



DÉVELOPPEMENT
DURABLE

Plan de lutte aux changements climatiques **2015-2018**

Atteindre et maintenir la carboneutralité



UNIVERSITÉ
LAVAL

Table des matières

Mot du recteur et du vice-recteur exécutif et au développement	3
Mise en contexte.....	4
Une démarche entamée depuis plusieurs années.....	5
Plan de lutte aux changements climatiques	8
Résumé des objectifs	9
1. Mesure des émissions de GES	10
2. Réduction des émissions de GES de catégories 1 et 2	12
3. Compensation des émissions de GES de catégories 1 et 2	14
4. Adaptation aux changements climatiques.....	16
5. Formation et diffusion des connaissances en matière de lutte aux changements climatiques	18
6. Recherche et création associées à la lutte aux changements climatiques	20
Aller au-delà de la carboneutralité.....	22
Conclusion	23

RÉDACTION

Audrey Boivin
Coordonnatrice aux opérations
en développement durable
Vice-rectorat exécutif
et au développement

Pierre Lemay
Adjoint au vice-recteur exécutif
et au développement
Vice-rectorat exécutif
et au développement

En collaboration avec la
Direction des communications
de l'Université Laval.

Université Laval – 9 novembre 2015
Mise à jour – 5 août 2016



Mot du recteur et du vice-recteur exécutif et au développement



Denis Brière, recteur

À l'Université Laval, le développement durable est une priorité. L'établissement investit des efforts considérables pour améliorer la qualité de vie des membres de sa communauté en agissant à la fois sur leur milieu de vie, leur niveau de vie et leur mode de vie. Tout en cherchant à mobiliser les gens du campus autour de ces valeurs, il s'assure que ses propres actions reflètent les principes du développement durable.

Ainsi, après des années d'efforts soutenus de la part de la communauté, l'Université Laval atteint la carboneutralité en réduisant massivement à la source ses émissions de gaz à effet de serre et en les compensant à l'aide de crédits de carbone. Chef de file en développement durable, elle devient la toute première université québécoise et la première au Canada à présenter, sans y être obligée par une loi, un bilan nul de ses émissions de gaz à effet de serre.

C'est donc avec enthousiasme que nous vous présentons le « Plan de lutte aux changements climatiques : Atteindre et maintenir la carboneutralité », qui fait état des efforts déployés dans les dernières années pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre, ainsi que les actions mises de l'avant pour atteindre la carboneutralité du campus et contribuer au mieux-être de la société. Nous souhaitons également inspirer les organisations et entreprises de la région à réduire et à compenser leurs émissions de gaz à effet de serre afin qu'en ensemble, nous puissions lutter efficacement contre les changements climatiques.

Nous profitons de l'occasion pour remercier chaleureusement tous les membres de la communauté universitaire, qui contribuent à l'avancement et au partage des connaissances en développement durable et en matière de lutte aux changements climatiques.



Éric Bauce, vice-recteur
exécutif et au développement

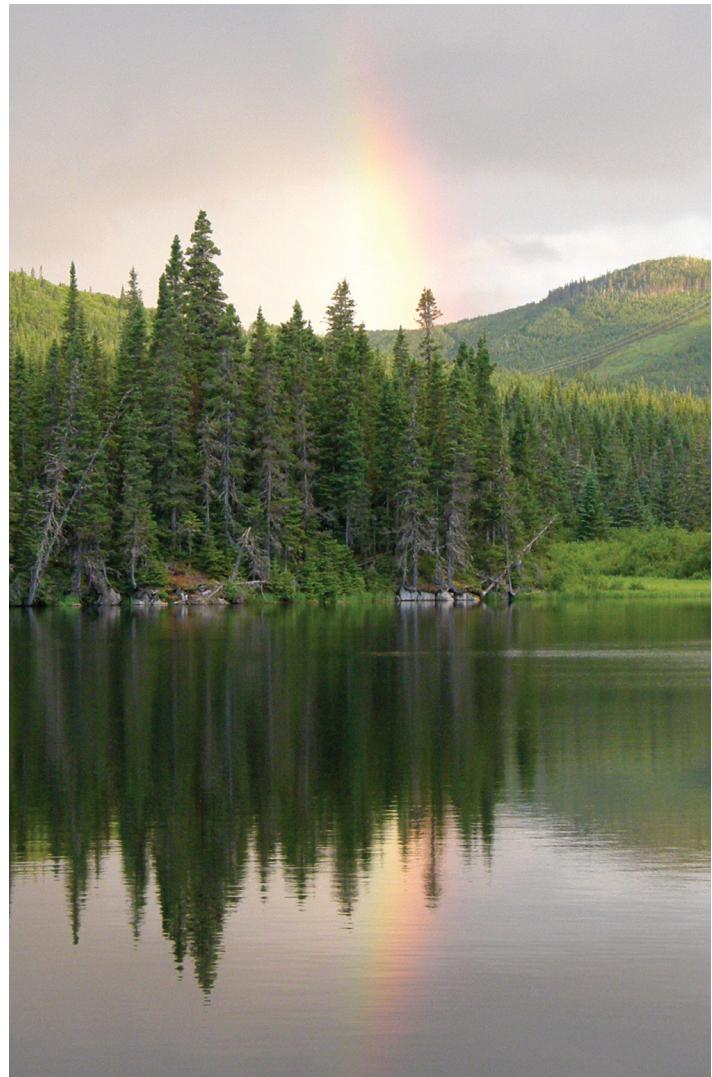
Mise en contexte

La problématique associée aux changements climatiques est connue, d'actualité et préoccupante pour l'ensemble de la planète. Alors que les gouvernements provincial et fédéral se sont fixés des cibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 37,5 % d'ici 2030 par rapport à 1990 et de 30 % par rapport à 2005¹, l'Université Laval franchit un pas de plus en se fixant l'objectif ambitieux d'atteindre et de maintenir la carboneutralité de son campus.

Engagée dans la lutte aux changements climatiques depuis plusieurs années, l'atteinte de la carboneutralité permet à l'Université de constituer un banc d'essai des diverses approches en matière de diminution des émissions de gaz à effet de serre et de lutte aux changements climatiques. Elle souhaite être un modèle inspirant pour des organisations et communautés afin d'inciter la société à s'engager dans cette démarche qui sollicite la collaboration et la mobilisation de tous les acteurs.

Pour y arriver, l'Université Laval présente une approche complète de lutte aux changements climatiques : mesurer, réduire et compenser ses émissions de GES. Par ailleurs, l'Université offre une gamme complète de programmes de formation en lien avec la lutte aux changements climatiques et stimule la recherche dans ce domaine.

Enfin, elle souhaite mobiliser les membres de la communauté universitaire et les sensibiliser à la lutte aux changements climatiques en leur offrant, entre autres, des séances d'information, des campagnes de sensibilisation et un programme de compensation volontaire des émissions de GES afin qu'ils puissent, eux aussi, poser un geste concret pour le climat.



¹ Ici Radio-Canada. (2015). Québec veut réduire ses gaz à effet de serre de 37,5%. Repéré à <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/Politique/2015/09/16/007-quebec-cibles-reduction-gaz-effet-serre-conference-paris.shtml> et Ici Radio-Canada. (2015). Le fédéral vise une réduction de 30 % des émissions de GES d'ici 2030. Repéré à <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/politique/2015/05/15/002-cibles-reduction-gaz-effet-serre-ottawa.shtml>.

Une démarche entamée depuis plusieurs années

Au fil des ans, l'Université Laval a mis en place un ensemble de mesures contribuant à la lutte contre les changements climatiques. Ces mesures allient ses actions en matière d'efficacité énergétique et les efforts des membres de la communauté universitaire pour réduire les émissions de GES.



Voici quelques mesures déployées depuis 1950 visant à lutter contre les changements climatiques :

1950

Développement d'un système de chauffage et de climatisation centralisé

À l'Université, le chauffage et la climatisation sont assurés par un système centralisé qui produit de la vapeur, qui est acheminée à travers le campus par des conduits circulant dans un réseau de tunnels souterrains. Ce système permet de réduire considérablement l'achat d'électricité et de combustible et de réparer rapidement tout bris.

1984

Transformation des chaudières

La transformation des chaudières permettant l'usage du gaz naturel en complément du mazout a modifié la composition des gaz et en a diminué les quantités avantageusement.

2004

Conversion des systèmes de réfrigération

Les systèmes de réfrigération aux chlorofluorocarbones (CFC) du réseau d'eau refroidie du campus ont été convertis aux gaz moins nocifs que sont les hydrochlorofluorocarbones (HCFC).

2005

Offre d'un **service gratuit de prêt de vélos** en libre-service aux membres de la communauté universitaire.

2007

Ajout d'une chaudière électrique au système de chauffage

Cet ajout et l'optimisation de la combustion des chaudières ont permis de réduire de 27 % les émissions de GES dues au chauffage entre 2006 et 2010.

2009

Réalisation du premier bilan de gaz à effet de serre

Le projet étudiant **Alérian Supermileage** remporte les plus hauts honneurs au Shell Eco-Marathon Americas pour son véhicule monoplace à très faible consommation d'essence.

Création de la Coop Roue-Libre

Disposant d'une foule d'outils et d'un inventaire de pièces de rechange, l'atelier de la Coop Roue-Libre permet d'effectuer toutes les réparations nécessaires sur un vélo. En tout temps, un conseiller formé est présent à l'atelier afin d'aider ceux et celles rencontrant des difficultés.

1964

Création de la Forêt Montmorency, une forêt d'enseignement et de recherche

Véritable laboratoire à ciel ouvert, la Forêt permet aux étudiants et aux chercheurs de l'Université Laval d'apprendre et d'innover dans un environnement qui répond aux réalités opérationnelles du milieu forestier.

2000

Remplacement des fluorescents

Les fluorescents de type T-12 ont été remplacés par des modèles à faible consommation énergétique dans la quasi-totalité des bâtiments du campus.

2004-2007

Travaux d'optimisation de la combustion

L'installation d'un opacimètre sur les cheminées de la centrale d'énergie, l'ajout d'analyseurs de CO₂, l'installation de systèmes de contrôle de l'O₂ et la réfection des échangeurs de chaleur à l'entrée d'air des chaudières ont contribué à diminuer de 2 % la consommation de produits pétroliers et les émissions associées.

2008

La Coopérative étudiante Zone acquiert le premier **camion électrique de livraison Némo** au Québec.

2010

Installation du superordinateur Le Colosse

Installé dans l'ancienne structure en silo de l'accélérateur de particules et disposée de façon concentrique, Le Colosse permet de faciliter la climatisation et de récupérer la chaleur produite par les serveurs afin de la rediriger vers le réseau de chauffage du campus. Ce qui permet d'éviter 245 tonnes de CO₂ équivalent annuellement.

Tenue du défi Énergie

1 166 personnes ont participé à ce concours de sensibilisation à l'efficacité énergétique. L'économie d'énergie réalisée est estimée à 232 384 kWh, soit l'équivalent de la consommation énergétique de 10 maisons pour une année.

Mise en place du **service de covoiturage** en collaboration avec la CADEUL et l'AELIÉS.

2011

Premier chantier de construction de pont carboneutre au Canada

Ce pont d'une longueur totale de près de 44 mètres, composé de poutres en bois lamellé-collé fait d'épinette noire du nord du Québec, a reçu le prix Grande entreprise du concours Novae en écoconception 2012.

Intégration de critères EPEAT

Des critères de consommation énergétique correspondant à la norme internationale EPEAT argent ont été intégrés dans l'entente de regroupement d'acquisition du matériel informatique. Cela se traduit, tout au long du cycle de vie des appareils achetés dans une année, en une réduction de la consommation énergétique de 2,2 millions de kWh.

2013

Lancement du programme de compensation volontaire des émissions de GES

Ce programme permet aux membres de la communauté universitaire de compenser les émissions de GES associées à leurs déplacements quotidiens et professionnels.

Première Coupe Vanier carboneutre

Les émissions de GES générées durant la Coupe Vanier, qui se tenait au Stade TELUS-Université Laval, ont été compensées par la plantation de 3 500 arbres.

Ajout de **six bornes de recharge publiques** pour véhicules électriques sur le campus.

2015

Publications de brèves d'information dans le Fil des événements

Ces chroniques visent à sensibiliser et à éduquer la communauté universitaire aux notions et vocabulaire entourant les changements climatiques.

Atteinte de la carboneutralité

2012

Réalisation de **travaux d'efficacité énergétique** sur les systèmes de chauffage, de ventilation et d'air climatisé au pavillon Adrien-Pouliot. Ces travaux ont contribué à une baisse de 30 % de la consommation du pavillon, dont une réduction de 68 % de la vapeur.

Réalisation d'un plan de gestion des déplacements

Le plan de gestion des déplacements, réalisé en partenariat avec Mobili-T, a permis d'identifier les habitudes de transport de la communauté universitaire ainsi que les moyens pouvant être mis en place pour accroître l'utilisation des transports durables.

Implantation du programme de retour à domicile garanti

Ce programme offre à l'employé qui se déplace en transport durable la possibilité de prendre un taxi gratuitement lors d'une situation urgente ou imprévue.

Inauguration du stade TELUS-Université Laval

Inspiré des normes LEED, le stade profite d'une ventilation naturelle favorisée par sa forme profilée, sa fenestration ouvrante et son orientation côté ouest, d'où proviennent les vents dominants en été, ce qui réduit les coûts de climatisation.

2014

Tournée de sensibilisation – déplacements professionnels

Rencontre de groupes d'employés effectuant de nombreux déplacements professionnels annuellement afin de les sensibiliser aux impacts climatiques associés à ces déplacements et développer des moyens pour faciliter la compensation de GES associées à leurs déplacements.

Plan de lutte aux changements climatiques

Le plan de lutte aux changements climatiques de l'Université Laval s'articule autour de six angles, soit : la mesure, la réduction, la compensation des gaz à effet de serre, l'adaptation aux changements climatiques, la formation et la recherche dans le domaine.



Résumé des objectifs



OBJECTIFS POUR CHACUN DES ANGLES

AXES		OBJECTIFS
1	Mesure des émissions de GES	> Réaliser le bilan des émissions de GES de l'Université de catégories 1 et 2 annuellement, et le bilan complet de ses émissions tous les trois ans.
2	Réduction des émissions de GES de catégories 1 et 2	> Réduire de 1 800 tonnes de CO ₂ équivalent les émissions de GES associées au chauffage par rapport aux émissions de 2014-2015.
3	Compensation des émissions de GES de catégories 1 et 2	> Maintenir la carboneutralité du campus.
4	Adaptation aux changements climatiques	> Maintenir et bonifier les espaces verts et boisés de l'Université.
5	Formation et diffusion des connaissances	> Développer une offre de formation spécialisée sur les enjeux associés au marché du carbone et à la lutte aux changements climatiques. > Mettre en place le programme de stages en lutte aux changements climatiques.
6	Recherche et création	> Déployer l'Institut Nordique du Québec. > Mettre en place une activité de diffusion annuelle des projets de recherche associés à la lutte aux changements climatiques. > Mettre en valeur les réalisations des chaires, centres et groupes de recherche associés à la lutte aux changements climatiques.

Aller au-delà de la carboneutralité

- > Réduire la proportion de vignettes de stationnement annuelles vendues par ETP de 8 % par rapport au niveau de 2012-2013.
- > Maintenir les compensations des émissions de GES de catégorie 3 à 1 000 tonnes de CO₂ équivalent par année.
- > Mettre en place le projet Mon arbre UL.

Mesure des émissions de GES

L'Université Laval travaille depuis longtemps à limiter ses émissions de GES, et qui veut s'améliorer doit se mesurer. Ainsi, l'Université réalise le bilan de ses émissions de GES de catégories 1 et 2 annuellement et le bilan complet de ses émissions tous les trois ans.

Catégories d'émissions

Les émissions mesurées sont divisées en trois catégories selon le Protocole des gaz à effet de serre de l'Université Laval (basé sur des normes internationalement reconnues de calcul et de classification des gaz à effet de serre telles que le GHG Protocol et ISO 14064-1:2006).

Les émissions de catégories 1 et 2 sont le résultat d'opérations dont l'Université est directement ou indirectement responsable. Puisqu'elle a l'entièvre responsabilité du choix des méthodes et des outils utilisés pour ces opérations, leurs émissions de GES associées lui sont imputables. Ce sont ces émissions nettes que l'Université doit rendre nulles pour atteindre et maintenir la carboneutralité du campus.

Bien que l'Université n'en soit pas responsable, les émissions de catégorie 3 sont causées par des actions reliées à ses activités. L'Université ne détermine pas le choix des méthodes et des outils utilisés pour ces actions; ces choix appartiennent aux personnes et aux organisations externes. Les émissions de GES associées à ces choix ne sont donc pas imputables à l'Université.

Bilans des émissions de GES

En 2014-2015, le bilan des émissions de GES de catégories 1 et 2 est de 26 841 tonnes de CO₂ équivalent, ce qui représente une diminution de 26 % des émissions depuis 2006 (année de référence). En grammes de CO₂ équivalent/m²/ETP (équivalent employés et étudiants à temps plein), cela représente une diminution de 47 %.

47 %



OBJECTIF :

Réaliser le bilan des émissions de GES de catégories 1 et 2 de l'Université annuellement, et le bilan complet de ses émissions tous les trois ans.

Catégorie 1

Sources d'émissions

- > Chauffage
- > Transport interne

Catégorie 2

Sources d'émissions

- > Électricité

Catégorie 3

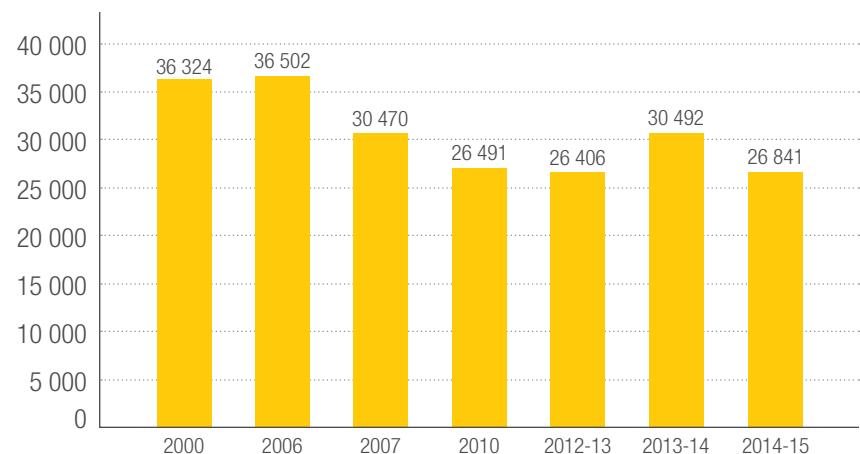
Sources d'émissions

- > Transport quotidien des étudiants et du personnel
- > Déplacements professionnels et pour les études en avion et en voiture
- > Incinération des déchets
- > Approvisionnement et transport des déchets

Bilan des émissions de GES de catégories 1 et 2 (2014-2015)

	En tonnes de CO ₂ équivalent
Catégorie 1	
Chauffage	25 742
Transport interne	187
Halocarbures	146
Catégorie 2	
Électricité	350
Émissions liées aux opérations de la Forêt Montmorency (catégories 1 et 2)	416
TOTAL	26 841

Bilans des émissions de GES de catégories 1 et 2



Méthodologie

Les émissions de GES sont calculées par la méthode des facteurs d'émissions et quantifiées en équivalent de CO₂. L'ensemble des principes et des hypothèses de travail employés dans la réalisation des bilans de GES est basé sur les références suivantes :

- > GHG Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition (2004);
- > ISO 14064-1:2006, Greenhouse Gases Part I – Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.

Une approche fondée sur le contrôle administratif a été préconisée. Ainsi, les bâtiments dont l'Université est propriétaire et pour lesquels elle possède 100 % du contrôle administratif ont été pris en compte dans cette approche. C'est pourquoi les bâtiments loués ou en copropriété, tels que la Fabrique ou le Vieux Séminaire, ont été exclus du bilan. De même, les propriétés dont les émissions comptaient pour moins d'un pour cent du total ont été exclues. La résultante se compose donc du campus principal et de la Forêt Montmorency.

Parmi les gaz ayant un effet de serre, trois des six gaz pris en compte par le protocole de Kyoto, soit le CO₂, le CH₄, et le N₂O sont considérés dans les bilans. Les PFC et le SF₆ ne sont pas considérés, puisqu'ils ne sont pas produits par les activités de l'Université. Les HFC, qui représentent une contribution inférieure à 1 % des émissions totales de GES de l'Université Laval, sont également exclus des bilans.

Réduction des émissions de GES de catégories 1 et 2

Le cœur du plan de lutte aux changements climatiques s'articule autour de la réduction des émissions de GES de catégories 1 et 2 associées aux opérations de l'Université.

Au fil des années, plusieurs initiatives ont été mises en place telles que l'optimisation des équipements et réseaux de chauffage, l'ajout d'une chaudière électrique au système de chauffage, l'installation du superordinateur Le Colosse et la réalisation des travaux d'efficacité énergétique sur les systèmes de chauffage, de ventilation et d'air climatisé d'une dizaine de pavillons.

Pour les années à venir, l'Université souhaite réduire ses émissions de GES de catégories 1 et 2 de 1 800 tonnes de CO₂ équivalent d'ici 2018, par rapport aux émissions de 2014-2015.

Pour atteindre cette cible ambitieuse, le Service des immeubles de l'Université Laval entend poursuivre ses actions en matière d'efficacité énergétique dans une perspective alliant la réduction des coûts à la réduction des émissions des GES. Pour ce faire, le Service des immeubles a rassemblé une série de mesures, dont l'implantation de mesures d'efficacité énergétique aux pavillons Alphonse-Desjardins, Maurice-Pollack, J.-A.-DeSève et La Laurentienne, dans un plan directeur en énergie. Une version finale de ce plan devrait être déposée en décembre 2015.

Le Service des immeubles souhaite aussi développer des projets de remise au point des systèmes de contrôle de la mécanique du bâtiment dans certains pavillons. Ce type de projet permet d'identifier les installations pour lesquelles les systèmes de contrôle sont moins performants afin de faire les ajustements nécessaires.

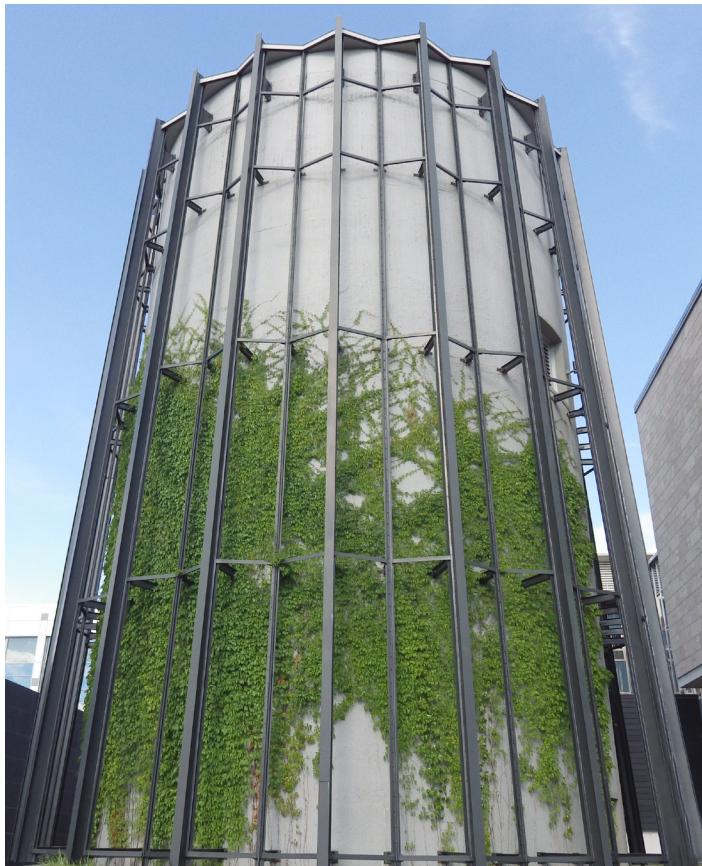
Les laboratoires responsables

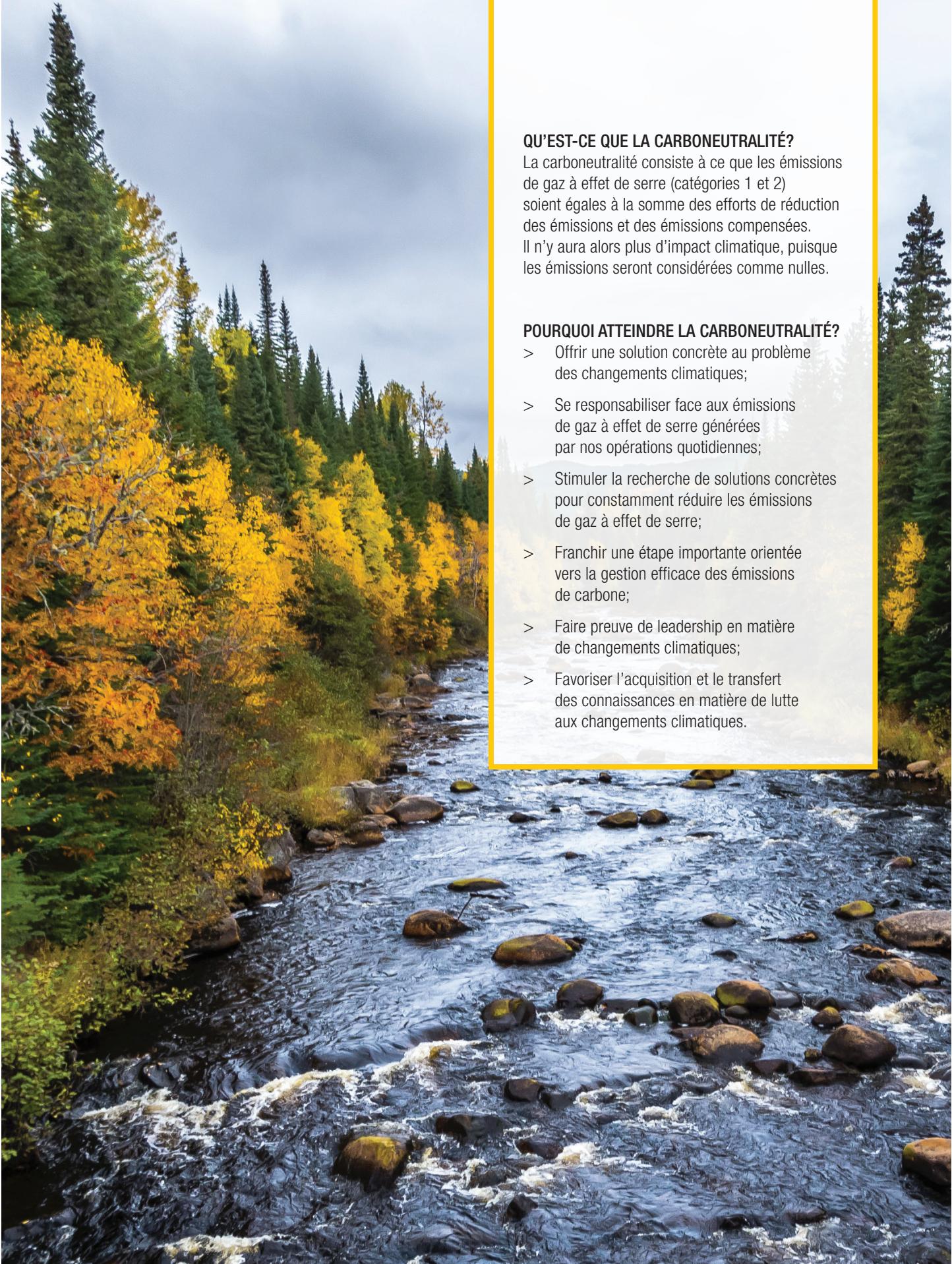
Par la nature de leurs activités, les laboratoires de recherche et d'enseignement de l'Université consomment beaucoup d'énergie et de ressources. Afin d'améliorer le bilan des laboratoires tout en maintenant la qualité de sa recherche et en respectant les bonnes pratiques de sécurité, un comité a été formé pour développer et déployer la démarche pour des laboratoires responsables. Outre les projets de rénovation qui sont prévus afin de minimiser la consommation énergétique, des fiches d'information et de sensibilisation seront aussi développées pour sensibiliser les usagers à l'utilisation responsable des laboratoires.



OBJECTIF :

Réduire de 1 800 tonnes de CO₂ équivalent les émissions de GES associées au chauffage par rapport aux émissions de 2014-2015.





QU'EST-CE QUE LA CARBONEUTRALITÉ?

La carboneutralité consiste à ce que les émissions de gaz à effet de serre (catégories 1 et 2) soient égales à la somme des efforts de réduction des émissions et des émissions compensées. Il n'y aura alors plus d'impact climatique, puisque les émissions seront considérées comme nulles.

POURQUOI ATTEINDRE LA CARBONEUTRALITÉ?

- > Offrir une solution concrète au problème des changements climatiques;
- > Se responsabiliser face aux émissions de gaz à effet de serre générées par nos opérations quotidiennes;
- > Stimuler la recherche de solutions concrètes pour constamment réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- > Franchir une étape importante orientée vers la gestion efficace des émissions de carbone;
- > Faire preuve de leadership en matière de changements climatiques;
- > Favoriser l'acquisition et le transfert des connaissances en matière de lutte aux changements climatiques.

3

Compensation des émissions de GES de catégories 1 et 2

Pour compenser ses émissions de GES de catégories 1 et 2 qu'elle ne peut réduire, l'Université Laval compte, entre autres, sur son puits carbone de la Forêt Montmorency. Un puits carbone est un réservoir naturel ou artificiel qui absorbe le carbone de l'atmosphère et contribue à diminuer la quantité de CO₂ atmosphérique. La plantation d'arbres en est un exemple.

Le puits carbone de la Forêt Montmorency

Plus grande forêt d'enseignement et de recherche au monde, la Forêt Montmorency couvre un territoire de 412 km². Depuis 1964, ce laboratoire à ciel ouvert permet à des chercheurs de s'adonner à différents travaux de recherche. Des étudiants de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique y apprennent aussi les bonnes pratiques en matière de sylviculture, d'aménagement et d'exploitation forestière. Certifiée selon la norme boréale du Forest Stewardship Council (FSC), la Forêt est aménagée de façon durable et dans le respect des lois, règlements et valeurs des utilisateurs multiples des ressources du milieu forestier.

En agissant comme un puits de carbone, la Forêt joue un rôle primordial dans la stratégie de diminution des GES de l'Université. Ses aménagements permettent d'absorber, en moyenne, 13 945 tonnes de CO₂ équivalent par année. Ce calcul, qui se base sur une démarche validée par un comité scientifique, est utilisé par l'Université pour son bilan carbone.

Méthodologie

À l'état naturel, il est généralement considéré qu'une forêt émet autant de carbone qu'elle en capte. Elle est en quelque sorte carboneutre, au sens où il y a un équilibre entre les jeunes arbres en croissance, qui absorbent une grande quantité de CO₂ à travers la photosynthèse, et les vieux arbres en décroissance, qui émettent davantage de CO₂ qu'ils en absorbent.

Par contre, lorsqu'une forêt est aménagée, comme c'est le cas pour la Forêt Montmorency, il est possible de mesurer l'apport de cet aménagement sur la captation de carbone par rapport à une forêt à l'état naturel. Il est donc possible que cet aménagement produise un écart de captation positif. La forêt devient alors un puits carbone, et il est possible de comptabiliser cet écart positif comme une compensation de carbone pour le propriétaire ou le gestionnaire de la forêt. Plus précisément, le puits carbone de la Forêt Montmorency est basé sur l'écart positif de captation entre ses aménagements innovants et les aménagements standards de l'industrie forestière.



Comité scientifique

Un comité scientifique a été créé pour valider les hypothèses scientifiques associées au puits carbone de l'Université. Ce comité comprend :

- > Éric Bauce, vice-recteur exécutif et au développement
- > Robert Beauregard, doyen de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique (FFGG)
- > Louis Bélanger, professeur, FFGG
- > Pierre Bernier, professeur associé, FFGG
- > Pierre Lemay, adjoint au vice-recteur exécutif et au développement
- > Hank Margolis, professeur, FFGG
- > Julie Poulin, Bureau du forestier en chef du Québec
- > Frédéric Raulier, professeur, FFGG
- > Hugues Sansregret, directeur des opérations, Forêt Montmorency

Des partenariats à valeur ajoutée

Pour atteindre et maintenir la carboneutralité du campus, en plus des initiatives de réduction et du puits carbone de la Forêt Montmorency, l'Université Laval peut compter sur divers partenariats à valeur ajoutée :

> Partenariat avec le Séminaire de Québec

Le Séminaire cède à l'Université, pour une période fixe de cinq ans, les droits d'utiliser un volume de captation carbone séquestré (crédits carbone) équivalent à 7 550 tonnes de CO₂ par année. Les crédits carbones sont générés par la quantité additionnelle de carbone emmagasinée et retenue dans la biomasse forestière découlant de la réduction de sa récolte forestière annuelle sur une portion du territoire de la Seigneurie de Beaupré.

Afin de générer ce volume de crédits carbone, le Séminaire a créé, sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré, deux aires de conservation qu'il s'engage à exclure de sa possibilité de production en renonçant à la récolte forestière sur celles-ci.

> Partenaires pour l'acquisition de crédits carbone

Pour compléter l'atteinte de la carboneutralité du campus, l'Université Laval doit acquérir des crédits carbone sur le marché. Pour ce faire, l'Université peut compter sur deux partenariats à valeur ajoutée :

– Ecoterra

Ecoterra est une entreprise basée à Sherbrooke qui génère des crédits carbone en développant des projets forestiers ou agricoles de grande qualité, ayant des impacts socio-économiques majeurs pour les populations locales, en plus d'impacts environnementaux positifs.

Ecoterra met en place des projets locaux et internationaux innovateurs, qui génèrent des crédits carbone, et permet à l'Université Laval d'y avoir accès dans une perspective de banc d'essai scientifique. En contrepartie, l'Université offre une collaboration active et l'échange d'expertises scientifiques en aménagement durable des forêts, en gestion et exploitation des forêts pour le marché du carbone, et dans l'évaluation des enjeux et effets de ce mode de gestion sur les forêts.

– National ÉcoCrédit

National Écocredit est un leader en quantification et négociation d'attributs environnementaux en Amérique du Nord. Depuis 2005, National Écocredit a transigé plus de 1,3 million de crédits carbone. Ainsi, l'Université Laval s'associera à National Écocredit pour l'acquisition de crédits carbone pour compléter l'atteinte de la carboneutralité du campus.

Pour financer les achats de crédits carbone, l'Université utilise les sommes économisées de son enveloppe financière dédiée à l'énergie, dégagées grâce aux mesures d'efficacité énergétique mises en place au cours des dernières années. Par ailleurs, l'Université entend poursuivre activement ses efforts de réduction des émissions de GES de façon à diminuer progressivement ses besoins de crédits carbone.

Atteinte de la carboneutralité du campus

En tonnes de CO₂ équivalent

Émissions de GES de catégories 1 et 2 en 2014-2015 26 841

Moins : puits carbone de la Forêt Montmorency (13 945)

Moins : puits carbone du Séminaire de Québec (7 550)

Moins : acquisition de crédits carbone auprès de partenaires (5 346)

Émissions NETTES de GES de catégories 1 et 2 0



OBJECTIF :

Maintenir la carboneutralité du campus.

4

Adaptation aux changements climatiques

En plus de travailler activement à la réduction des émissions de GES associées à ses opérations, l'Université Laval développe divers moyens pour contribuer à l'adaptation aux changements climatiques.

L'adaptation aux changements climatiques vise, en fait, à augmenter la résilience de la société à l'égard de ces changements.

L'Université mise sur l'aménagement de zones vertes et ombragées qui permettent une absorption efficace des eaux pluviales, une diminution de l'effet d'îlots de chaleur urbains et une conservation des îlots de fraîcheur en milieu urbain. À ce jour, le campus de l'Université Laval, d'une superficie de 1,8 km², est réputé pour l'omniprésence de la végétation que l'on y retrouve. Près de 64 % de son territoire est en effet composé de boisés et d'espaces verts. Si l'on inclut les terrains sportifs extérieurs, ce pourcentage grimpe à près de 70 %. L'Université possède aussi plusieurs toits végétalisés, huit au total, dont l'un des plus grands toits verts du Québec, situé au-dessus des stationnements du PEPS, et des voies d'accès d'urgence en pavés perméables.

Pour lutter efficacement contre les îlots de chaleur, l'Université utilise des matériaux réfléchissants lors de la construction de nouveaux bâtiments (ex. le toit du Stade TELUS-Université Laval ainsi que celui du PEPS) et le réaménagement des avenues du campus (ex. avenue des Sciences-Humaines).

L'ensemble de ces mesures comportent d'autres avantages, tels que la réduction de la demande en énergie et la diminution à la source de la pollution de l'eau et de l'air, ce qui contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre².



² Extrait de la Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020, Gouvernement du Québec, 2012

En 2004, les chercheurs du Centre d'études nordiques (CEN) de l'Université Laval constataient un réchauffement climatique accéléré au village de Salluit, situé à l'extrême nord du Québec, et appréhendaient une dégradation du pergélisol susceptible de remettre en question le maintien du village à son emplacement actuel. En 2007, constatant la complexité de la problématique d'aménagement liée à l'instabilité du sol, la communauté de Salluit et l'Administration régionale Kativik (ARK) s'adressaient au gouvernement du Québec pour l'élaboration d'une solution viable.

Pour donner suite à leur demande, un comité interministériel a été mis sur pied. Le comité a travaillé en étroite collaboration avec le CEN et des firmes privées de génie et d'urbanisme, de même qu'avec la communauté de Salluit. Celle-ci a été placée au cœur du processus décisionnel, pour trouver une solution respectueuse de ses aspirations et de ses besoins.

Finalement, les études récentes ont permis de démontrer que la communauté peut demeurer sur place et même prendre de l'expansion dans des secteurs propices à la construction préalablement délimités par les experts en pergélisol. Dès lors, la communauté a pu sélectionner une zone d'expansion et en planifier l'aménagement à partir d'une vision d'avenir et de principes d'aménagement de son choix.

Pour assurer le maintien des espaces verts et boisés, le Comité d'aménagement et de mise en œuvre (CAMEO) a lancé en septembre 2013 le plan directeur du patrimoine naturel du campus de l'Université Laval. Par le biais de la conservation, de la protection et de la mise en valeur de son patrimoine naturel, l'Université Laval désire contribuer à faire du campus un milieu de vie sain, distinctif, animé tout au long de l'année et ouvert sur la ville qui l'entoure : un milieu propice aux activités universitaires et aux échanges.



OBJECTIF :

**Maintenir et bonifier
les espaces verts
et boisés de l'Université.**



Les principaux objectifs poursuivis par ce plan sont les suivants :

- > Élaborer un outil de référence pour l'encadrement des projets ayant un impact potentiel sur le patrimoine naturel du campus afin d'assurer la protection de ses éléments les plus exceptionnels.
- > Valoriser, améliorer les qualités environnementales et assurer un développement durable du patrimoine naturel du campus.
- > Favoriser l'adoption de pratiques durables pour l'entretien des arbres, des boisés et des espaces verts du campus.
- > Améliorer l'accessibilité aux boisés et aux espaces verts du campus pour la communauté universitaire et la population en général, tout en assurant leur protection.
- > Identifier les opportunités et les priorités de plantation d'arbres afin de bonifier le caractère « vert » du campus, tout en ne nuisant pas au développement futur de l'Université.
- > Protéger et mettre en valeur les percées visuelles et les paysages d'intérêt du campus.
- > Sensibiliser les divers intervenants à l'importance et à la valeur du patrimoine naturel du campus.

5

Formation et diffusion des connaissances en matière de lutte aux changements climatiques

Plus que jamais présentes dans les activités de formation et d'apprentissage de l'Université Laval, les notions de développement durable figurent au contenu de plus de 335 cours³. Ainsi, l'Université souhaite consolider son offre de formation en DD et rayonner comme un haut lieu de formation en la matière, sur les plans local et international, et particulièrement dans la Francophonie.

Elle place le développement de compétences en développement durable au cœur même de sa mission d'enseignement et offre différents cours et programmes en lien direct avec la lutte aux changements climatiques, dont le microprogramme sur les changements climatiques. Offerte entièrement à distance, cette formation de deuxième cycle s'adresse aux professionnels de tous horizons qui désirent se spécialiser en changements climatiques et devenir des acteurs de changement bien informés dans leurs secteurs d'activités.

Par ailleurs, l'Université Laval est la seule université au Québec à former des spécialistes en génie du bois, un matériau permettant la séquestration efficace du carbone.

Chaque année, l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société (EDS) offre moult conférences liées au développement durable et à la lutte aux changements climatiques. En voici quelques exemples :

- > Demi-journée de conférences sur les enjeux et perspectives du Québec et de la Francophonie en vue de la 21^e Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.
- > Conférence de Catherine Potvin, membre associée de l'Institut EDS, intitulée «Agir sur les changements climatiques : solutions des chercheurs canadiens», portant sur le projet Dialogues pour un Canada vert.
- > Série de conférences portant sur les conclusions du 5^e rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).



Saviez-vous que?

Les forêts absorbent le CO₂ de l'atmosphère et, par conséquent, l'utilisation de 1 m³ de bois permet de retirer 0,9 tonne de CO₂ de l'atmosphère⁴.

³ En date du 9 novembre 2015

⁴ Cecobois. (2016). Bois et cycle de vie du carbone. Repéré à <http://www.cecobois.com/bois-et-cycle-de-vie-du-carbone>

Accroître l'offre de formation

Dans l'optique de répondre aux besoins de formation de la société, l'Université souhaite développer une offre de formation spécialisée sur les enjeux associés au marché du carbone et à la lutte aux changements climatiques et mettre en place le programme de stages en lutte aux changements climatiques.

Formations spécialisées

Enclue à toujours aller au-devant des besoins de formation de la société, l'Université souhaite développer une offre de formation spécialisée, répondant à des besoins particuliers de clientèles spécifiques, sur des enjeux de la lutte aux changements climatiques. Par exemple :

- > Gouvernance des organisations et gestion du carbone
- > Formation sur l'impact des changements climatiques pour les communautés autochtones
- > Les initiatives volontaires et privées sur le carbone
- > Les changements climatiques, l'empreinte carbone et le domaine de l'agriculture
- > Le droit associé aux initiatives du carbone
- > La comptabilité du carbone
- > Le marché obligatoire du carbone

Programme de stages en lutte aux changements climatiques

En partenariat avec des entreprises et des organisations interpellées par la lutte aux changements climatiques au plan local ou international, le Programme de stages en lutte aux changements climatiques de l'Université Laval, unique au Québec et au Canada, vise à créer une offre de stages en entreprise permettant aux étudiants stagiaires de développer une expérience pratique dans la réalisation de projets portant sur l'adaptation aux changements climatiques ou la réduction de l'empreinte climatique.

Ce programme contribuera à développer chez les stagiaires une meilleure compréhension et une expertise en adaptation et lutte aux changements climatiques. Agents de changement, ils seront aptes à proposer des innovations technologiques ou sociales aux organisations dans lesquelles ils évolueront par la suite, afin de diminuer l'empreinte climatique.



OBJECTIFS :

Développer une offre de formation spécialisée sur les enjeux associés au marché du carbone et à la lutte aux changements climatiques.



Mettre en place le programme de stages en lutte aux changements climatiques.

6

Recherche et création associées à la lutte aux changements climatiques

L'environnement de la recherche s'est transformé de façon fulgurante au cours des dernières décennies, sous la pression de défis scientifiques et d'enjeux sociétaux et économiques de nature complexe, nécessitant la mise en place de solutions qui dépassent les frontières des pays. Il exige, en outre, la mise en commun des expertises de différents secteurs et le partage des ressources disponibles. L'avenir des sociétés repose plus que jamais sur la créativité et la capacité d'innovation de tous ses acteurs concernés.

Le Plan de développement de la recherche 2015-2020 vient mettre en évidence la capacité de l'Université Laval à contribuer de façon significative à la résolution de certaines des questions priorisées par diverses institutions et différents utilisateurs de la recherche, rattachés aux milieux économique, social ou politique, et qui sont confrontés à des défis de taille tels que la lutte aux changements climatiques.

Les compétences en recherche et innovation de ses professeurs, professionnels, étudiants et stagiaires postdoctoraux permettront à l'Université Laval d'accentuer son rôle d'influence en matière de développement scientifique, social, culturel, économique et technologique dans notre société ouverte sur le monde.

Au cours des prochaines années, l'Université Laval souhaite déployer l'Institut Nordique du Québec, mettre en place une activité de diffusion annuelle des projets de recherche associés à la lutte aux changements climatiques (exemple : journée de la recherche spécifique) et mettre en valeur les réalisations des chaires, centres et groupes de recherche associés à la lutte aux changements climatiques.



OBJECTIFS :
Déployer l'Institut Nordique du Québec.



Mettre en place une activité de diffusion annuelle des projets de recherche associés à la lutte aux changements climatiques.



Mettre en valeur les réalisations des chaires, centres et groupes de recherche associés à la lutte aux changements climatiques.

Parmi les chaires, centres et groupes de recherche associés à la lutte aux changements, mentionnons :

- > L'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques
- > La Chaire de recherche du Canada en procédés et matériaux pour des énergies durables
- > La Chaire industrielle de recherche CRSNG sur la construction écoresponsable en bois
- > Le Centre d'études nordiques
- > Le Centre de recherche en économie de l'Environnement, l'Agroalimentaire, les Transports et l'Énergie
- > Le Centre de recherche en aménagement et développement
- > L'Unité mixte de recherche en sciences urbaines
- > L'Institut nordique du Québec
- > Le Centre de recherche en comptabilité et développement durable
- > Le Centre d'innovation en logistique et chaîne d'approvisionnement durable

L'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques

Développé en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec dans le cadre du volet santé du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du Gouvernement du Québec, l'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques (OQACC) vise à mieux outiller les autorités de santé publique dans leurs efforts de surveillance de l'adaptation individuelle et organisationnelle aux canicules et aux inondations.

Il entend également soutenir les efforts en matière de prévention des impacts sanitaires occasionnés par ces aléas météorologiques. La première phase des travaux de l'Observatoire s'échelonne jusqu'en 2017 et s'articule autour de trois axes distincts :

- 1) dresser un portrait de l'adaptation à la chaleur accablante et des inondations au sein de la population québécoise, des municipalités, ainsi que dans les organisations du réseau de la santé;
- 2) développer une meilleure compréhension des déterminants de cette adaptation;
- 3) contribuer à la formation de la relève par l'accueil d'étudiants et d'étudiantes aux études supérieures.

L'Institut nordique du Québec

À l'automne 2014, l'Université Laval, l'Université McGill et l'Institut national de recherche scientifique ont confirmé leur volonté de créer l'Institut nordique du Québec. Cette nouvelle structure contribuera à fournir aux décideurs des gouvernements, des communautés et du secteur privé les connaissances nécessaires au développement éthique et harmonieux du Nord québécois.

Dans un contexte de changements climatiques et avec un environnement unique à protéger, le développement nordique doit compter sur une expertise de pointe. Pour ce faire, l'Institut nordique du Québec bénéficiera des compétences de plusieurs partenaires, dont les communautés du Nord, qui ajouteront leurs connaissances traditionnelles aux connaissances scientifiques et au savoir-faire technologique.



@ Cyril Aubry / ArcticNet

Aller au-delà de la carboneutralité

A. Réduction des émissions de GES de catégorie 3

Pour encourager la réduction des émissions de GES de catégorie 3, l'Université Laval propose toute une gamme de services pour favoriser le déplacement de façon durable : vélos en libre-service, sentiers de marche, programme de retour garanti, L'abonne BUS, covoiturage, etc. afin de faciliter l'usage des moyens de transport durable pour les membres de la communauté universitaire. Au terme de 2018, elle souhaite augmenter la part intermodale pour les étudiants, autre que l'auto solo, se mesurant notamment par la réduction de la proportion de vignettes annuelles vendues.



OBJECTIF :

Réduire la proportion de vignettes de stationnement annuelles vendues par ETP de 8 % par rapport au niveau de 2012-2013.

Pour parvenir à ce transfert de parts intermodales de l'automobile solo vers les autres modes de transport, l'Université et le Service de sécurité et prévention miseront sur la consolidation et la mise en place de nouvelles mesures incitatives de sensibilisation à l'utilisation de moyens de déplacement durable, par exemple :

- > Mise en place d'un plan de flexibilité pour les usagers (employés) des transports durables : permis de stationnement journaliers occasionnels à tarif préférentiel.
- > Réalisation du plan de gestion des déplacements.
- > Poursuite de la réalisation des tronçons de piste cyclable identifiés par le plan directeur.
- > Ajout d'un enclos à vélos sécuritaire au pavillon Jean-Charles-Bonenfant.
- > Réduction de la gratuité des stationnements lors d'événements.

B. Programme de compensation volontaire des émissions de GES (catégorie 3)

Depuis son lancement, en février 2013, le programme de compensation volontaire des émissions de GES a permis de compenser plus de 1 445 tonnes de CO₂ équivalent. Annuellement, c'est plus de 10 500 arbres qui sont plantés spécifiquement grâce aux contributions des employés et des étudiants de l'Université. Le caractère unique de ce programme est que pour chaque dollar investi par la communauté universitaire, l'Université investit le même montant pour réaliser un projet compensateur sur le campus.



Bien que le Programme de compensation volontaire des émissions de GES ne contribue pas directement à la carboneutralité du campus, il est un puissant outil de sensibilisation auprès des groupes d'employés effectuant le plus de déplacements professionnels et suscite un engagement individuel envers la carboneutralité.

Pour y arriver, l'Université peut compter sur l'appui de plusieurs unités, telles que la Faculté de pharmacie, la Fondation de l'Université et la Direction des communications, qui se sont engagées dans le Plan d'action de développement durable 2015-2018 à compenser les émissions de GES associées aux déplacements des participants des événements qu'ils organisent.



OBJECTIF :

Accroître les compensations des émissions de GES de catégorie 3 à 1 000 tonnes de CO₂ équivalent par année.

C. Sensibilisation à la lutte aux changements climatiques

L'Université peut aussi compter sur six agents d'information en développement durable qui se déplacent dans les différents pavillons de l'Université pour aller à la rencontre des membres de la communauté universitaire afin de les sensibiliser aux enjeux associés au développement durable, dont la lutte aux changements climatiques. Par le dialogue, ils amènent les gens à réfléchir sur l'empreinte climatique de leurs actions ainsi que sur les moyens pour la réduire.

Pour sensibiliser et mobiliser la communauté universitaire à la lutte aux changements climatiques, l'Université met en place divers moyens tels que les tournées de sensibilisation auprès des groupes d'employés qui se déplacent pour leurs activités professionnelles. Annuellement, c'est environ 250 professionnels qui sont rejoints.

Périodiquement, des brèves d'information sur le sujet sont partagées dans divers médias (le journal universitaire, l'infolettre DD, les réseaux sociaux, etc.) afin de former la communauté universitaire aux notions et vocabulaire entourant les changements climatiques.

Au cours des prochaines années, l'Université Laval entend poursuivre la tenue d'activités de diffusion de connaissances telles que des conférences, tables rondes et ateliers, en collaboration avec l'Institut EDS. Elle souhaite aussi collaborer à la mise en place d'activités de formation pour des clientèles telles que l'Université du 3^e âge ou des activités de sensibilisation pour les élèves du secondaire et du primaire.

D. Mon arbre UL

Le projet Mon arbre UL, initié par la Coop Zone, consiste à récolter, cultiver et distribuer des plants de chêne et autres feuillus. Son objectif est d'éviter le gaspillage des semences qui abondent sur les terrains de l'Université en récupérant les fruits des arbres, tout en contribuant à la lutte aux changements climatiques par la plantation des arbres. Mon arbre UL pourrait également constituer un projet mobilisateur pour l'ensemble de la communauté universitaire, particulièrement pour les étudiants de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, qui collaborent à sa réalisation.



OBJECTIF :

**Mettre en place le projet
Mon arbre UL.**

CONCLUSION

Pour jouer pleinement son rôle dans la société québécoise, canadienne et au sein de la communauté scientifique internationale, l'Université Laval entend consolider et accroître son statut de grande université de recherche et de création résolument tournée vers l'avenir et ouverte sur le monde. Elle veut poursuivre son rôle de pierre d'assise dans son milieu, autant par son approche humaniste que par sa capacité à former les chefs de file de demain. Elle s'engage fermement à repousser les frontières des connaissances en assurant leur transfert et en proposant des solutions innovantes et durables.

En tant que lieu de formation et de recherche, l'Université Laval a la responsabilité de relever les grands défis de notre société, dont la lutte aux changements climatiques. Sa stratégie de diminution des GES repose ainsi sur différents axes : mesurer, réduire et compenser les émissions, puis sensibiliser et éduquer les gens aux enjeux liés à ce phénomène. Ce plan d'action s'inscrit dans un projet plus large, celui d'être un modèle en matière de développement durable. En devenant un campus carboneutre, l'Université veut inspirer d'autres organisations et communautés à reproduire ce modèle, en l'adaptant à leur réalité. Comme le disait Gandhi : « Vous devez être le changement que vous voulez voir dans ce monde ».



Vice-rectorat exécutif et au développement
Pavillon des Sciences de l'éducation
2320, rue des Bibliothèques
Bureau 1646
Université Laval
Québec (Québec) G1V 0A6

