération de la transition vers un système de développement fermé et cyclique, en s'appuyant sur les cadres de mobilisation des connaissances les plus récents dans le domaine : le concept de Limites Planétaires, le concept de Socle Social, les Objectifs de Développement Durable, les Compétences Clés en Durabilité et la gouvernance multiniveaux. Malgré le large consensus et la robustesse des connaissances scientifiques qui sous-tendent tous ces cadres, ils ne sont pas suffisamment connus au-delà de leur propre champ de connaissance. Afin de faciliter leur diffusion et leur appropriation par toutes les disciplines et acteurs concernés par la transition vers la durabilité, l'AI-EDS les intègre dans un schéma comme un outil qui peut être adapté à différents défis de développement dans différents contextes. Au cours de sa première année de mise en œuvre (2016-2017), les chercheurs et étudiants membres de l'Institut ont participé à une série d'activités majeures de co-création avec des membres du personnel de l'Université Laval, des organisations gouvernementales ainsi que des représentants de la société civile. Ils ont posé un diagnostic sur la pérennité du campus et imaginé des solutions innovantes pour un « Campus laboratoire vivant » à travers les opérations, l'enseignement, la recherche et les services aux collectivités. Au cours de la deuxième année (2017-2018), le transfert de l'AI-EDS a commencé à travers des ateliers similaires avec un partenaire universitaire au Sénégal (UADB). Cet article présente les cadres théoriques et méthodologiques de l'EDS-IA et les résultats des deux premières années au cours desquelles les universités ont été imaginées comme des laboratoires vivants pour la promotion et la mise en œuvre des ODD.

---

<sup>1</sup> Version en Français du chapitre “EDS integrated approach for sustainability (EDS-IA) : campus as a living laboratory experience”, in Leal Filho, W. et al. *Universities as living labs for sustainable development : supporting the implementation of the sustainable development goals*, Springer Nature, 2020 <https://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6>

Le chapitre est disponible en ligne sur <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/36813>

<sup>2</sup> Institut EDS, Université Laval, 1045 avenue de la Médecine Université Laval, Québec (Québec) G1V OA6, [Liliana.diaz@ihqeds.ulaval.ca](mailto:Liliana.diaz@ihqeds.ulaval.ca)

A. Potvin, MArch, PhD Cambridge, CBDC/CaGBC, Département d'Architecture, [Andre.Potvin@arc.ulaval.ca](mailto:Andre.Potvin@arc.ulaval.ca)

**Mots-clés** : Développement durable, Méthodes participatives, Partenariats entre universitaires et société.

## **1. Introduction : le défi de la mobilisation des disciplines vers l'action durable**

L'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société (Institut EDS) a pour mission de « promouvoir une vue d'ensemble des questions d'environnement et de développement durable par des activités d'approfondissement, d'appropriation et de diffusion de connaissances de nature à mobiliser ses diverses parties prenantes et à générer des impacts tangibles pour la société. Cette mission repose sur son rôle de soutien et de développement de la recherche interdisciplinaire à l'Université Laval ainsi que sur l'innovation dans la formation et le partage des connaissances. Depuis sa création en 2004, grâce au généreux soutien d'Hydro-Québec, l'Institut EDS contribue à fédérer et animer les efforts pour mieux coordonner les activités de partage des connaissances de ses quelque 100 chercheurs, 400 étudiants membres, chaires et groupes de recherche de la plupart des dix-huit facultés de l'Université Laval. Cinq axes interdisciplinaires servent à tisser des collaborations : le changement climatique, la biodiversité et l'eau représentant trois grands défis environnementaux mondiaux ; les villes et territoires comme niveau d'action prioritaire ; et la gouvernance comme clé de la transition vers la durabilité. Ces axes correspondent aux trois composantes interdépendantes définissant les « piliers » du développement durable : environnement, développement et société.

Lorsqu'André Potvin est devenu directeur de l'Institut en 2016, il mit en place une démarche visant à faciliter les collaborations entre chercheurs et parties prenantes, qu'il a baptisée « Approche intégrée EDS » (AI-EDS). Cette approche est basée sur la compréhension que l'environnement, le développement et la société - les trois parties du nom de l'institut - constituent les variables d'une équation définissant un système cyclique fermé, basé sur des limites environnementales. Grâce aux apports des nombreuses disciplines scientifiques, il est possible de comprendre et de reconnaître les limites que les cycles naturels et les flux de ressources devraient imposer aux actions humaines. C'est aussi à travers le travail interdisciplinaire que l'on peut imaginer des réponses nouvelles et plus respectueuses des besoins humains, en fonction des limites environnementales. Dans un contexte d'enseignement, encore très fragmenté par les divisions professorales, l'AI-EDS est utilisée comme un outil de conception d'activités pédagogiques pour les étudiants de tous les programmes d'études afin de contribuer à développer des compétences clés en développement durable (Wiek et al., 2011). De plus, en considérant les différentes échelles d'intervention de chaque pilier, l'AI-EDS vise à aider à comprendre le défi de la gouvernance multi-niveaux, qui ne peut être relevé que par une pratique concrète de l'interdisciplinarité (Hufty, 2011). Finalement, en mobilisant et renforçant les liens entre les universitaires et une multiplicité d'acteurs, EDS-IA encourage la transformation des universités en laboratoires vivants pour la promotion et la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable (ODD).

## 2. Le cadre conceptuel de l'AI-EDS : d'un modèle linéaire à un modèle cyclique et multiniveaux

Les modèles de développement traditionnels correspondent à un système linéaire ouvert, répondant uniquement aux besoins humains à court terme et menant à une culture dégénératrice de l'environnement. Pour exprimer une vision de la société en rupture avec ce modèle, nous proposons une représentation d'un processus cyclique qui met l'accent sur les interactions entre les trois piliers de la durabilité. Ce processus est déclenché par les multiples besoins existants dans la société. La réponse à ces besoins devient tangible à travers des artefacts de toutes sortes (biens, infrastructures, bâtiments) et se traduit par le développement des villes et des territoires. À son tour, ce développement produit des impacts environnementaux tels que le changement climatique, la perte de biodiversité et l'altération du cycle de l'eau et des milieux aquatiques (fig.1).

Cette vision cyclique nous oblige à repenser les besoins de la société en fonction des limites imposées par l'environnement. Cela nécessite également l'introduction de nouvelles technologies et pratiques pour réduire les impacts environnementaux. Ce double exercice est au cœur de l'AI-EDS puisqu'il vise à faciliter l'émergence de nouvelles solutions pour répondre aux besoins essentiels de l'humanité, tout en intégrant le respect des cycles bio-géochimiques de notre planète.

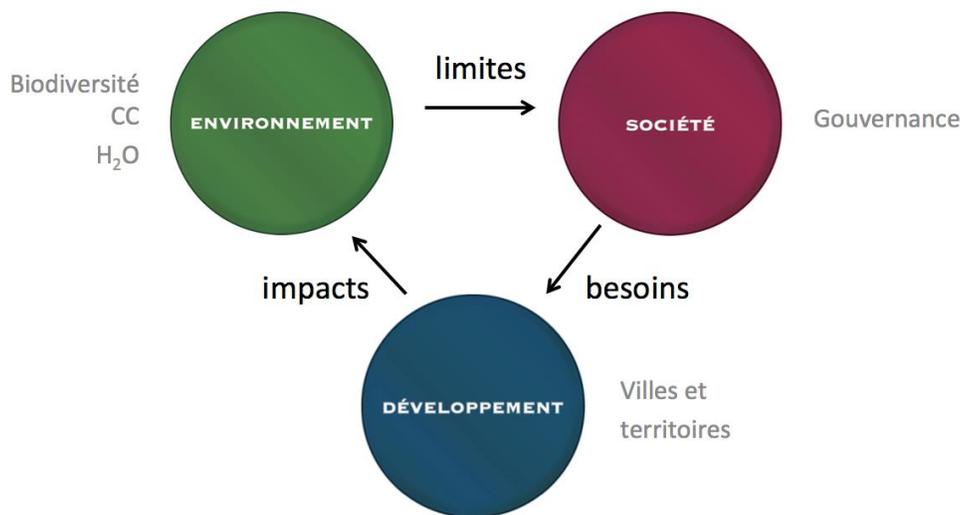


Figure 1: Vers une vision cyclique du développement

De plus, afin d'améliorer la cohérence et l'efficacité de toute intervention, nous devons prendre en compte non seulement les interactions entre ces trois piliers, mais aussi celles entre les différentes échelles d'intervention dans chaque pilier. Ainsi, dans le pilier social, nous devons considérer à la fois les besoins individuels et collectifs ainsi que les institutions qui régulent les conflits potentiels entre les besoins et encouragent les changements de comportement.

Dans le pôle « développement », nous devons considérer tous les artefacts, biens et services produits pour répondre aux besoins de la société. Ça comprend autant les biens de consommation que l'aménagement des territoires, en passant par celui des villes. Concernant l'environnement, il faut considérer les liens entre les écosystèmes et les impacts des actions humaines sur les cycles naturels, du local au global. Afin d'aborder tous ces aspects, il est nécessaire de mobiliser de nombreuses disciplines autour d'un objet d'analyse donné. C'est à travers cette « interdisciplinarité en pratique » (Hufty, 2011) que cette approche contribue à une meilleure compréhension des multiples enjeux liés au développement durable et favorise l'émergence de nouvelles solutions. C'est ce que nous appelons le « moteur d'idéation » (fig. 2).

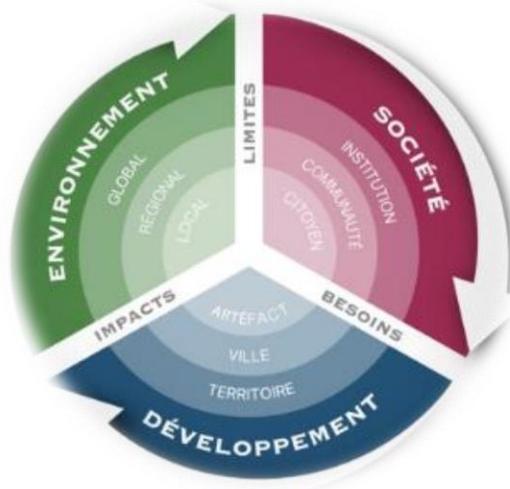


Figure 2 : Le moteur d'idéation

## 2.1 Les interactions systémiques

L'AI-EDS repose sur l'hypothèse qu'une compréhension commune du sens du développement durable est une condition préalable à l'amélioration de l'efficacité de tout effort collectif. Il est bien connu que, selon la définition du rapport Brundtland, le développement durable contient en son sein deux concepts clés :

- le concept de « besoins », en particulier les besoins essentiels des pauvres, et
- l'idée de limites (CMED, 1987)

L'AI-EDS revient sur ces concepts en s'appuyant sur les cadres de recherche et d'action les plus récents dans le domaine du développement durable et les intègre dans un schéma conceptuel. Ces cadres sont :

- le concept de limites planétaires (Rockström et al. 2009)
- le concept de plancher social (Raworth et al. 2012)
- les Objectifs de Développement durable (Assemblée Générale des Nations Unies, 2015)

## 2.2. Les limites planétaires

Selon l'équipe de Joan Rockström, il existe neuf limites ou seuils fonctionnels au-delà desquels les flux biogéochimiques peuvent être altérés de manière irréversible (Rockström & al. 2009a). On peut le regrouper en trois trios, selon la sphère dans laquelle ils ont la principale influence : l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère. Ces trois sphères interagissent entre elles et avec la lithosphère. De la même manière, l'action des limites transcende aussi une seule sphère. Trois limites fonctionnelles concernent principalement l'atmosphère : la charge en aérosols atmosphériques, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique et le changement climatique. Trois autres affectent principalement l'hydrosphère : la pollution chimique, l'interférence avec les cycles globaux du phosphore et de l'azote, et les prélèvements globaux d'eau douce. Enfin, trois autres affectent l'avenir de la biosphère : l'acidification des océans, le changement du système terrestre (en raison de l'expansion des terres agricoles et urbaines) et la perte de biodiversité. Nous savons maintenant que les limites concernant le taux de perte de biodiversité, le changement climatique et le cycle de l'azote ont déjà été dépassées (Rockström & al. 2009b).

Ces limites fonctionnelles sont des valeurs établies à partir du meilleur des connaissances scientifiques actuelles afin de maintenir les impacts des actions humaines à une distance raisonnable des seuils et ainsi préserver les capacités d'autorégulation de la Terre. Ce sont des marqueurs plutôt que des valeurs définitives, et les raffinements scientifiques incessants les rendent de plus en plus précis. L'identification et le suivi des limites planétaires sont basés sur des données compilées depuis plus de quarante ans par des consortiums de recherche mondiale sur les changements environnementaux. La prise de conscience de l'existence de limites fonctionnelles fait partie de la trajectoire vers un développement durable, puisque ces limites nous renseignent sur les marges que notre civilisation a encore ou non. Cette information est utilisée comme un outil pour soutenir les processus de prise de décision et c'est maintenant l'une des références majeures de toutes les agences des Nations Unies. (Anctil & Diaz 2016 : 64). Les deux premiers seuils déjà dépassés font l'objet d'accords multilatéraux depuis les années 90.

La conception de la nature ancrée dans l'approche des limites planétaires est typique de notre époque. Cette représentation ne s'inscrit plus dans l'opposition entre « écocentrisme » et « anthropocentrisme », mais reflète les conséquences éthiques de l'Anthropocène pour l'humanité : l'obligation de trouver des solutions aux problèmes globaux générés par son intervention (Steffen & al., 2011). À la place d'un système Terre considéré comme un simple pourvoyeur du système socio-économique, tel qu'il est représenté dans les modèles dits "anthropocentriques", ou comme enveloppe et support de la vie, tels que conçus par les modèles "écocentriques", les limites planétaires représentent le côté le plus vulnérable de notre planète, à la fois menacé et dépendant des actions humaines. L'humanité réalise désormais que « ça dépend de nous que tout ne dépende pas uniquement de nous » (Serres 2014).

## 2.3 Le plancher social

L'approche des limites planétaires a été reprise par Raworth en 2012 dans sa théorie du 'donut', en ajoutant à ce « plafond environnemental » un « plancher social ». Elle a ainsi délimité de manière plus précise l'espace juste et sécuritaire pour la prospérité humaine, en représentant les acquis sociaux inaliénables à garantir pour un développement équitable.

Comme rappelé précédemment, les besoins humains sont l'un des deux éléments centraux du concept de développement durable. En effet, la définition du développement durable de la CMED impose la responsabilité envers les générations futures comme condition pour répondre aux besoins du présent. Cette position fait écho à un consensus déjà présent dans la Déclaration de Stockholm (1972) qui affirmait que le souci des générations futures devait être un objectif pour l'humanité. Afin de clarifier la finalité de cette responsabilité, le rapport de la CMED s'est appuyé sur les notions de besoins et de limites, qui étaient au cœur des polémiques entre le Sud et le Nord dans les années 80. En effet, pour concilier les préoccupations liées aux inégalités, tant à l'intérieur qu'entre les pays, la CMED a retenu le principe des « limites intérieures » au développement durable, c'est-à-dire assurer la satisfaction des besoins fondamentaux de tous. Ainsi, lorsqu'il s'agit de concilier développement et environnement, les critères qui doivent guider le choix sont la satisfaction des besoins des plus pauvres sans dépasser les limites des ressources et des écosystèmes (Ancil et Diaz 2016 : 35).

L'approche de Raworths complète et actualise ainsi la notion de développement durable en identifiant onze besoins essentiels à garantir pour tous. Inspirée par les déclarations et conventions existantes sur les droits humains et sur la base de statistiques socio-économiques mondiales, elle affirme que les besoins fondamentaux sont le revenu, la nourriture, l'éducation, la santé, l'égalité des sexes, l'eau, l'énergie, l'emploi, l'équité sociale, la résilience et la voix. Ces besoins sont, pour la plupart, couverts par plusieurs des Objectifs de développement durable.

## 2.4. Les Objectifs de développement durable

Les approches de Rockström et de Raworths ont influencé les débats de la conférence des Nations unies sur le développement durable en 2012, Rio+20, qui sont à l'origine de l'adoption, en 2015, des 17 Objectifs de développement durable (ODD) par l'Assemblée générale des Nations unies dans le cadre de son Programme de développement durable à l'horizon 2030<sup>3</sup>.

Malgré le large consensus et la robustesse des connaissances scientifiques sur lesquelles s'appuient les ODD, force est de constater qu'ils ne sont pas suffisamment connus au-delà du milieu des agences multilatérales, de la coopération au développement et des sciences environnementales, en encore moins dans les milieux francophones. D'où la pertinence de se servir d'une représentation simplifiée permettant de communiquer rapidement la complexité de ce nouveau défi.

Afin de faciliter la diffusion et l'appropriation de ces trois approches nous avons conçu un diagramme conceptuel pour les représenter de manière intégrée : le schéma

---

<sup>3</sup> <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/>

de la démarche interdisciplinaire et inter scalaire EDS (fig 2.). Au centre du schéma, le moteur d'idéation contient la notion d'échelle essentielle dans l'opérationnalisation du développement durable. Autour, un beignet circonscrit à l'intérieur par le « plancher social » et à l'extérieur par le « plafond environnemental », représente les 17 ODD. Ce graphique est utilisé dans les activités de formation et de recherche pour analyser les initiatives existantes et en imaginer de nouvelles en mobilisant de manière intégrée toutes les informations contenues dans chaque portion de la roue.



Figure 2: Schéma de la démarche intégrée EDS

### 3. Approche méthodologique : la création-action participative

Le schéma conceptuel permet de représenter la complexité des interactions entre tous les systèmes concernés par les enjeux du développement durable dans le nouveau contexte de l'Anthropocène. Ce point de départ commun facilite les échanges et les collaborations entre parties prenantes.

L'AI-EDS rassemble les parties prenantes autour d'un objet d'analyse commun. Cet objet d'étude devient prétexte à un dialogue autour d'un problème tangible de développement qui requiert les compétences de toutes les disciplines et l'apport de tous les types de connaissances. Une analyse menée depuis 2012 à l'Université Laval a identifié plus de 365 cours dans tous les programmes du campus, tous cycles confondus, qui contribuent au développement des compétences clés pour le développement durable (*Key Competencies for Sustainability, KCS*) (Richard et al. 2017). Selon Wiek (2015), l'approche par projet ou étude de cas assure les meilleures conditions d'acquisition des KCS et de réalisation d'un véritable travail

interdisciplinaire. Sur la base de cette approche orientée vers des solutions, l'AI-EDS a été conçue pour les activités de l'EDS qui servent de formations parascolaires intégratives ciblant l'ensemble de la communauté universitaire et les étudiants de tous les programmes.

L'AI-EDS a été conçue dans un premier temps pour mobiliser chercheurs, enseignants et étudiants. Cependant, par sa propre nature ancrée dans un environnement ou un objet spécifique, elle fait appel à l'intervention de professionnels, de citoyens, d'entrepreneurs, d'organisations gouvernementales de tous les secteurs et les échelles d'action ainsi que de représentants d'organisations de la société civile. Il s'agit donc d'un outil pour faciliter le dialogue entre acteurs, entre disciplines et entre secteurs différents, autour d'un enjeu de développement donné. Cet aspect multi-acteurs caractérise la dimension « laboratoire vivant » de cette approche (UMVELT, 2014). Cette dimension s'inscrit dans la démarche d'amélioration continue que l'Université Laval mène depuis 2010 dans sa performance en développement durable guidée par les critères de la certification STARS, gérée par l'Association pour l'avancement de la durabilité dans l'enseignement supérieur (AASHE). Inspirée par la communauté R&D, l'AASHE encourage les universités à utiliser leur infrastructure pour créer des environnements facilitant l'apprentissage multidisciplinaire et la recherche appliquée afin de promouvoir le développement durable sur leurs campus dans ce qu'elle appelle des « campus comme laboratoires vivants » (AASHE 2017). L'AI-EDS contribue à l'objectif de l'Université Laval d'améliorer l'expérience du campus tout en favorisant son rayonnement et son impact positif sur les communautés environnantes.

Depuis 2016, l'EDS identifie chaque année un objet d'étude autour duquel il invite toutes les parties prenantes et les collectivités à se mobiliser pour trouver de nouvelles solutions et améliorer celles qui existent. Pour chaque objet d'étude, l'AI-EDS prévoit la réalisation de trois étapes séquentielles et additives : diagnostic, mobilisation et idéation. Les résultats de chaque étape alimentent la suivante. Les activités de chaque étape peuvent être adaptées en fonction de l'objet étudié et des acteurs concernés.

### **3.1 Diagnostic**

Cette première étape vise à faciliter l'appropriation des enjeux du développement durable et encourage l'engagement des parties prenantes, en répondant à la question : Que signifie le développement durable dans mon cadre de vie ?

Les participants sont invités à réaliser un diagnostic participatif sur l'objet étudié. L'exercice commence par une appropriation des différents éléments du schéma conceptuel. Les participants sont invités à identifier les interactions complexes entre les différents ODD et l'état de perturbation ou de respect des frontières environnementales et sociales. Les conclusions partagées par le groupe sont représentées sur le diagramme.

Cet exercice permet de se rendre compte que, bien que les cibles de certains ODD soient pleinement compatibles et offrent même un effet multiplicateur, d'autres peuvent être incompatibles. Par conséquent, cette tension force l'identification de

solutions innovantes pour résoudre les problèmes liés à la gouvernance, au développement ou à l'environnement. Cette étape peut conduire à la priorisation des ODD dans l'objet étudié et à l'identification de certaines solutions possibles qui peuvent être développées et élaborées davantage dans les étapes suivantes.

### **3.2 Mobilisation**

Cette deuxième étape mobilise les connaissances et les acteurs pouvant contribuer à l'identification de nouvelles initiatives et solutions. La question qui guide cette étape est : Quelles nouvelles contributions puis-je (chaque participant) apporter aux initiatives existantes et aux propositions des autres participants ?

Sur la base des conclusions du diagnostic, les connaissances scientifiques pertinentes pour l'objet étudié sont présentées et discutées sous forme d'ateliers et de séances plénières lors d'un colloque, d'un forum ou d'une activité de sensibilisation similaire. Les différentes perspectives et connaissances apportées par les chercheurs, les étudiants et les acteurs locaux sont ainsi confrontées autour de l'objet étudié afin de faire émerger de nouvelles hypothèses de recherche interdisciplinaire et de collaboration avec la société.

La mobilisation des connaissances est au cœur du processus dans chaque activité. C'est en partageant leurs connaissances sur l'état de l'objet analysé que les participants peuvent converger vers un diagnostic solide. Ils peuvent également identifier le besoin de nouvelles connaissances pour formuler des solutions. La mobilisation met les « détenteurs » des connaissances spécialisées ou les universitaires au défi de mieux les communiquer, les développer et les partager en collaboration avec la société. Cette étape implique également l'effort d'établir une stratégie pour identifier, rejoindre et impliquer toutes les parties prenantes le plus tôt possible dans le processus.

### **3.3 Idéation**

Sur la base des résultats du diagnostic et de la mobilisation des connaissances de toutes les parties prenantes, les participants à cette étape proposent de nouvelles solutions aux problèmes identifiés pour l'objet étudié. Cette démarche prospective force la contextualisation et l'appropriation des savoirs par tous les acteurs dans une activité créative intense de courte durée. Les solutions proposées illustrent les avantages d'une approche intégrée et interdisciplinaire du développement.

## **4 Résultats de la mise en œuvre de l'AI-EDS**

### **4.1 Année 1 : 2016-2017 – Université Laval, Québec, Canada**

L'Université Laval à Québec est l'une des meilleures universités de recherche au Canada et un chef de file mondial dans de nombreuses disciplines de pointe. Reconnue internationalement pour avoir atteint la première place au Canada selon l'accréditation

de niveau STARS-or accordée par l'association AASHE, l'Université Laval offrait une excellente occasion de tester l'IA-EDS. En effet, après dix ans de travail interne sur le développement durable, de nombreuses initiatives avaient été entreprises et plusieurs acteurs avaient déjà intégré des principes et des indicateurs du développement durable dans leurs activités. Le défi consistait alors à réfléchir à la manière d'améliorer les réalisations existantes et de planifier de nouvelles actions plus efficaces.

Au cours de l'année académique 2016-2017, les trois étapes de l'IA-EDS (diagnostic, mobilisation et idéation) ont été respectivement couvertes par les trois activités phares de l'Institut EDS : Université d'automne, Symposium annuel au printemps et l'École d'été. La première activité, l'Université d'automne 2016 intitulée « Le campus de l'Université Laval à l'aune des objectifs de développement durable », a eu lieu les 3 et 4 novembre. Elle a été organisée par l'Institut EDS en collaboration avec la Chaire en développement international et le vice-rectorat exécutif de l'université, qui était responsable de la stratégie de développement durable à l'Université Laval depuis 2008. Cette activité a réuni une trentaine d'étudiants diplômés de différentes disciplines avec des membres du personnel universitaire, des fonctionnaires et des professionnels, pour partager leurs connaissances et leurs compétences et formuler de nouvelles idées pour mieux répondre aux ODD sur le campus.

Les groupes ont commencé par l'appropriation des éléments du schéma en identifiant des liens avec des activités existantes. L'événement s'est conclu par la formulation de propositions pour améliorer les résidences étudiantes, encourager l'utilisation des transports actifs et collectifs et créer un « campus nourricier » (fig. 4). Les informations recueillies et les contacts pris pour l'organisation de ce premier événement ont permis d'identifier les éléments nécessaires pour réaliser un diagnostic du campus qui s'est achevé au cours des mois suivants.



Figure 4. Appropriation du schéma conceptuel durant le diagnostic en 2016

La deuxième étape a été réalisée lors du symposium EDS au printemps 2017. Des chercheurs de différentes disciplines ont présenté des recherches menées sur le campus de l'Université Laval sur l'utilisation de l'énergie, l'éclairage nocturne et la réutilisation des déchets entre autres sujets. De plus, des représentants de trois universités québécoises ont expliqué leurs approches et stratégies d'intégration du développement durable dans leurs campus respectifs. Enfin, la question de savoir comment transformer le campus en « laboratoire vivant » a été abordée en atelier.

Le cycle de la première année de mise en œuvre de l'AI-EDS a abouti à la réalisation d'une école d'été de trois jours en août 2017 au cours de laquelle une cinquantaine de participants ont proposé des projets pour transformer le campus en

« laboratoire vivant ». Ce dernier événement du cycle s'est concentré sur l'idéation, et s'est appuyé sur les résultats des deux étapes précédentes. Lors de la première journée de l'école d'été, les participants ont parcouru le campus pour rencontrer des représentants de l'administration et des unités de services qui les informaient sur les enjeux des services existants (énergie, logement, restauration, transports, etc.). Cette collaboration avec le personnel et les autorités de l'université était le résultat du travail effectué dans les étapes précédentes. A la fin de l'événement, les participants ont formulé sept projets pour transformer le campus en un laboratoire vivant en favorisant la réalisation des ODD pour ses utilisateurs (Fig. 5).



Fig. 5 École d'été "Habitons le campus nordique: imaginons notre futur dans un laboratoire vivant"

## 4.2 Année 2 : 2017-2018 – Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

En février 2017, l'Institut EDS a reçu un post-doctorant de l'Université Alioune Diop de Bambey (UADB) qui a réalisé son projet postdoctoral sur l'adaptation de l'AI-EDS à son université. En juillet 2017, il a entamé la démarche à Bambey avec l'organisation de deux ateliers. Le premier atelier a réuni des étudiants, des membres du personnel et des enseignants de l'UADB et des habitants de la commune de Bambey ont assisté au second. À l'aide du schéma conceptuel, les participants ont collectivement identifié les ODD prioritaires pour l'université et pour la commune et ont imaginé des pistes de solution (Diop & Mbengue 2017).

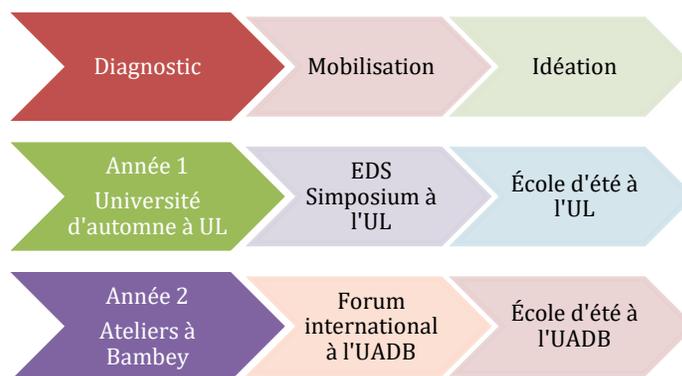


Fig. 6. Flux de travail des trois étapes de l'AI-EDS dans les deux premières années

Les résultats obtenus lors de ces deux ateliers ont montré la pertinence de transférer l'AI-EDS dans un contexte international. Malgré les grandes différences entre les réalités des deux universités, toutes les deux ont des besoins similaires en termes de connaissances sur les ODD et de collaboration entre disciplines et entre acteurs d'horizons différents. En fonction de ces résultats, il a été décidé de poursuivre les étapes du processus et de compléter le cycle par un forum et une école d'été qui se sont tenus en juin 2018.

Pour ces activités, onze étudiants de trois cycles et de plusieurs disciplines de l'Université Laval se sont joints à dix étudiants du programme de développement durable de l'UADB, organisés en cinq équipes. Chaque équipe a travaillé sur l'un des cinq ODD priorités par la commune (2, 3, 6, 7, 8). Un sixième ODD (11 : villes durables) a été choisi pour intégrer les résultats des cinq autres ODD. Les cinq équipes ont poursuivi le diagnostic initié avec des ateliers de 2017, en analysant les rapports existants sur l'état des ODD au Sénégal et à Bambey. Une fois sur le terrain, les équipes ont réalisé une visite de la commune et rencontré des élus locaux, des organisations communautaires, des responsables de services communaux, ainsi que des habitants pour compléter le diagnostic des cinq ODD.

L'école d'été s'est tenue dans le cadre du Forum international sur les ODD réalisé par l'UADB les 19 et 20 juin. Avec près de 30 conférenciers et une centaine de participants, le forum a servi d'étape de mobilisation des connaissances.



Fig. 7 École d'été "Faire de Bambey un laboratoire vivant pour les ODD"

Finalement, une centaine de participants issus des intervenants et du public du forum et des représentants d'organisations locales ont rejoint les équipes d'étudiants pour réaliser l'étape d'idéation lors d'un atelier laboratoire vivant d'une journée qui s'est tenu le 21 juin suite au forum. Les cinq équipes élargies ont formulé des idées pour améliorer la réalisation des cinq ODD et les intégrer dans l'ODD 11. L'équipe d'intégration a formulé la proposition d'élaborer un plan, qui serait soutenu par le partenariat entre l'UADB et la ville de Bambey. Ce plan, qui contiendrait les projets proposés par les autres équipes, s'appelait *Cingeen Bokk* (en wolof) ce qui signifie « Tout le monde en fait partie ». Le plan contribuerait à concrétiser la vision adoptée dans la déclaration émise par les participants du forum, celle de « faire de Bambey la première ville écologique du Sahel » (fig. 7).

## **5 Contributions et perspectives**

### **5.1 Les universités comme laboratoires vivants pour les ODD**

Les deux premières années de mise en œuvre ont servi à tester les postulats de base et la pertinence de l'IA-EDS dans les universités. Il a été constaté que les universités ont un grand potentiel pour intégrer les ODD dans tous leurs champs d'action, que ce soit dans la recherche et la formation comme missions premières, mais aussi à travers leur gouvernance et leurs opérations et, de plus en plus, à travers les liens avec les communautés et les territoires où elles sont implantées. L'orientation de ces quatre piliers de l'action universitaire vers les ODD peut positionner les universités comme des acteurs majeurs de la transformation de la société mondiale vers un modèle plus durable. Ce positionnement favorisera à son tour la pertinence des recherches menées et l'attractivité des études proposées par les universités (SDSN, 2017).

Ce double bénéfice sera encore renforcé car les quatre volets de l'intervention s'alimentent mutuellement et se renforcent par une approche de laboratoire vivant. Ainsi, l'écoute des besoins et des préoccupations de la communauté, réinterprétés à la lumière de la vision de société validée globalement par les ODD, permet de faire émerger de nouvelles réponses dans les interventions sur les campus universitaires. Ces nouvelles interventions, conçues et mises en œuvre en collaboration avec des chercheurs, des étudiants et toutes les parties prenantes, permettent d'identifier les connaissances à mobiliser et les nouvelles questions de recherche à développer. Enfin, l'ensemble du processus constitue un moyen privilégié d'apprentissage et de développement des KCS et de toutes les compétences nécessaires à la transformation de la société.

### **5.2 L'action-crédation participative et interdisciplinaire**

Trouver des solutions pour parvenir à un développement durable nécessite la mobilisation de toutes les disciplines. Une collaboration intense entre les sciences est nécessaire pour comprendre les interactions entre les systèmes sociaux et naturels et pour trouver des moyens de les harmoniser. La capacité à travailler de manière interdisciplinaire est une compétence de plus en plus requise pour les chercheurs et les professionnels. Cependant, la plupart des programmes universitaires restent disciplinaires et n'offrent pas beaucoup d'opportunités de développer des compétences interdisciplinaires.

La première condition de l'interdisciplinarité est la communication. L'IA-EDS mobilise des techniques participatives axées sur l'écoute et le respect de la parole et de la prise de décision collective. Il encourage le partage de tous les types de connaissances (pratiques, scientifiques ou traditionnelles), ce qui implique que les participants fassent l'effort de communiquer leurs connaissances dans un langage accessible et précis.

L'identification et le choix des projets est un exercice de création collective qui vise à favoriser l'action. Inspirée des exercices créatifs intenses pratiqués par des disciplines conceptuelles telles que les « charrettes architecturales », cette approche

visé à maximiser le pouvoir de mobilisation ou de génération de connaissances pour atteindre un objectif conçu collectivement.

### **5.3 Une approche qualitative pour compléter les approches quantitatives**

Un aspect important des ODD est sa nature quantitative, exprimée dans leurs cibles et indicateurs comme un effort de suivi global avec un cadre de référence commun. Ces données sont à la base du travail de nombreuses équipes de recherche internationales qui analysent en profondeur les interactions entre les ODD et leurs cibles, ainsi que les impacts de ces interactions pour la recherche sur les politiques et la prise de décision (Nilsson et al., ICSU, 2016, Dodds et Bartam, 2016).

Ces approches analytiques, basées sur des données granulaires, permettent de formuler des modèles d'interaction entre ODD pour prévoir les effets possibles de décisions durables. Leurs résultats peuvent être des outils très utiles pour évaluer les politiques et choisir entre plusieurs actions possibles dans les exercices de planification. Cependant, les informations générées avec ce type d'approches peuvent être difficiles d'accès pour une large population, ce qui ne facilite pas les processus participatifs.

Contrairement aux approches analytiques et quantitatives, l'AI-EDS s'appuie sur les ODD en tant que cadre d'action global pour intégrer les trois piliers du développement durable. De plus, en ajoutant les notions de limites environnementales et de plancher social, elle oblige à prendre en compte des données scientifiques et statistiques globales. Fondée sur une approche qualitative et sur les connaissances des participants, cette approche permet aussi bien aux novices qu'aux experts de prendre conscience de la contribution de leurs propres actions à une démarche globale et d'identifier les pistes d'amélioration des initiatives existantes pour les rendre plus significatives et efficaces.

### **5.4 La gouvernance comme élément intégrateur**

Les deux années de mise en œuvre de l'approche ont montré qu'une collaboration efficace des acteurs du développement durable, même dans le cas d'acteurs privés ou dans la communauté académique, nécessite la présence d'institutions efficaces avec des orientations claires et des mécanismes de coordination et de suivi pertinents et solides. Dans les deux expériences universitaires, les propositions qui ont émergé ont mis la gouvernance au centre.

Ainsi, à l'Université Laval, la proposition d'une des équipes portait spécifiquement sur la création d'un vice-rectorat dédié spécifiquement au développement durable pour assurer la réalisation des projets proposés. À l'UADB, la méthodologie prévoyait d'articuler toutes les propositions en choisissant l'ODD 11 (villes durables) comme élément intégrateur. Cependant, au cours des échanges, l'outil d'intégration proposé par les participants a été la formulation d'un plan de développement participatif. Cela a conduit à ajouter les ODD 16 et 17 pour souligner l'importance des institutions et des partenariats efficaces.

Dans les deux expériences, le processus s'est avéré particulièrement pertinent pour informer et sensibiliser un grand nombre de participants qui, malgré leur intérêt et leur engagement pour le développement durable, n'étaient pas au courant de l'existence des ODD ou ne se sentaient pas concernés par ce cadre. Cet exercice ascendant orienté vers la société civile est complémentaire à d'autres outils de renforcement des capacités existants, qui visent principalement les administrations publiques.

## **6. Conclusion**

Malgré la compréhension scientifique croissante des défis environnementaux et la multiplication des actions individuelles pour redresser les tendances non durables, l'humanité reste à la traîne dans sa quête du développement durable. Les ODD fournissent un système d'indicateurs clés qui peuvent être utilisés comme un tableau de bord des décisions publiques. Cependant, le lien entre les actions individuelles et les impacts globaux ne peut être réalisé qu'en améliorant l'efficacité de l'action collective.

Le partage des connaissances et les collaborations entre les acteurs de tous les domaines et secteurs sont des moteurs majeurs de changement dans la société. Les exercices de création collective favorisent les compétences de travail en équipe et l'émergence d'initiatives transformatrices. L'AI-EDS combine ces éléments pour offrir des opportunités de rencontre significatives et inspirantes qui peuvent servir de déclencheur pour un processus de transformation collective vers une société plus durable.

Les universités peuvent jouer un rôle important en tant que moteurs de la mise en œuvre des ODD. Les approches considérant les universités comme des « laboratoires vivants » comme le fait l'AI-EDS, s'avèrent être des outils efficaces pour la conception d'interventions concrètes et intégrées pour la durabilité.

Les deux premières années de mise en œuvre de l'AI-EDS ont permis d'identifier la pertinence de cette approche pour faciliter la mise en relation des acteurs et des disciplines et encourager les collaborations et l'action. Il faut cependant noter que les idées qui émergent lors des processus de co-création réalisés avec l'AI-EDS, doivent être transformées en projets plus élaborés puis en actions concrètes. Ces étapes de développement et de mise en œuvre ne font pas partie du processus pour le moment, ce qui ne permet pas de mesurer des impacts concrets.

En ce qui concerne les compétences clés en développement durable, comme le montre la littérature pour tous les types de compétences en éducation, il est difficile de déterminer dans quelle mesure les activités menées dans le cadre de l'AI-EDS contribuent au développement de ces compétences. D'autant plus que les activités organisées par l'Institut EDS ne sont pas toujours créditées et ne font pas partie des programmes d'études réguliers.

Cependant, les collaborations avec les professionnels et les autorités gouvernementales établies au cours de ces deux années nous permettent de rester optimistes quant à la viabilité et la faisabilité des idées qui ont émergé au cours du processus. Nous savons déjà qu'au moins un des projets proposés à l'Université d'été de Bambey a reçu le soutien de l'Unité d'appui aux projets d'entrepreneuriat de l'UADB.

Du côté québécois, l'expérience a attiré l'attention d'observateurs de différents horizons. Ainsi, l'institut explore actuellement la possibilité de transférer l'approche aux écoles de la province. De plus, la troisième année du processus (2018-2019) est maintenant amorcée en collaboration avec la Ville de Québec et de nombreux partenaires des gouvernements provincial et fédéral. Elle se concentrera sur la conservation et l'amélioration de la biodiversité en tant que moteur de la promotion et de la mise en œuvre de tous les ODD dans une zone stratégique de la ville.

## Références

Ancil, F. & Diaz, L. (2016). *Développement durable, enjeux et trajectoires*. Québec: Presses de l'Université Laval.

AASHE (2017). *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS) Technical Manual version 2.1*. <http://www.aashe.org/wp-content/uploads/2017/04/STARS-Technical-Manual-v2.1.2.pdf> (Last accessed 28/09/2018).

Diop, A.M. & Mbengue, M.S., (2017). "Challenges in supporting 2030 Agenda for Sustainable Development at University Alioune Diop of Bambey (UADB), Senegal", Proceedings from IC-SD 2017. <http://ic-sd.org/wp-content/uploads/sites/4/2018/02/Aladji-Madior-Diop.pdf> (Last accessed 28/09/2018).

Dodds, F. & Bartram, J. (2016). *The water, food, energy and climate nexus. Challenges and agenda for action*. London: Routledge.

Hufty M. 2011. "Investigating policy processes: The Governance Analytical Framework (GAF)". In: Wiesmann U, Hurni H, editors; with an international group of co-editors. *Research for Sustainable Development: Foundations, Experiences, and Perspectives*. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern, Vol. 6. Bern, Switzerland: Geographica Bernensia, pp 403–424. [http://www.nccr-north-south.unibe.ch/Upload/20\\_Hufty\\_GAF.pdf](http://www.nccr-north-south.unibe.ch/Upload/20_Hufty_GAF.pdf) (Last accessed 27-10-2018)

Nilsson, M.; Griggs, D. and Visbeck, M. (2016). "Map the interactions of Sustainable Development Goals". *Nature*. 534, 320-322.

Objectifs de développement durable, Organisation des Nations unies <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/> (Last accessed 28/09/2018).

Raworth, K. (2012). "A safe and just space for humanity". Oxfam Discussion Paper. February 2012. <https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en.pdf> (Last accessed 28/09/2018).

Richard, V., Forget, D. and Gonzalez-Bautista, N. (2017) "Implementing Sustainability in the Classroom at Université Laval", W. Leal Filho et al. (eds.), *Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education*, World Sustainability Series, Springer International Publishing.

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. (2009a). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/> (Last accessed 28/09/2018).

Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin III F.S., Lambin T.M., Lenton T.M., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H.J., Nykvist B., de Wit C.A., Hughes T., van der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P.K., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., Karlberg L., Corell R.W., Fabry V.J., Hansen J., Walker B., Liverman D., Richardson K., Crutzen P. and Foley J.A. (2009b). "A Safe Operating Place for Humanity". *Nature*, 461, 24, 472-475. [online] URL: <https://www.nature.com/articles/461472a.pdf> (Last accessed 28/09/2018).

SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.

- Serres, M. (2014). *Pantopie : de Hermès à Petite Poucette, entretiens avec Martin Legros et Sven Ortoli*. Paris : Le Pommier.
- Steffen, W. & al. (2015). “Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet”. Scienceexpress. 15 January 2015:1.
- Steffen, W. & al. (2011). “The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship”. *AMBIO* 40:739–761.
- UMVELT (2014). *Le Livre Blanc des Living Labs*. <http://www.montreal-invivo.com/wp-content/uploads/2014/12/livre-blanc-LL-Umvelt-Final-mai-2014.pdf>. (Last accessed 28/09/2018).
- United Nations General Assembly. (2015) Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf) (Last accessed 28/09/2018).
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability science*, 6(2), 203-218.
- Wiek, A., Kay, B. (2015). “Learning while transforming: solution-oriented learning for urban sustainability in Phoenix, Arizona”. *Current opinion in environmental sustainability*. New-York : Elsevier 16:29–36. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) (Last accessed 28/09/2018).
- World Commission on Environment and development. (1987). *Our common future*. Oxford ; New York : Oxford University Press.

**Liliana Diaz** est titulaire d'une licence en droit et en philosophie et d'une maîtrise et d'un doctorat en études du développement à l'Institut universitaire de hautes études internationales et du développement (IHEID) à Genève, en Suisse, où elle faisait partie du groupe de recherche sur la gouvernance environnementale. Liliana travaille depuis 1990 sur la mise en œuvre de politiques et de lois environnementales émergentes en Colombie et en Amérique latine. Ses publications abordent les enjeux de la prise en compte de la diversité des acteurs, des disciplines et des niveaux de décision dans les politiques environnementales internationales. Membre de l'équipe de l'EDS Institute depuis 2007, elle a coordonné diverses initiatives innovantes de formation interdisciplinaire en développement durable, dont des stages, des cours d'initiation multidisciplinaires et des écoles d'été. Elle est également co-auteur du livre *Développement Durable : Enjeux et Tendances* et coordinatrice du MOOC du même nom, qui a rejoint plus de 20 000 participants depuis son lancement en 2015.

**André Potvin** détient un baccalauréat (1988) et une maîtrise (1993) en architecture de l'Université Laval. Il a ensuite obtenu son doctorat (1996) en architecture au Martin Center for Architectural and Urban Studies de l'Université de Cambridge. Le professeur Potvin est activement impliqué dans l'enseignement et la recherche en design environnemental aux trois cycles d'études. Il est co-fondateur du GRAP (Groupe de Recherche en Environnements Physiques), spécialisé dans l'intégration de systèmes passifs de contrôle environnemental à l'échelle urbaine, architecturale et des matériaux. Ses projets de recherche les plus récents portent sur l'architecture bioclimatique, la microclimatologie urbaine et l'adaptabilité environnementale. Il est également activement impliqué dans le transfert de connaissances dans la pratique professionnelle en Processus de Conception Intégrée (PDI) pour de nombreux projets nationaux et internationaux. M. Potvin siège au comité directeur interdisciplinaire du Centre de formation en développement durable (CFDD) de la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval. Il est également membre-associé de l'organisation internationale Passive Low Energy Architecture (PLEA). Depuis juin 2016, il est directeur de l'Institut Hydro-Québec pour l'environnement, le développement et la société.