

Le transport actif, une solution sous-estimée

Le commentaire de Vélo Québec
dans le cadre de la consultation
sur le projet de *Politique québécoise de mobilité durable*

Juin 2013



Vélo Québec

Contenu

Avant-propos	3
Quelques mots sur Vélo Québec	4
1- Un modèle de développement périmé	6
2- Donner une place réelle au transport actif	7
3- Vélo Québec propose	8
4- L'enjeu du financement	13
5- L'électrification des transports	14
En conclusion	15

Avant-propos

C'est avec beaucoup d'intérêt que Vélo Québec participe à l'actuelle consultation du ministère des Transports sur la *Politique québécoise de mobilité durable*. Nous considérons important de remettre les choses en perspective et de faire valoir encore une fois la contribution du vélo et des déplacements actifs dans tout plan ou politique de mobilité durable, que ce soit à l'échelle du Québec ou au niveau municipal. Le document de consultation pose le bon diagnostic et pose également les bonnes questions. D'ailleurs, c'est probablement la première fois dans l'histoire du Québec qu'un lien formel gouvernemental est établi entre l'occupation et l'aménagement du territoire et la mobilité des biens et des personnes. Cela s'exprimait, il n'y a pas longtemps encore, par la voix d'organismes gouvernementaux différents et autonomes, mais jamais par un seul ministère et un seul ministre cumulant les deux fonctions. Nous progressons, il n'y a pas de doute.

Les propos que nous faisons valoir dans les pages suivantes sont essentiellement ceux que nous avons exprimés lors de la session de consultation à laquelle nous avons été invités, à Montréal, le 23 mai dernier. Notre propos traite principalement du transport actif comme une des composantes de la mobilité durable, mais nous commentons également les enjeux de financement et d'électrification des transports.

Quelques mots sur Vélo Québec

Implanté à Montréal depuis 46 ans (1967), Vélo Québec emploie plus d'une centaine de personnes, directement à son siège social de la rue Rachel et par le biais de collaborations avec différents organismes à travers tout le Québec. Actif dans la promotion d'une meilleure qualité de vie, Vélo Québec est un acteur/observateur important de la vie urbaine. Au fil des ans, notre organisation a contribué à l'émergence d'une véritable culture vélo au Québec.

Que ce soit par le biais des événements et voyages que nous avons mis sur pied (Tour de l'Île de Montréal, Féria du vélo, Grand Tour, etc.), les magazines et guides que nous publions ou l'expertise technique originale que nous avons développée, nous sommes devenus un collaborateur incontournable pour plusieurs municipalités et plusieurs ministères et organismes gouvernementaux. Ce partenariat s'est concrétisé à travers différentes collaborations techniques et promotions en lien avec le déploiement du réseau cyclable à travers tout le territoire. Le rôle de Vélo Québec dans la création d'environnements favorables à la marche et au vélo est reconnu à travers le Québec, au Canada et au-delà de nos frontières. Notre plus récente publication technique, *Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes* et le programme de formation pratique qui y est associé, en est une des meilleures illustrations.

Depuis 1995, Vélo Québec coordonne l'ensemble des travaux liés au développement de la Route verte pour le ministère des Transports du Québec, ce qui nous amène à travailler étroitement avec le milieu municipal et régional aux différentes étapes d'élaboration d'un plan vélo.

Depuis 2004, la mission de Vélo Québec intègre la notion de « transport actif » et, par le fait même, toute la question des déplacements à pied dans la ville. C'est dans ce contexte que nous avons créé *À pied, à vélo, ville active!*, une initiative visant à réduire la dépendance des jeunes et de leurs familles à l'automobile lors des trajets quotidiens vers l'école. La démarche comporte la mobilisation et la sensibilisation de la communauté scolaire et conduit à l'élaboration de plans de déplacement qui suggèrent aux administrations municipales et scolaires différentes mesures pour rendre plus sécuritaires et conviviaux les déplacements à pied et à vélo.

Vélo Québec travaille aussi avec plus de 1800 employeurs sur l'Île de Montréal et les Centres de gestion des déplacements du Grand Montréal, dans le cadre de l'Opération vélo-boulot, afin d'inciter les entreprises à implanter des mesures efficaces pour promouvoir le transport actif.

Vélo Québec travaille depuis près de trente ans avec le ministère des Transports ou intervient auprès de celui-ci dans le but de faciliter et de développer l'utilisation de la bicyclette. Cela se traduit notamment par la formulation d'avis ou l'organisation de colloques, conférences, rencontres régionales et également par la publication de guides ou la réalisation d'études.

Enfin, pendant plusieurs années et jusqu'à l'an dernier, Vélo Québec bénéficiait du support financier du ministère des Transports (PAGMTAA) pour la réalisation des

programmes *À pied, à vélo, ville active* et *Opération vélo boulot*. Le financement disponible ayant été suspendu en 2013, nous sommes dans l'attente de la nouvelle mouture du programme pour 2014.

1. Un modèle de développement périmé

L'aménagement du territoire destiné en priorité à la voiture individuelle est un modèle coûteux qui a primé au cours des cinquante dernières années et que notre société n'a plus les moyens de soutenir. La discussion à ce sujet dépasse le débat sur les choix de transport. Compte tenu des coûts faramineux d'entretien des infrastructures auxquels nos gouvernements sont confrontés, cela devient tout simplement un enjeu de société. De plus, à la question des coûts directs d'entretien, il faut ajouter les coûts associés à la congestion routière et tous les désagréments causés par l'inefficacité des déplacements. Et comme si cela n'était pas assez, ajoutons les effets néfastes sur l'environnement et la santé causés par les rejets de substances polluantes (production de GES) et la sédentarité que supposent les déplacements en automobile. Le document de consultation parle d'un « dysfonctionnement du système de transport ». Nous sommes bien d'accord avec cette appellation.

Tout cela est connu et bien documenté. Il faut maintenant passer à l'action et renverser la vapeur, ce que nous savons aussi depuis plusieurs années déjà. Mais pourquoi alors sommes-nous si lents à nous en sortir? Notre système économique, le courage politique et la paresse humaine entraînent la perpétuation de ce modèle.

Le document de consultation suggère « que nous passions à une autre étape et que nous fassions de la réduction des déplacements automobiles et de la modification des habitudes de déplacement des objectifs incontournables ». Puisque c'est cela que nous prônons depuis plusieurs années, en faisant la promotion des déplacements actifs et de leur combinaison avec le transport en commun, nous sommes évidemment d'ardents partisans d'une telle orientation.

2. Donner une place réelle au transport actif

Le transport actif, c'est bien sûr le vélo, mais aussi la marche et la combinaison de ces deux modes au transport en commun, un allié indispensable. Pour gagner le pari de la réduction de la dépendance à l'automobile, il faut pouvoir compter sur les bénéfices que procure la combinaison des modes actifs avec le transport en commun. C'est le pourcentage global de l'ensemble des déplacements générés de cette façon qu'il faut faire augmenter pour diminuer l'usage de l'auto solo.

Les investissements en transport collectif et actif sont à la base du déploiement d'une mobilité durable. Entretien des infrastructures routières actuelles est une responsabilité de l'État. En accroître la capacité serait irresponsable pour un État qui se préoccupe de l'efficacité des déplacements, qui veut réduire ses GES et qui vit une crise des finances publiques.

Cela dit, regardons maintenant comment peut-on accorder une place réelle à la mobilité active. Nous savons tous que le vélo est populaire au Québec, et il l'est de plus en plus à des fins de mobilité quotidienne. Et le potentiel est grand. À Montréal, Québec et Gatineau, le tiers des travailleurs résident à moins de 5 km de leur lieu de travail. Dans des villes comme Trois-Rivières et Sherbrooke, 50 % résident à moins de 5 km de leur lieu de travail. Parcourir 5 km à vélo en ville prend 20-25 minutes.

Considérant que 54 % de la population québécoise fait du vélo et que 37 % l'utilise à des fins de transport, il n'est évidemment pas farfelu de penser que le vélo est une solution facile et peu coûteuse à la mobilité urbaine. Les villes de Séville et de Berlin ont mis le cap sur des mesures de déplacement à vélo alors qu'elles vivaient des problèmes financiers importants. Il n'y a pas si longtemps encore, le vélo était essentiellement considéré comme un loisir. Aujourd'hui, et Montréal en est probablement l'expression la plus imagée, le vélo est un moyen crédible et légitime de se déplacer en ville. L'arrivée du BIXI en 2009 l'a mis en évidence : femmes et hommes en tenue de bureau ont vu là une façon agréable et efficace de se déplacer au centre-ville ou vers les stations de métro et de trains.

Même si Montréal est déjà la capitale nord-américaine du vélo, le potentiel de croissance est énorme. À Montréal, 53 % des cyclistes utilise le vélo à des fins de transport. C'est le quart de la population montréalaise. Alors que la part modale du vélo atteint 2 % à l'échelle de l'île de Montréal, dans les quartiers centraux (600 000 résidants) elle dépasse les 4 %. Dans l'arrondissement Le Plateau-Mont-Royal (100 000 habitants) elle dépasse les 10 %. Imaginez lorsque la part modale du vélo dans les quartiers centraux de Montréal sera de 15 %! Voilà pour Montréal un objectif atteignable dans un horizon de 10 ans et modulable en fonction des types de milieux pour le reste du Québec.

La *Politique sur le vélo*, adoptée par le ministère des Transports en 2008, fixait des cibles en ce qui concerne la progression de la part modale du vélo et l'expansion du réseau cyclable notamment. Force est de constater que, ou bien ces cibles sont

dépassées, ou bien qu'elles seront atteintes bien avant l'horizon 2020 auquel se réfère cette politique vélo. La *Politique de mobilité durable* doit être dotée de moyens substantiels et viser des objectifs ambitieux. Nous estimons que les citoyens du Québec sont rendus là.

3. Vélo Québec propose

Une *Politique québécoise de mobilité durable* qui fera de l'ordre dans les priorités en matière de transport devrait permettre aux municipalités d'agir concrètement sur le terrain et de déployer des mesures favorisant la mobilité active.

Proposition no 1 : Apaiser la ville, apaiser les routes!

Le principal frein aux déplacements à pied et à vélo est l'augmentation du trafic automobile et des vitesses pratiquées. En rendant les déplacements en auto plus coûteux et moins attrayants et en augmentant l'offre et la qualité de l'offre en transport collectif et en transport actif, on augmente la compétitivité de ces derniers modes. On peut ainsi amener une partie de la population vers l'utilisation d'une autre mode que la voiture solo. Rassurons-nous. Nous ne parlons pas d'éliminer l'auto. Nous disons simplement non à l'auto tous azimuts! Concevoir un environnement favorable pour les piétons et les cyclistes demande du temps, de l'argent, mais pas mal moins que pour les routes et autoroutes, et demande surtout du courage politique, car les choix pour des transports actifs doivent s'accompagner de choix en défaveur de la voiture solo.

>>> **Nous proposons** que la Politique québécoise de mobilité durable soit assortie non seulement d'un programme de financement du transport en commun (voir *L'enjeu du financement*), mais également d'un programme qui encouragera les municipalités à déployer des mesures systématiques d'apaisement de la circulation.

Aussi, à l'instar de projets expérimentaux implantés dans certaines régions, nous proposons aussi que le ministère des Transports prévoie un plan à moyen et à long terme d'apaisement de circulation, sur son réseau, aux entrées d'agglomérations.

Proposition no 2 : Créer des environnements favorables au transport actif

Augmenter la capacité routière sous prétexte qu'il y a plus de voitures est un cul-de-sac bien connu dont tout le monde est insatisfait. Il faut freiner l'augmentation de la capacité routière. La preuve est faite : plus il y a de routes, plus il y a de voitures pour les utiliser, plus l'étalement urbain et la congestion augmentent.

Les villes doivent aménager le territoire afin d'offrir un environnement convivial et sécuritaire à tous ceux qui choisissent de se déplacer à pied et à vélo. Le rapport coût/bénéfice d'aménagement de voies cyclables ne fait aucun doute. On s'étonne d'ailleurs que si peu d'argent y soit dévolu chaque année et que plusieurs municipalités amputent ce budget lorsque le couperet tombe.

Les municipalités doivent assumer leur responsabilité et passer à l'action : aménager des voies cyclables (bandes, pistes, vélo rues, cheminements prioritaires à double sens sur les rues à sens unique) des stationnements vélo sécuritaires, bref bâtir un réseau cohérent qui permet les déplacements vers les pôles d'emploi, les rues commerçantes et les institutions de la vie de quartier. Plus il y a de pistes, plus les gens seront nombreux à se déplacer à vélo. C'est mathématique. Que faire pour accroître les déplacements à vélo à Montréal et dans les agglomérations urbaines du Québec?

>>> Nous proposons que le ministère des Transports consacre 5 % de son budget afin d'accompagner les villes dans les investissements requis pour aménager leur territoire en faveur de la marche et du vélo. Les 8 M\$ annuels du Fond vert ajoutés aux investissements du MTQ pour la Route verte représentent environ 0,4 % du budget d'immobilisation du ministère des Transports du Québec. Aux Pays-Bas, en 2012 seulement, 550 M\$ ont été investis par le gouvernement et les villes pour développer les infrastructures vélo. Les investissements sont payés à 50 % par les villes et 50 % par les gouvernements supérieurs. Le Québec a certes investi régulièrement dans les infrastructures cyclables au cours des vingt-cinq dernières années, et ces investissements ne sont pas étrangers à la popularité du vélo au Québec et à l'avance considérable que nous avons sur les autres provinces canadiennes et États américains. Cependant, nous croyons qu'il faut maintenant passer à une autre vitesse, augmenter les investissements qui permettront de favoriser la mobilité quotidienne à vélo.

>>> Nous proposons également qu'un programme incitatif permette aux municipalités de se doter d'un plan de mobilité durable incluant le vélo et la marche ayant des objectifs chiffrés de transfert modal. Pour bien des environnements, doubler la part modale du vélo n'est pas particulièrement ambitieux. Par contre, viser 10 à 15% des déplacements à vélo, par exemple à Montréal, dans un horizon de 10 ans, voilà un objectif stimulant qui ressemble aux taux des villes les plus inspirantes ailleurs dans le monde.

>>> Enfin, nous proposons que les enquêtes origine-destination soient réalisées à des fréquences beaucoup plus grandes qu'elles ne le sont actuellement afin d'outiller de façon plus efficace l'ensemble des acteurs de la mobilité durable. Une grande enquête nationale sur les déplacements pourrait nous fournir des données sur notre mobilité à l'échelle du Québec.

Proposition no 3 : Améliorer la connectivité entre le vélo et les transports collectifs

Les déplacements à pied, à vélo et en transports publics sont des modes naturels lorsqu'il s'agit de créer une offre compétitive à l'automobile solo. Pour que ces modes puissent s'arrimer, il est essentiel que soient prévus de façon systématique des stationnements vélo aux terminus, gares de train et stations de métro. L'installation de supports à vélo sur les bus (85 000 bus en Amérique du Nord en sont équipés) l'amélioration des conditions de transport des vélos (capacité et horaire) dans le métro, trains de banlieue et traversiers sont d'autres mesures qui donnent le plus de chances possibles à la bonne performance du *cocktail transport*. L'installation de supports à vélo

sur les voitures taxis est une autre façon d'augmenter la performance de la mobilité active. Enfin, il faut multiplier les occasions d'intégrer le vélo dans les voies réservées. Bref, il faut chercher à faciliter ces modes et ces combinaisons de modes efficaces et peu coûteux.

>>> Nous proposons que le ministère des Transports du Québec incite les sociétés de transport à se doter d'un plan afin d'employer toutes les mesures pour accroître la complémentarité entre le vélo et le transport collectif.

Proposition no 4 : Reconnaître les services de vélos en libre-service comme partie intégrante du système de transport public

Le système de vélos en libre-service a contribué à démocratiser et favoriser davantage l'usage du vélo en ville. Le cas de Montréal l'illustre à merveille, tout comme celui des 500 autres villes dans le monde qui l'ont adopté et qui ont constaté le succès immédiat de cette nouvelle option de mobilité. Le succès de BIXI tient aussi au fait que la culture vélo était bien implantée à Montréal et qu'un bon réseau de pistes cyclables facilitait les déplacements. Les discussions qui ont eu cours cette année au sujet du financement de ce type de service ont détourné l'attention des bénéfices réels qu'il engendre : augmentation de l'offre en mobilité durable, amélioration de la qualité de l'environnement et contribution au soulagement du réseau de transport en commun.

>>> Nous proposons que les systèmes de vélo en libre-service soit reconnus comme faisant partie de l'offre en transport public.

Proposition no 5 : Crédit de taxe incitatif

Non seulement il est important que soient déployés les aménagements pour les cyclistes et les piétons, mais aussi que l'accès au vélo soit possible pour tous, notamment dans les milieux moins favorisés et auprès des nouveaux arrivants.

>>> Nous proposons la mise en place d'un crédit de taxe à l'achat d'un vélo pour les premiers 500 \$.

Proposition no 6 : Moderniser le Code de la sécurité routière.

La réforme la plus récente du Code de la sécurité routière (CSR) date de 1979. À l'exception de quelques changements mineurs, on a peu tenu compte de la réalité des quinze dernières années, c'est-à-dire une forte progression du parc automobile et une vulnérabilité accrue des piétons et cyclistes. L'approche *Code de la rue*, en France, en Suisse et en Belgique est inspirante. Elle a donné lieu à une nouvelle façon de voir la cohabitation des différents modes dans l'espace public et d'accorder une priorité claire aux piétons et aux cyclistes en fonction d'un principe simple : le principe de prudence, selon lequel les usagers de la route les plus vulnérables doivent avoir priorité.

Dans l'esprit d'une *Politique de mobilité durable*, nous avons tous intérêt à ce que les vélos soient encore plus nombreux dans nos rues et sur nos routes. On ne peut en dire autant de l'automobile. Le cycliste est un piéton véloce, c'est-à-dire que les paramètres de sa mobilité se rapprochent davantage de celle du piéton. D'ailleurs, le fait d'attribuer à un cycliste en infraction, qui ne détient pas de permis de conduire, des points d'inaptitude constitue une aberration découlant de la version actuelle du Code de la sécurité routière. Cette modernisation du Code permettrait de tenir compte de la particularité du vélo et de rendre encore plus efficace ce mode de transport. Voici quelques exemples.

Introduction du « Cédez » pour cyclistes

(RE : article 368 : panneau d'arrêt)

Pour peu qu'on se déplace à vélo, on connaît l'effort qu'exige l'arrêt complet, comme le prescrit le Code de la sécurité routière, à une intersection munie d'un panneau *Arrêt*. La réalité est que la plupart du temps, les cyclistes négocient les arrêts autrement, en ralentissant et en s'assurant que la voie soit libre.

Contrairement à l'automobiliste, restreint par la particularité de l'habitacle de son véhicule (climatisation, radio, cellulaire, faible perception des bruits extérieurs), la personne se déplaçant à vélo bénéficie en général d'un meilleur champ visuel et d'une plus grande perception des bruits ambiants. Nous devrions accepter le ralentissement plutôt que l'arrêt complet à l'approche d'un panneau *Arrêt*, à condition de céder le passage aux piétons, cyclistes et automobilistes circulant sur la voie à traverser.

À l'instar de ce que vient d'adopter la France, le *principe du tourne-à-droite cycliste* au feu rouge pourrait également être intégré au CSR.

Usage du feu piéton

(RE : articles 359 et 444 concernant les feux de circulation pour piétons)

Le CSR interdit aux cyclistes d'utiliser le feu piéton. La réalité est que dans l'environnement urbain, notamment sur des portions du réseau cyclable montréalais, le feu piéton est souvent le seul qui permette de franchir une intersection. Actuellement, le message est donc ambigu. Par ailleurs, le feu piéton s'avère souvent un moyen pour la personne se déplaçant à vélo de prendre quelques secondes d'avance et éviter de démarrer dans le flot du trafic automobile. Une définition plus inclusive du feu piéton doit être élaborée et intégrée au CSR.

Partage de l'espace avec les piétons

(RE : article 492,1 interdisant la circulation à vélo sur le trottoir)

Pour des raisons de sécurité évidentes, nous suggérons :

- de permettre aux enfants de moins de 10 ans de circuler sur le trottoir;
- qu'en l'absence d'une voie cyclable, il soit autorisé (par marquage sur chaussée et signalisation aérienne) à utiliser le trottoir à vélo pour le franchissement d'un environnement hostile (pont, viaduc, tunnel, notamment), en circulant à basse vitesse et en accordant la priorité aux piétons. Cette disposition donnerait aux cyclistes l'option de circuler hors chaussée dans un environnement qui les place, à priori, en situation de vulnérabilité.

4. L'enjeu du financement

Vélo Québec est membre de TRANSIT, l'Alliance pour le financement du transport collectif au Québec, depuis la création de cette coalition. Nous sommes des signataires de la *Déclaration pour la mobilité durable* et, à ce titre, estimons qu'une approche responsable se fonderait sur la logique suivante :

- réallocation de sommes disponibles dans le budget gouvernemental;
- hausse des contributions existantes;
- recherche de nouvelles sources de financement.

Une telle logique nous amène à appuyer les propositions formulées par TRANSIT, plus particulièrement :

Aménagement et transports

Planifier, de façon intégrée, l'urbanisation et les réseaux de transports routiers, collectifs, actifs et des marchandises. Pour y parvenir, la *Politique québécoise de mobilité durable* doit se doter d'objectifs globaux, comme des parts modales cibles pour les transports collectifs et actifs et une réduction des véhicules-kilomètres parcourus. Cela passe par des critères de choix de projets de mobilité et des incitatifs à l'intermodalité et au transfert modal.

Gouvernance et financement

Le gouvernement du Québec doit :

- augmenter les ressources dédiées aux transports collectifs dans le FORT via une augmentation de la taxe sur l'essence. Dans les agglomérations urbaines, la taxe sur l'essence est assez équitable. Elle touche directement les grosses cylindrées et pénalise en fonction de la distance parcourue. Nous appuyons la proposition de TRANSIT de hausser de 5 cents le litre d'essence afin d'alimenter le fonds dédié au financement du transport collectif.

- quintupler d'ici 2015 les revenus du Fonds vert (redevance sur les hydrocarbures), qui est d'une importance capitale pour améliorer l'offre de transport. Québec doit consacrer les 2/3 des sommes au développement des services de transports collectifs.

En plus de cela, nous proposons de prélever une taxe substantielle à l'achat et à l'immatriculation sur les véhicules énergivores de type VUS. Au Danemark, le taux de taxation à l'achat des automobiles varie entre 105 % et 180 % selon la valeur du véhicule. Le Québec n'est pas le Danemark, mais le principe d'une taxe beaucoup plus substantielle qu'actuellement (on parle en milliers de dollars) devrait être sérieusement envisagé. Cette taxe pourrait être régressive, selon la voracité énergétique du véhicule. Autre piste à envisager : une taxe à l'immatriculation qui serait liée à la cylindrée du véhicule.

En fait, ce qu'il faut viser dans la mise en place d'un bonus-malus est non pas un équilibre entre les revenus générés et les effets néfastes de l'automobile, mais bien une génération de revenus excédentaires qui permettront réellement de renverser la tendance actuelle et favoriser les transports collectifs et la mobilité active.

5. L'électrification des transports

Le discours sur l'électrification des transports, quant à lui, nous laisse perplexes. Nous sommes bien sûr d'accord avec tous les bénéfices énergétiques et éventuellement économiques de l'électrification des transports. Cependant, nous sommes d'avis qu'un embouteillage de voitures électrique demeure toujours un embouteillage!

L'État québécois n'a surtout pas à financer les particuliers dans l'achat de véhicules électriques. Même dans des pays qui ont mis en place de tels programmes ambitieux, il y a quelques années, les résultats se sont avérés plutôt médiocres. C'est pourquoi nous croyons qu'il faut davantage viser l'électrification du transport en commun, du taxi, des véhicules en libre-service, des véhicules de fonction et de services des organismes publics au niveau provincial et municipal. Nous disons en fait que l'auto électrique n'est pas la panacée. La réduction de notre dépendance énergétique peut sûrement passer par une certaine électrification des transports, mais aussi par la diminution de la taille des véhicules et la diminution de la dépendance à l'auto.

En conclusion

Par les infrastructures et les aménagements qu'il met en place, le ministère des Transports du Québec est probablement l'acteur qui a le plus d'effet sur la transformation du paysage québécois. Il joue également un rôle économique majeur à l'échelle du Québec et de chacune des régions. Ses interventions ont un impact considérable, non seulement sur la mobilité des personnes et le transport des marchandises, mais aussi sur la qualité de l'urbanisation, la préservation ou la dégradation de l'environnement et de la santé de la population. Nous attendons d'une politique québécoise de mobilité durable qu'elle tienne compte de ce fait et qu'elle permette une intégration du transport et de l'aménagement du territoire selon les principes réels et modernes du développement durable.