

Amélioration de l'accessibilité aux produits et aux outils d'information sur les sécheresses ainsi que de leur utilisation

**Rapport du
Sommet trinational sur la sécheresse**



v. 3.0

Table des matières

Liste des abréviations, des sigles et des acronymes	iv
Sommaire	v
Résumé	vi
Remerciements	vii
Thèmes et objectifs du sommet	1
Renforcer la résilience face aux événements extrêmes et aux incidences du climat : les sécheresses, les feux de forêt et les inondations	2
Les perspectives canadienne, mexicaine et américaine abordées par le groupe trinational de spécialistes.....	3
Au Mexique	3
Aux États-Unis.....	4
Discussion du groupe de spécialistes	5
Récits des réalités et des pratiques actuelles	6
La gestion des sécheresses au Massachusetts constitue une expérience transformatrice.....	6
Les sécheresses à l'échelle des collectivités	8
Modernisation de notre vision de la sécheresse : du risque à la résilience	8
Discussion du groupe de spécialistes	9
Récits concernant l'utilisation novatrice des ressources de planification des sécheresses	10
Surveillance des écarts : de la science aux mesures et aux politiques appliquées aux sécheresses	10
Nos plans de gestion des changements climatiques et des sécheresses	11
Gestion d'urgence des sécheresses et conservation des pâturages.....	12
Innovations en matière de surveillance des sécheresses au Montana	13
Le lien entre les sécheresses et l'agriculture au Mexique	14
Prévisions relatives aux cours d'eau et aux sécheresses en Colombie-Britannique.....	15
Discussion du groupe de spécialistes	16
Atelier relatif aux outils d'information sur les sécheresses	17
Nouvel OSSC du Canada : les données, l'Indice de stress d'évaporation (ESI) et la prévision des sécheresses sur un mois.....	17
<i>Monitor de Sequía en México</i> (MSM, Outil de surveillance des sécheresses au Mexique)	18
Outil mésoaméricain de surveillance des sécheresses.....	18
Sites Web américains < www.drought.gov > et < www.climateengine.org >.....	20
Nos récits sur les pratiques de pointe et sur l'avenir	21

Le plan d'urgence en cas d'assèchement de l'aquifère d'Arbuckle-Simpson établi par la nation Chickasaw.....	21
Surveillance des sécheresses et planification des mesures d'intervention connexes au Dakota du Sud	22
Des pluviomètres pour surveiller les pâturages : élaboration commune d'outils et de pratiques exemplaires afin de détecter les sécheresses sur les terres d'élevage ...	23
La crise de l'eau du point de vue de la conservation	24
Réseau d'apprentissage à l'égard des sécheresses, notamment dans les zones transfrontalières.....	24
Évaluation des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord	25
Exposé sur le soutien à la prise de décisions et sur l'élaboration de politiques relatives aux sécheresses.....	26
Exposé sur les outils nationaux de surveillance des sécheresses	28
Exposé sur les types de sécheresse les plus préoccupants	30
Évaluation de l'utilisation du NADM.....	32
Exposé concernant les résultats de l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM .	33
Exposé concernant les résultats de l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM, dont les types de ressources en ligne recommandées pour gérer les sécheresses	36
Discussion.....	39
Recommandations	47

Liste des tableaux

Tableau 1. Recommandations découlant du Sommet trinational sur la sécheresse de 2020	48
--	----

Liste des figures

Figure 1. Secteurs d'activité professionnelle des répondants à l'enquête relative aux produits et outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord	25
Figure 2. Activités professionnelles des répondants à l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM.....	33

Liste des abréviations, des sigles et des acronymes

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
CCE	Commission de coopération environnementale
CHIRPS	<i>Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations</i> (données groupées sur les risques climatiques et les précipitations recueillies par les stations de thermographie infrarouge)
CIMA	<i>Centro de Información de Mercados Agroalimentarios</i> (Centre d'information sur les marchés agroalimentaires)
CoCoRaHS	<i>Community Collaborative Rain, Hail and Snow Network</i> (Réseau communautaire et collaboratif d'observation de la pluie, de la grêle et de la neige)
Conagua	<i>Comisión Nacional del Agua</i> (Commission nationale de l'eau du Mexique)
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i> (Institut de recherche sur les systèmes environnementaux)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAQ	Foire aux questions
FTP	Protocole de transfert de fichiers
IMTA	<i>Instituto Mexicano de Tecnología del Agua</i> (Institut mexicain des technologies appliquées à l'eau)
MSM	<i>Monitor de Sequía en México</i> (Outil de surveillance des sécheresses au Mexique)
NADM	<i>North American Drought Monitor</i> (Programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord)
NCEI	<i>National Centers for Environmental Information</i> (centres nationaux d'information environnementale) aux États-Unis
NDMC	<i>National Drought Mitigation Center</i> (Centre national d'atténuation des effets des sécheresses) des États-Unis
NIDIS	<i>National Integrated Drought Information System</i> (Système national intégré d'information sur les sécheresses) des États-Unis
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (Administration océanique et atmosphérique nationale) des États-Unis
NWS	<i>National Weather Service</i> (Service météorologique national) des États-Unis
OSSC	Outil de surveillance des sécheresses au Canada
Sader	<i>Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural</i> (ministère de l'Agriculture et du Développement rural [anciennement Sagarpa])
SMN	<i>Servicio Meteorológico Nacional</i> (Service météorologique national) du Mexique
SPI	<i>Standardized Precipitation Index</i> (Indice de précipitations normalisé)
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i> (ministère de l'Agriculture des États-Unis)
USDM	<i>United States Drought Monitor</i> (Outil de surveillance des sécheresses aux États-Unis)

Sommaire

Le Canada, le Mexique et les États-Unis se sont respectivement dotés d'un dispositif national de surveillance des sécheresses, et ils collaborent dans le cadre du programme concerté intitulé *North American Drought Monitor* (NADM, Surveillance des sécheresses en Amérique du Nord). Ce dispositif permet de dresser un portrait des sécheresses qui sert d'amorce à la préparation à ces phénomènes, mais aussi à l'application rapide de mesures d'intervention lorsqu'ils se produisent. Les activités de surveillance des sécheresses à l'échelle du continent ont permis d'établir un réseau de professionnels qui exercent mensuellement un suivi; les régions, les États, les provinces et les collectivités locales ont aussi recours à d'autres outils et produits connexes. Jusqu'à maintenant, on était en mesure d'analyser l'incidence des sécheresses sur les plans agricole, météorologique, hydrologique et socioéconomique, mais on se rend aujourd'hui compte de l'ampleur de leurs traces et de leurs répercussions, notamment parce qu'elles portent atteinte à un grand nombre de secteurs et de systèmes, dont les écosystèmes, l'urbanisation et les infrastructures. Alors que la gravité et l'ampleur des sécheresses évoluent et que les systèmes de télédétection s'améliorent, il faut se doter de systèmes d'alerte rapide efficaces et précis qui aident les spécialistes locaux et régionaux à gérer les risques de sécheresse et les catastrophes qu'elles provoquent. Pour mieux se préparer aux épisodes de sécheresse et y réagir, la Commission de coopération environnementale (CCE) a recueilli les avis de météorologues et de professionnels spécialistes des sécheresses à l'échelle du continent afin de mieux connaître les réalités hydroclimatologiques, les données et les outils existants, ainsi que les besoins des professionnels en question dans le but d'améliorer les produits et les outils d'information sur les sécheresses. Inspiré d'enquêtes en ligne, d'anecdotes racontées par des spécialistes locaux et des témoins, et de consultations détaillées menées dans le cadre d'un atelier annuel, le Sommet trinational sur la sécheresse de 2020 a consisté à obtenir des renseignements de base en vue d'améliorer l'accès aux produits et aux outils permettant d'évaluer la vulnérabilité aux sécheresses et de renforcer la résilience à leur égard, ainsi que les interventions connexes, mais aussi d'améliorer l'utilisation de ces produits et outils.

Note :

Le terme « spécialistes » (des sécheresses), utilisé tout au long du présent document, désigne les personnes susceptibles d'assumer diverses responsabilités (dont la planification, la préparation et la gestion des interventions) en lien avec les sécheresses.

Résumé

Le présent rapport fait partie d'une série de documents que la Commission de coopération environnementale (CCE) a rédigés en vue de faciliter l'amélioration des outils et des produits de surveillance des sécheresses, car ils constituent un apport essentiel aux systèmes d'alerte rapide dans l'ensemble du continent nord-américain. L'élaboration de ces documents s'est déroulée sous la supervision du comité directeur de la CCE comptant des météorologues et des professionnels canadiens, mexicains et américains spécialisés en matière de surveillance des sécheresses.

Le rapport résume les résultats du Sommet sur la sécheresse que la CCE a tenu en ligne du 29 septembre au 1^{er} octobre 2020. Plus de 80 professionnels de divers secteurs représentant le Canada, le Mexique et les États-Unis y ont participé. Ils ont échangé des renseignements grâce à des études de cas par des spécialistes qui décrivaient leurs travaux et leurs innovations dans diverses régions du continent touchées par une sécheresse. Cinq séances de consultation interactives ont permis d'examiner de plus près les résultats de deux enquêtes menées en ligne par la CCE en 2020, intitulées *Évaluation des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord* et *Évaluation de l'utilisation du programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord*.

Aujourd'hui, le type de sécheresse le plus fréquemment observé est de courte durée, et les spécialistes doivent fréquemment utiliser des ressources d'alerte rapide à diverses fins, de l'évaluation à la prise de décisions. Les résultats des enquêtes et des consultations montrent qu'il est possible d'améliorer les produits et les outils d'alerte rapide en cas de sécheresse à l'échelle nationale et continentale, en particulier en ce qui concerne l'accès, la rapidité et la précision, l'organisation, et la formation relative à leur utilisation. Les lacunes et les retards dans la collecte de données demeurent, mais il est possible d'améliorer la surveillance des sécheresses dans les régions rurales grâce à des partenariats de réciprocité avec les détenteurs de connaissances en matière de sécheresse et les observateurs, qu'ils soient Autochtones ou résidents locaux. En outre, il faut intensifier la coopération entre les provinces, les territoires, les États et les nations souveraines, en premier lieu pour établir des ressources plus efficaces d'alerte rapide en cas de sécheresse, et ensuite pour les intégrer et les utiliser efficacement en vue de gérer l'ampleur des traces que laissent les sécheresses à l'échelle transfrontalière.

Les connaissances, les observations et les commentaires recueillis auprès des participants au sommet ont donné lieu à la formulation de huit recommandations importantes, et à une série de mesures décidées après la consultation de professionnels nord-américains spécialistes des sécheresses. Au cœur de ces recommandations figure le besoin de renforcer la visibilité et la convivialité des systèmes d'alerte rapide, ainsi que la coopération des intervenants confrontés à des sécheresses plus fréquentes.

Mesures recommandées

- Accroître la sensibilisation aux ressources nord-américaines en matière de sécheresse qui sont accessibles en ligne.
- Améliorer les ressources en ligne et la disponibilité des données relatives aux sécheresses.
- Renforcer le degré de pertinence des rapports et des prévisions en matière de sécheresse.
- Créer des outils polyvalents favorisant la résilience aux sécheresses.
- Combler les lacunes en matière de données et les retards dans la production de rapports.
- Élaborer des outils et des ressources favorisant la coordination multisectorielle en cas de sécheresse.
- Établir des réseaux de formation et de soutien par des pairs.
- Créer une politique et des ressources favorables à la collaboration dans les systèmes d'alerte rapide.

Remerciements

La CCE tient à remercier les personnes et les organisations suivantes pour leurs exposés et leur contribution aux discussions qui ont ponctué le sommet et en ont fait une réussite :

- Ana María Ángeles, Seed Group (*Grupo Semilla*), Mexique
- Ashlee Jollymore, River Forecast Centre, *Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development* (ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural) de la Colombie-Britannique, Canada
- Barney Austin, Nation Chickasaw, Aqua Strategies, États-Unis
- Barrie Bonsal, Environnement et Changement climatique Canada
- Brian Fuchs, *National Drought Mitigation Center* (Centre national d'atténuation des sécheresses), États-Unis
- Emile Elias, *Southwest Climate Hub* (Centre de climatologie du Sud-Ouest), *Department of Agriculture* (ministère de l'Agriculture), États-Unis
- Justin Huntington, *Desert Research Institute* (Institut de recherche sur les déserts), *Nevada System of Higher Education* (Réseau d'enseignement supérieur du Nevada), États-Unis
- Laura Edwards, *South Dakota State University Extension* (Activités universitaires de formation permanente), État du Dakota du Sud, États-Unis
- Marissa Spang, *Nation Northern Cheyenne* (nation Cheyenne du Nord), États-Unis
- Mark Svoboda, *National Drought Mitigation Center* (Centre national d'atténuation des sécheresses), États-Unis
- Mauricio de la Maza-Benignos, Pronatura Noreste, Mexique
- Mauricio Osorio González, *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua* (Institut mexicain des technologies appliquées à l'eau), Mexique
- Michael Downey, *Department of Natural Resources and Conservation* (ministère des Ressources naturelles et de la Conservation), État du Montana, États-Unis
- Mike Crimmins, University of Arizona, États-Unis
- Reynaldo Pascual, *Servicio Meteorológico Nacional* (Service météorologique national) de la *Comisión Nacional del Agua* (Commission nationale de l'eau), Mexique
- Richard R. Heim Jr., *National Centers for Environmental Information* (centres nationaux d'information environnementale) de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (Administration océanique et atmosphérique nationale), États-Unis
- Rocky Bilotta, *National Centers for Environmental Information* de la *National Oceanic and Atmospheric Administration*, États-Unis
- Roger Pulwarty, *National Oceanic and Atmospheric Administration*, États-Unis
- Selso Villegas, Nation Tohono O'odham, États-Unis
- Shanny Spang Gion, nation Cheyenne du Nord, États-Unis
- Sol Ortiz, *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural* (ministère de l'Agriculture et du Développement rural), Mexique
- Trevor Hadwen, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Canada
- Viki Zoltay, *Department of Conservation and Recreation* (ministère de la Conservation de la nature et des Loisirs), État du Massachusetts, États-Unis

La CCE tient à souligner la contribution de Christopher Carter, Ernest Cooper et Alejandra Peña, de la société E. Cooper Environmental Consulting, qui ont participé de très près à l'organisation et à l'animation du Sommet sur la sécheresse, ainsi qu'à l'établissement du présent rapport.

Enfin, la CCE remercie les employés de l'Unité sur la qualité de l'environnement de son Secrétariat qui ont veillé à la réussite de l'événement, à savoir Orlando Cabrera-Rivera, chef de l'Unité; Nayheli Alliu, chargée de projets; Erika Hercules, adjointe administrative; Cezar Anghel, gestionnaire en technologies de l'information.

Thèmes et objectifs du sommet

En 2019, la Commission de coopération environnementale (CCE) a lancé le projet intitulé *Amélioration de l'efficacité des systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse*, qui visait les trois objectifs suivants :

1. Découvrir quels sont les indicateurs et les indices de l'Organisation météorologique mondiale les plus efficaces en vue de surveiller les sécheresses en Amérique du Nord, et renforcer ainsi les capacités des collectivités et des décideurs régionaux et locaux à surveiller ces sécheresses et à s'y préparer.
2. Renforcer, à l'échelle locale, la capacité de mettre en œuvre des pratiques exemplaires en matière de préparation, de planification et de gestion des risques tout en relevant et en comparant l'information et les pratiques exemplaires existantes portant sur les sécheresses au Canada, au Mexique et aux États-Unis, et en recommandant aux collectivités locales des façons d'obtenir et d'utiliser les produits et les outils d'information sur les sécheresses, et d'intégrer les sécheresses à leur gestion des risques multiples.
3. Évaluer l'utilisation du *North American Drought Monitor* (NADM, Programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord) ainsi que les besoins des utilisateurs afin de faciliter l'amélioration du programme, notamment son accès aux utilisateurs et l'élaboration de nouveaux outils à leur intention, en accordant la priorité aux régions frontalières d'Amérique du Nord.

La tenue d'un sommet virtuel de trois jours a constitué l'activité principale des deuxième et troisième objectifs ci-dessus, et ceux du sommet étaient les suivants :

- Réunir des spécialistes des sécheresses du Canada, du Mexique et des États-Unis responsables de la planification, de la préparation et de la gestion des ressources liées aux sécheresses.
- Permettre aux participants de parler de leur expérience, des défis à relever et des innovations en matière de surveillance des sécheresses dans toute l'Amérique du Nord.
- S'appuyer sur l'information découlant des deux enquêtes en ligne commandées par la CCE en vue : a) d'inventorier et de comparer les produits et les outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord; b) d'évaluer l'utilisation du NADM.
- Formuler des recommandations afin d'améliorer l'accessibilité aux produits et aux outils d'information sur les sécheresses ainsi que leur utilisation, de même que la planification des risques multiples, ce qui inclut l'amélioration de l'information et de l'accès des utilisateurs au NADM.

Le sommet s'est déroulé du 29 septembre au 1^{er} octobre 2020, et chacune des trois journées était divisée en séances comprenant des exposés et des discussions réparties sur six heures. Ces séances ont porté sur les sujets suivants :

- Les perspectives canadienne, mexicaine et américaine abordées par le groupe trinational de spécialistes.
- Les réalités et les pratiques actuelles.
- L'utilisation novatrice des ressources de planification des sécheresses.
- La formation intensive à l'égard des outils d'information sur les sécheresses.
- Les pratiques courantes et l'avenir de la surveillance, de la planification et des interventions en matière de sécheresse.

En outre, le sommet a donné lieu à des séances de consultation des participants afin de présenter les résultats des enquêtes en ligne et d'en discuter, et de recueillir ainsi d'autres renseignements à propos des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord, de même que de l'utilisation du NADM.

Renforcer la résilience face aux événements extrêmes et aux incidences du climat : les sécheresses, les feux de forêt et les inondations

Orlando Cabrera-Rivera, Commission de coopération environnementale (CCE)

Principales observations

Le présent projet, mené par la CCE, vise à constituer des partenariats institutionnels qui renforceront les capacités d'intervention en cas d'événements extrêmes qui nuisent à la santé, à la sécurité et au bien-être socioéconomique et environnemental. Il s'agira principalement d'améliorer les systèmes et les réseaux d'alerte rapide, de planification de l'adaptation et de gestion des urgences, mais aussi de renforcer les mesures de rétablissement.

Résumé

Le projet comprend les quatre activités suivantes :

1. Faire appel à des réseaux de bénévoles pour surveiller les précipitations et les feux de forêt. Cela permet de mieux évaluer les besoins et les lacunes en matière d'information, et de déterminer s'il est possible d'utiliser la science citoyenne et les réseaux d'observateurs bénévoles, comme le *Community Collaborative Rain, Hail and Snow Network (CoCoRaHS, Réseau communautaire et collaboratif d'observation de la pluie, de la grêle et de la neige)*, qui pourrait prendre de l'expansion¹.
2. Établir le coût des inondations et d'autres événements extrêmes. Il s'agit d'établir une méthode normalisée d'évaluation de l'incidence économique des dommages causés par les inondations, et de réfléchir aux évaluations de risques multiples tout en tenant compte du point de vue des Autochtones, des études de cas locales et de la vision des gouvernements. Ce projet a également mis en lumière les possibilités d'intégrer certaines méthodes aux politiques fédérales, étatiques, provinciales et municipales, et de les mettre en application.
3. Recourir à la télédétection pour se préparer et intervenir en cas d'événements extrêmes. Ce projet consiste à trouver la meilleure option de système d'alerte rapide pouvant bénéficier de l'imagerie satellitaire, et à organiser des ateliers afin de mieux savoir comment transmettre et utiliser correctement la technologie lorsque surviennent des événements météorologiques extrêmes.
4. Améliorer l'efficacité des systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse. Il s'agit de définir une série de lignes directrices applicables aux indicateurs à utiliser dans différentes régions climatiques d'Amérique du Nord. Ce projet fait aussi état de l'information actuellement disponible grâce aux programmes nationaux et nord-américain de surveillance des sécheresses, ainsi que des pratiques exemplaires, et recommande des façons d'améliorer l'accessibilité aux systèmes d'alerte rapide et leur utilisation dans l'ensemble du continent.

¹ Le CoCoRaHS est un réseau d'observateurs amateurs et bénévoles des phénomènes météorologiques qui mesurent et cartographient les précipitations dans leur collectivité.

Les perspectives canadienne, mexicaine et américaine abordées par le groupe trinational de spécialistes

Trevor Hadwen, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

Aperçu

Grâce à des innovations et à des progrès récents (des ensembles de données plus complets, des indices mixtes, des cartes de récits de l'*Environmental Systems Research Institute* (ESRI, Institut de recherche sur les systèmes environnementaux), des outils d'évaluation et d'examen, une plus grande précision et une présence sur le Web), un nombre bien plus élevé de collectivités locales et agricoles connaissent et utilisent désormais l'Outil de surveillance des sécheresses au Canada (OSSC).

Points clés

- AAC gère l'OSSC depuis 2003 et dresse mensuellement des cartes qui couvrent tout le Canada, à l'exception du Nunavut. L'agriculture occupant une très petite partie de la masse terrestre du Canada, AAC fait appel à d'autres spécialistes pour procéder à une évaluation d'une telle ampleur.
- L'OSSC donne pratiquement lieu à l'application des mêmes méthodes de surveillance et de production de rapports que le NADM.
- La surveillance pose des problèmes au Canada en raison de sa diversité géographique et de la variabilité de son climat, étant donné que la majorité de sa population vit à moins de 100 km de la frontière américaine. Il est donc difficile de faire de la surveillance, de l'instrumentation et de l'observation à grande échelle à partir de zones à faible densité de population. En hiver, la sécheresse est difficile à surveiller et elle est mal connue dans les régions arctiques. À l'heure actuelle, un nombre limité de personnes participent à cette surveillance des sécheresses.
- L'OSSC est doté d'indices mixtes illustrant notamment le stress de sécheresse en fonction de l'indice de réaction de la végétation à la sécheresse et de l'indice de stress d'évaporation.
- Pour susciter la participation d'un plus grand nombre d'utilisateurs, AAC a créé l'Agroclimat, un rapport mensuel d'incidence rédigé par des bénévoles, ainsi qu'un produit de l'ESRI, dénommé ArcGIS Story Map, en vue d'améliorer l'observation et de faire mieux connaître la surveillance des sécheresses à l'échelle locale.
- L'application de modification et de révision de l'OSSC permet de procéder à un examen par des pairs et d'appliquer une approche locale afin d'assurer l'efficacité de l'évaluation des sécheresses et des indicateurs connexes, et de formuler des recommandations à partir des cartes numériques faisant état de sécheresses au Canada.

Au Mexique

Reynaldo Pascual, *Servicio Meteorológico Nacional* (Service météorologique national) de la *Comisión Nacional del Agua* (Commission nationale de l'eau)

Aperçu

La géographie du Mexique est complexe, car ce pays comprend de nombreuses zones climatiques et possède peu de stations de télédétection qui recueillent des données relatives au sol et à l'eau. Il est donc difficile d'y installer des systèmes de surveillance et d'alerte rapide. L'équipe qui gère le *Monitor de Sequía en México* (MSM, Outil mexicain de surveillance des sécheresses), qui est peu

nombreuse et dispose de ressources limitées, continue d'innover. Elle a notamment maillé les sources de données et les indices, créé des ensembles de données, et utilisé des données d'accès libre et la télédétection à l'échelle continentale pour établir les meilleurs rapports possibles.

Points clés

- L'outil national de surveillance des sécheresses a vu le jour en 2002 avec la création d'un simple système de surveillance. En 2014, il a pris de l'expansion en incluant la cartographie des sécheresses et une interface en ligne.
- Les sécheresses sont souvent qualifiées d'événements météorologiques, mais elles produisent des réactions en chaîne qui commencent par une sécheresse agricole. Les déficits pluviométriques finissent par générer une tendance hydrologique, tandis que des sécheresses socioéconomiques surviennent parallèlement. Le Mexique est en train d'établir une classification des incidences de la sécheresse par type et par secteur.
- En raison des capacités qui sont actuellement limitées, depuis 2014, un rapport bimensuel fait état des anomalies pluviométriques en fonction d'un taux normal de précipitations.
- En raison des capacités limitées en matière de télédétection et du faible nombre de stations à l'échelle du pays, il a fallu recourir à un maillage de données interpolées et à un indice de précipitations normalisé (IPN). Pour ce faire, on utilise l'indice de disponibilité de l'eau dans les barrages, le niveau d'assèchement des cours d'eau, des indices de végétation tels que celui relatif à l'état de la végétation, l'indice différentiel normalisé de végétation et l'indice d'humidité des sols (fondé sur le modèle du seau percé).
- Les cartes illustrant la sécheresse au Mexique sont accessibles sur la page Web du *Servicio Meteorológico Nacional* (SMN, Service météorologique national). Le Mexique utilise les cartes présentant des données CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations* [données groupées sur les risques climatiques et les précipitations recueillies par les stations de thermographie infrarouge]) afin d'intégrer davantage d'informations au programme mexicain de surveillance des sécheresses, et ce, même si cette technique nécessite d'attendre jusqu'à 20 jours pour obtenir des données. Dans le but d'améliorer le degré de prévision des activités de surveillance nationales, on utilise les anomalies de précipitations en percentile parallèlement aux anomalies de précipitations mensuelles.

Aux États-Unis

Richard Heim, *National Centers for Environmental Information* (NCEI, centres nationaux d'information sur l'environnement) de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA, Administration océanique et atmosphérique nationale)

Aperçu

- L'*United States Drought Monitor* (USDMD, Outil de surveillance des sécheresses aux États-Unis) a été le premier outil de ce genre à donner lieu à une uniformisation des méthodes de collecte de données probantes en intégrant les nombreux indices et indicateurs utilisés pour surveiller les sécheresses pendant plusieurs périodes et dans plusieurs secteurs et régions géographiques. Cette approche, qui sert de base à une telle surveillance à l'échelle du continent, offre des possibilités d'innovation et de renforcement des outils de surveillance des sécheresses existants ou nouveaux. Les données et les produits liés au NADM sont consultables sur trois sites Web.
- Il est important de déterminer quels indices de sécheresse sont les plus appropriés pour les divers types de climats en Amérique du Nord. Des facteurs clés comme l'hydrologie, les

types de sols, l'humidité des sols, l'évapotranspiration et les régimes de précipitation varient selon le type de climat.

Points clés

- Le site Web de l'USDM comprend deux pages. La première présente une carte des États continentaux, de l'Alaska, d'Hawaï et de Porto Rico qui indique l'état des sécheresses, leur étendue et leur gravité qui sont représentés sous forme de polygones. La deuxième page présente une carte des îles du Pacifique rattachées aux États-Unis et des îles Vierges américaines où les sécheresses sont représentées par des points.
- L'USDM se caractérise par une approche convergente de collecte de données probantes, qui comprennent plusieurs indices objectifs de sécheresse, afin de déterminer l'état d'une sécheresse (Dx). Cet état est représenté par des lignes ou des points dessinés sur le paysage.
- Les États-Unis ont commencé en 1965 à utiliser des méthodes modernes et coordonnées de surveillance des sécheresses, et ce, à l'aide du *Palmer Severity Drought Index* (PDSI, Indice de sévérité de la sécheresse de Palmer) qui combine l'approvisionnement en eau (précipitations), la demande d'eau (évapotranspiration) et l'humidité des sols afin de dresser un bilan hydrique. Pendant les décennies qui ont suivi, d'autres outils ont vu le jour, dont l'indice de précipitations normalisé (IPN), les indicateurs de télédétection et d'autres comme le *Surface Water Supply Index* (SWSI, Indice d'approvisionnement en eau de surface), qui comprenait le manteau neigeux, le débit des cours d'eau et le niveau des réservoirs, mais aussi les précipitations. Le PDSI est demeuré par défaut l'outil officiel de surveillance des sécheresses jusqu'à l'avènement de l'USDM, en 2000. L'USDM d'aujourd'hui (qui date maintenant de quelque 20 ans) intègre ces perspectives et d'autres données.
- Le NADM étend à l'échelle du continent le principe de convergence des éléments probants et la méthodologie connexe. Consultable en ligne sous forme d'un système d'information géographique (SIG), il est produit par la NOAA, AAC (au Canada) et le SMN (au Mexique), et présente un texte narratif, des tables de données, des graphiques et des cartes.
- À partir de 2000, certaines régions des États-Unis, notamment le Sud-Ouest, ont vécu des épisodes de sécheresse longs et marqués qualifiés de « méga-sécheresses ».

Discussion du groupe de spécialistes

Renforcement de la participation du public et des utilisateurs

- Trevor Hadwen a mentionné qu'AAC s'est donné comme objectif de renforcer la participation, en particulier des nouveaux utilisateurs et des organismes provinciaux du Canada. Cela comprend des exposés lors de conférences et d'événements organisés dans le monde agricole, et la création de nouvelles possibilités d'intégrer des activités d'observation locales et d'améliorer les outils de surveillance des sécheresses. Il s'avère qu'une participation accrue, la constitution de partenariats et des nouvelles perspectives sont aussi importants que les indicateurs de sécheresse eux-mêmes. Afin d'aider les nouveaux utilisateurs, le site Web d'AAC intitulé *Guetter la sécheresse* constitue également une source de premier plan qui propose de la formation et incite les utilisateurs à participer davantage.

Centralisation des efforts et de l'accès aux ressources de surveillance des sécheresses

- Selon Richard Hiem, si l'on envisage de regrouper sur un seul site Web toutes les ressources de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord, il ne faut pas oublier les sites Web du NADM, à savoir le site des NCEI, le portail du *National Integrated Drought Information System* (NIDIS, Système national intégré d'information sur les sécheresses ou <Drought.gov>, et le site du *National Drought Mitigation Center* (NDMC, Centre national

- d'atténuation des sécheresses), que différents organismes ont créés et financés de façon indépendante. Le NADM d'origine est hébergé sur le site des NCEI. Le deuxième site est le portail du NIDIS consacré à la sécheresse, qui est financé par le NIDIS. Le troisième, conçu séparément par le NDMC, est financé par l'*United States Department of Agriculture* (USDA, ministère de l'Agriculture des États-Unis). Chaque site Web présente des renseignements similaires, ainsi que des renseignements exclusifs non accessibles sur les autres sites. Le site Web du NIDIS rend compte des travaux de surveillance des sécheresses menés aux États-Unis, mais il faut préciser que les outils élaborés pour ce pays s'appliquent au continent nord-américain et au reste du monde. Le site Web du NDMC présente les outils conçus pour l'USDM qui sont appliqués à l'échelle continentale. Jusqu'à maintenant, on n'a pas envisagé de les héberger ensemble en raison d'obstacles en matière de logistique, d'informatique et de programmation, mais les réponses à de récentes enquêtes indiquent que ce regroupement devrait se produire.
- Selon Reynaldo Pascual, les indicateurs de sécheresse à l'échelle continentale sont utilisés par chacun des trois pays d'Amérique du Nord et, grâce au NADM, les méthodes utilisées sont compatibles dans chacun d'eux. Il serait possible d'héberger une base de données unique dans un site centralisé consacré aux sécheresses. Les organisations et les organismes nationaux possèdent les outils et les données nécessaires à cette fin, et cela permettrait aux autorités de mieux gérer la discontinuité des sécheresses et l'adaptation dans les régions frontalières, mais aussi de produire des rapports homogènes pour l'ensemble des indicateurs.

Intégration des connaissances écologiques traditionnelles et locales aux systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse

- Selon Richard Hiem, les connaissances écologiques traditionnelles et locales relatives aux sécheresses demeurent précieuses, mais elles sont malheureusement sous-utilisées à l'heure actuelle par les systèmes d'alerte rapide. La création de produits liés à l'USDM a entraîné la participation de plus de 400 observateurs locaux, dont certains sont issus de nations et de collectivités autochtones. Par exemple, des ateliers organisés avec des collectivités locales et autochtones en Alaska ont permis de connaître les sécheresses qu'elles ont subies à l'échelle locale dans l'Arctique, et de mieux discerner et surveiller les sécheresses dans les régions éloignées et en haute latitude, car les sécheresses y sont particulièrement difficiles à distinguer.

Récits des réalités et des pratiques actuelles

La gestion des sécheresses au Massachusetts constitue une expérience transformatrice

Viki Zoltay, *Massachusetts Department of Conservation and Recreation*
(ministère de la Conservation et des Loisirs du Massachusetts),
États-Unis

Aperçu

- Afin de pouvoir surveiller et gérer plus efficacement les sécheresses, l'État du Massachusetts a entrepris la tâche difficile, mais nécessaire, d'étudier les interactions complexes entre les eaux de surface et les eaux souterraines, l'urbanisation, l'utilisation des terres et de l'eau, et les effets des changements climatiques sur l'évolution des conditions météorologiques.

- En parvenant à isoler et à intégrer les systèmes d'alerte rapide régionaux et locaux et les données connexes à partir de systèmes comme l'USDM qui comportent de plus nombreux éléments, il a été possible de valider les observations internes, mais aussi d'améliorer la précision des systèmes étatiques d'alerte rapide en cas de sécheresse, ainsi que les activités de gestion des ressources hydriques.

Points clés

- La surveillance des sécheresses au Massachusetts s'appuie sur des centaines de sites qui recueillent, par télédétection, des données de surveillance des eaux de surface et des eaux souterraines, mais aussi des données sur les risques d'incendie et l'humidité des cultures. Cela permet d'établir un rapport mensuel sur les conditions hydrologiques à l'intention du groupe de travail de l'État chargé d'étudier les sécheresses.
- Un grand nombre d'évaluations des sécheresses à l'échelle continentales et d'indicateurs connexes ne sont pas utilisés à l'échelle locale ou étatique. Les tentatives à cette fin font constater que les plus gros ensembles de données sont difficiles à utiliser dans le cadre d'analyses sur le plan étatique ou dans les domaines de compétence de l'État.
- L'État est en train de réviser son plan de gestion des sécheresses, sous la supervision d'un groupe de travail constitué à cet effet. Le plan révisé proposera de nouveaux indices qui combineront les seuils, le degré de gravité d'une sécheresse et l'effet de la température sur le bilan hydrique et le taux d'évapotranspiration, afin d'améliorer la précision de la surveillance des sécheresses et des interventions subséquentes. Par ailleurs, ce plan répondra à la nécessité pressante de réagir à l'égard du faible débit des cours d'eau et du bas niveau des eaux souterraines.
- Parallèlement à la mise à jour du plan de gestion des sécheresses, l'État a lancé une campagne de communication scientifique destinée au public afin de faciliter les interventions en cas de sécheresse et la mise en œuvre de ce plan. Dans le cadre de cette campagne, on utilise des cartes localisant une sécheresse par comté à l'aide de codes de couleur et d'infographies dans le but de recommander des activités destinées à économiser l'eau et d'offrir au public des possibilités de participer à la mise en œuvre du plan par l'État.

Les sécheresses à l'échelle des collectivités

Ana Ortiz Ángeles, *Grupo Semilla*, État de Coahuila, Mexique

Aperçu

- Quand on élabore des systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse, il est essentiel de s'adresser aux populations les plus marginalisées à l'étape de la conception, afin de garantir la transmission des messages d'alerte rapide et des prévisions aux résidents des régions rurales qui ont un accès limité à Internet, ainsi qu'aux prévisions et aux données affichées sur le Web. On s'assure ainsi que les alertes rapides visent les agriculteurs et les membres les plus vulnérables de la société.

Points clés

- L'association de citoyens à but non lucratif *Grupo Semilla* travaille dans quatre États mexicains avec les producteurs agricoles vulnérables aux sécheresses et très marginalisés sur le plan économique.
- La sécheresse frappe les personnes vivant dans des zones climatiques semi-désertiques. Les travaux de l'association s'étendent sur 20 000 hectares où elle essaie d'atténuer l'incidence des sécheresses en s'assurant que les producteurs et les gestionnaires de terres utilisent, conservent et récupèrent efficacement, dans la mesure du possible, l'eau destinée à un usage secondaire.
- Les méthodes de rétention et l'entretien (par exemple, le nettoyage de l'eau boueuse des barrages, ainsi que des canaux et des caniveaux) ont permis d'améliorer le captage et la distribution de l'eau, et d'utiliser avec efficacité le peu d'eau de pluie recueilli.

Modernisation de notre vision de la sécheresse : du risque à la résilience

Roger Pulwarty, National Oceanic and Atmospheric Administration, États-Unis

Aperçu

- Les sécheresses touchent de vastes étendues et la gestion des risques de sécheresse a une ampleur mondiale, ce qui a des répercussions directes et indirectes sur divers systèmes et à différentes échelles. Compte tenu des interdépendances complexes que le commerce mondial a suscitées, les problèmes causés par la sécheresse dans une région peuvent rapidement faire boule de neige et avoir une incidence sur des marchés, des chaînes d'approvisionnement, des systèmes alimentaires et des économies qui en sont éloignés. La multiplication des facteurs de stress propices aux sécheresses pourrait nous amener au-delà des seuils de durabilité et des points de basculement sur les plans environnemental, économique et autre, ce qui causerait une défaillance systémique.
- La connaissance et la surveillance des sécheresses en ayant un œil sur les points de basculement et les seuils permettent de les gérer plus efficacement lorsqu'on les perçoit comme un risque systémique lié aux marchés et aux systèmes mondiaux.
- Il faut moderniser notre vision des sécheresses et passer d'un cadre de gestion des risques à un cadre de renforcement de la résilience. Cela nous aidera à passer du stade de la connaissance des risques et de la déclaration des pertes à celui consistant à prendre des mesures à l'égard des sécheresses et à s'y préparer.

Points clés

- Des études portant sur les partenariats axés sur la durabilité dans les régions situées à la frontière américano-mexicaine permettent de procéder à une nouvelle analyse de la gestion des sécheresses et de la résilience à leur égard. En fait, ces partenariats permettent d'examiner la façon dont différents groupes d'intervenants et divers secteurs peuvent examiner les enjeux uniques, multilatéraux et mondiaux liés aux épisodes de sécheresse en vue d'améliorer consensuellement la planification commune et les approches transfrontalières. Les partenaires élaborent des stratégies et fixent des objectifs alignés sur ceux de développement durable qu'a établis l'Organisation des Nations Unies et que les États-Unis et le Mexique ont adoptés en 2015.
- Même si la collecte d'autres données techniques ou la réalisation d'autres évaluations est utile, cela ne suffit pas. Il faut fournir des renseignements et des directives de planification aux personnes qui en ont vraiment besoin à l'échelle locale.
- Pour passer de la gestion des risques et de la surveillance des sécheresses à la résilience, il faut renforcer la collaboration entre les chercheurs et les gestionnaires afin de maximiser la valeur des éléments actuels garantissant la sécurité et la résilience aux sécheresses, et d'investir dans la résilience au sein des collectivités et des pays. La vulnérabilité aux sécheresses touche tous les systèmes, de la production alimentaire à la psychologie humaine.
- La résilience aux sécheresses doit donner lieu à la caractérisation des risques systémiques, et à la détermination des perturbations et des possibilités ou des « points d'entrée ». Ces points constituent des occasions stratégiques de prendre des mesures au sein des réseaux mondiaux afin de gérer les risques de sécheresse. Cela peut concerner la sécurité du système alimentaire, la santé des populations, la gestion des sécheresses (conditions temporaires), des stratégies à long terme et l'adaptation à la désertification (passage à un paysage aride en permanence). Il est possible d'étayer les points d'entrée et les mesures proactives grâce à une meilleure connaissance des sécheresses que procurent la recherche, la collecte de données et l'élimination des obstacles technologiques et/ou l'exploitation des possibilités en la matière. Enfin, une bonne gouvernance, des réseaux de financement et une mise en œuvre permettant de gérer l'incertitude et un environnement en constante évolution permettront d'instaurer une résilience durable aux sécheresses à l'échelle mondiale.

Discussion du groupe de spécialistes

Surveillance des effets cumulatifs des sécheresses

- Les cadres d'analyse des effets cumulatifs donnent la possibilité de connaître l'interaction entre, d'une part, l'évolution des conditions météorologiques et, d'autre part, les épisodes de sécheresse. Cela comprend l'interaction complexe entre les eaux souterraines et de surface, l'incidence de la sécheresse sur la végétation, l'urbanisation et la modification de l'utilisation des terres, les activités industrielles et les changements climatiques. Une surveillance efficace de tous ces facteurs en interrelation pourrait améliorer l'efficacité des futurs systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse et des activités de gestion des ressources hydriques.

Récits concernant l'utilisation novatrice des ressources de planification des sécheresses

Surveillance des écarts : de la science aux mesures et aux politiques appliquées aux sécheresses

Mark Svoboda, NDMC, États-Unis

Principales observations

- L'information et les outils d'alerte rapide en cas de sécheresse doivent être mis entre les mains des décideurs et des gestionnaires afin qu'ils puissent établir des politiques réalistes.
- Il faut définir des éléments déclencheurs, des valeurs, des seuils et des degrés de gravité communs, et établir un lien entre les effets de la sécheresse et les indicateurs et/ou les données. Cela permettra de prendre en temps utile des décisions claires à propos des sécheresses et d'intervenir à leur égard.
- Le fait que les médias rendent publics les efforts de planification des situations de sécheresse et que les politiciens participent à l'établissement d'un plan de gestion des sécheresses garantira que ces derniers veilleront à l'acceptation et à la mise en œuvre d'un tel plan.
- Une gestion intégrée des sécheresses passe par une collaboration au sein des secteurs et des diverses instances, et entre eux.

Résumé

- Le NDMC, qui a été créé en 1995, est basé aux États-Unis, mais ses travaux ont une portée mondiale.
- Les sécheresses constituent un « méchant problème » et un « facteur de stress maximal » qui ne se compare à aucun autre danger, et ce, en raison du taux de mortalité élevé qui leur est associé, de leur longue durée et de l'ampleur de leurs répercussions sur les divers systèmes.
- Les trois piliers de la réduction des risques et de la résilience, à savoir la surveillance et l'alerte rapide, les politiques et la planification, et l'évaluation des risques, s'appliquent à toutes les activités du NDMC.
- L'approche axée sur la résilience vise à faire pencher la balance en faveur d'une gestion proactive des risques de sécheresse, en mettant l'accent sur ce qui peut être fait avant, pendant et après un épisode de sécheresse en vue d'en réduire les risques. Les plans de préparation aux sécheresses peuvent être indépendants ou intégrés à d'autres plans, car il n'en existe pas de version universelle.
- La collaboration avec les Autochtones a été stimulante en raison des questions de souveraineté et de compétence en matière civile, ce qui leur donne l'occasion d'agir de façon plus autonome et de réagir plus rapidement à l'évolution des conditions.
- Les exercices de planification des scénarios et de gestion des sécheresses sont des activités propices à la résilience, car ils permettent d'utiliser les données relatives aux sécheresses, tout autant que les systèmes de surveillance et les systèmes d'alerte rapide afin de gérer l'incertitude au cours de l'établissement de plans.

Nos plans de gestion des changements climatiques et des sécheresses

Shanny Spang Gion et Marissa Spang, nation Northern Cheyenne, États-Unis

Aperçu

- Les méthodes, les connaissances et les modes de planification propres aux Autochtones contribuent largement à la résilience aux sécheresses et à la gestion des ressources hydriques; ils s'appuient sur des relations à long terme avec les ressources naturelles qui sont adaptées au milieu. Les approches adoptées par cette nation tribale sont axées sur la réciprocité avec l'eau et les systèmes naturels. Cela signifie que les Autochtones gèrent leur capital naturel sans l'appauvrir et en accordant la priorité à la viabilité à long terme, à l'utilisation intergénérationnelle, à l'intendance et à l'adaptation.
- En vertu des lois fédérales et des traités applicables aux Indiens, les nations tribales sont des entités quasi souveraines qui jouissent d'une compétence en matière civile et qui innovent en matière de surveillance des sécheresses en appliquant leurs valeurs et leurs approches locales.
- En veillant à une forte participation locale aux activités de surveillance et de planification des sécheresses, on accorde la priorité aux besoins et aux points de vue des résidents locaux, et on s'assure qu'ils sont communiqués à l'ensemble des décideurs et des citoyens, ce qui garantit la réussite de la mise en œuvre des plans.

Points clés

- La planification des sécheresses et l'adaptation au climat au sein de la nation Northern Cheyenne s'appuient sur le principe de la connexion avec la terre. Cela s'inscrit dans la croyance selon laquelle nous faisons partie de la nature (nous n'en sommes pas distincts et nous ne lui sommes pas supérieurs), et l'établissement de plans et la volonté d'être « en bons termes » avec la terre et l'eau se manifestent au sein de cette communauté.
- La vision du monde et le mode de vie des Cheyennes du Nord sont inspirés de l'origine et du parcours de l'eau. Ces valeurs servent à planifier la gestion des sécheresses.
- Au lieu de dénoncer une forte vulnérabilité sociale sans fondement clair, les membres de cette nation mentionnent qu'ils ne sont pas simplement vulnérables : ils sont ciblés et ont été intentionnellement déstabilisés par des politiques fédérales envers les Indiens instaurées depuis les années 1800. Cela a exacerbé la sensibilité aux effets des sécheresses au sein des populations, des systèmes alimentaires et de l'économie, mais aussi en ce qui concerne les moyens de subsistance. Cette nation se sert de ses propres mesures de la vulnérabilité, du bien-être et de la richesse dans le contexte des sécheresses et des changements environnementaux. Les données sont protégées par le protocole qu'elle a mis en place.
- La Nation gère un programme portant sur les changements climatiques qui combine ses approches bioculturelles aux observations découlant des systèmes étatiques et nationaux de surveillance des sécheresses. Des enquêtes locales sur l'utilisation des terres ont permis de connaître la perception des résidents et de recueillir leurs observations à propos des changements que subissent l'eau, les terres et la biodiversité, ainsi que de l'incidence de ces changements sur les activités traditionnelles.
- Les citoyens recommandent des façons de gérer les ressources en période de sécheresse et de changements. En se fondant sur la participation de ses membres, sur des enquêtes et sur les valeurs culturelles locales, la Nation a établi elle-même les paramètres applicables à ses plans et à son développement.

- Pour assurer la gestion des terres et des eaux tribales, il est essentiel de préserver la souveraineté sur les données (la propriété, le contrôle et l'accès), mais aussi de disposer de protocoles clairs.

Gestion d'urgence des sécheresses et conservation des pâturages

Selso Villegas, Nation Tohono O'odham, États-Unis

Aperçu

- Les nations tribales gèrent des terres arides depuis la nuit des temps, et leur population vit maintenant sur celles que le gouvernement fédéral leur a attribuées et qu'ils ne peuvent quitter. Ces nations conservent une approche traditionnelle et la capacité d'adopter des lois qui régissent leurs eaux et leurs terres, en raison de leur statut de nations quasi souveraines; de plus, elles jouissent souvent de droits relatifs à l'eau. Les nations tribales peuvent s'avérer de solides partenaires pour les villes, les comtés et les bassins avoisinants en vue d'établir une véritable résilience régionale aux sécheresses.
- L'engagement à entretenir des relations de réciprocité à long terme et à dialoguer de bonne foi avec les nations tribales peut conduire à des innovations en ce qui concerne les systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse et la planification connexe, ainsi qu'à une gestion conjointe des sécheresses sur les terres frontalières du sud-ouest.

Points clés

- La Nation Tohono O'odham, qui se trouve dans le sud de l'Arizona, est une nation tribale qui compte 38 000 membres répartis sur 1,1 million d'hectares (2,7 millions d'acres) des deux côtés de la frontière entre les États-Unis et le Mexique. Les terres ancestrales des O'odham datent d'avant le tracé de cette frontière.
- La Nation et l'État de l'Arizona connaissent des sécheresses de longue durée depuis 21 ans, caractérisées par des températures très élevées, une baisse du volume des eaux de surface, l'assèchement des sols, une végétation clairsemée et des feux de forêt.
- La Nation supervise 40 stations de surveillance météorologique et fait participer les détenteurs de connaissances traditionnelles à la gestion des sécheresses. Les données actuelles de surveillance des sécheresses sont enregistrées dans une base de données vieille de 100 ans. Les récits traditionnels parlent de fin du monde et du rôle du peuple comme gardien de ses terres.
- En 2018, la Nation a élaboré un plan détaillé d'adaptation aux changements climatiques sur lequel elle s'est appuyée pour mettre en œuvre des stratégies et des mesures liées aux sécheresses. Elle a notamment : surveillé les sécheresses sur le portail <Drought.gov> du NIDIS et grâce au *Rainfall Index* (indice pluviométrique) de l'USDA; eu recours aux prairies, aux pâturages et à l'assurance des fourrages pour les cultures; établi un plan de secours pour les camions-citernes qui transportent du carburant et de l'eau.
- Le service des ressources naturelles de la Nation est en train d'élaborer un plan d'atténuation des sécheresses. En raison de la situation actuelle, il prépare également un plan de secours d'urgence en cas de sécheresse en vue de le soumettre à l'approbation du conseil tribal.

Innovations en matière de surveillance des sécheresses au Montana

Michael Downey, *Montana Department of Natural Resources and Conservation*
(ministère des Ressources naturelles et de la Conservation du
Montana), États-Unis

Aperçu

- Les États et les provinces offrent une possibilité unique d'innover, de déployer des systèmes d'alerte rapide et d'améliorer l'interface avec les décideurs, les gestionnaires et les planificateurs au sein de leurs réseaux de mesure à mésoéchelle (*mesonets*), grâce à leurs rapports sur les répercussions des sécheresses (*Drought Impact Reporters*) et à des tableaux de bord utilisant les SIG.
- Le ministère en question, qui propose une interface locale de production de rapports combinée à une analyse hebdomadaire, pratique une gestion plus nuancée des nouveaux épisodes de sécheresse de courte durée, et ce, sous la responsabilité de l'État, des tribus et des comtés dans l'ensemble des zones arides du *Midwest* et de la région Pacifique Nord-Ouest.

Points clés

- L'État du Montana est passé de l'analyse hebdomadaire des conditions de sécheresse à l'amélioration de l'évaluation des risques, et à l'intervention à la suite d'événements soudains et de sécheresses de courte durée. Cette approche s'est inspirée d'une sécheresse « éclair » survenue en 2017, alors qu'une analyse mensuelle basée sur un pourcentage de la moyenne annuelle n'avait pas détecté les signes d'alerte rapide et l'aggravation rapide de cette sécheresse. L'État n'était donc pas préparé à une grave sécheresse à développement rapide.
- Le Montana a intégré à ses opérations normales une participation à l'USDM et une consultation hebdomadaire, et il améliore les rapports et les prévisions produits localement.
- Le Montana est en train de mettre à jour son plan de gestion des sécheresses (en accordant la priorité à l'évaluation du risque de sécheresse, ainsi qu'à la sensibilité et à l'adaptation aux sécheresses) et de créer un portail étatique qui leur est consacré.
- En 2017, l'État a créé le *Drought Impacts Reporter*, qui permet de consulter des rapports sur les conditions locales en matière d'humidité, sur l'état des cultures et des pâturages, sur l'état des plantations et des récoltes, et sur les répercussions des sécheresses dans tous les secteurs, ainsi que des descriptions qualitatives et des images. Ce site alimente le *Drought Impact Dashboard* (Tableau de bord sur l'incidence des sécheresses) dont le fonctionnement repose sur le système ArcGIS².

² Le système ArcGIS est un SIG que l'ESRI a conçu pour qu'il fonctionne avec des cartes et des données géographiques.

Le lien entre les sécheresses et l'agriculture au Mexique

Sol Ortiz, *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural* (ministère de l'Agriculture et du Développement rural), Mexique

Aperçu

- Les perspectives et les partenariats à l'échelle mondiale peuvent donner naissance à de nouvelles pratiques exemplaires en ce qui concerne les systèmes nationaux d'alerte rapide en cas de sécheresse et la gestion des sécheresses.
- En intégrant une analyse des cultures aux prévisions mensuelles et en favorisant la participation de comités intersectoriels, il est possible de garantir que les systèmes d'alerte rapide et les prévisions soient accessibles aux décideurs et aux collectivités agricoles les plus exposées aux sécheresses.

Points clés

- Le *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural* (Sader [anciennement Sagarpa] ministère de l'Agriculture et du Développement rural) du Mexique accorde la priorité à la surveillance des sécheresses dans le monde agricole, mais il étudie aussi la relation entre la sécheresse météorologique et la « sécheresse » socioéconomique. L'histoire du Mexique permet de savoir quels effets à la fois dramatiques et durables ont eus les sécheresses, notamment des famines, des migrations et des pertes de vies humaines.
- La sécheresse qui a frappé ce pays en 2018 a eu des répercussions à la fois importantes et durables sur l'économie et la production nationale, entraînant des pertes évaluées à 65 millions de dollars américains qui ont touché 48 millions de citoyens. Elle a sévi sur les deux tiers des terres cultivées et tué des millions de têtes de bétail.
- L'évolution des schémas pluviométriques a une incidence directe sur les activités agricoles, étant donné que plus de 50 % des producteurs utilisent des systèmes temporaires d'irrigation de surface qui sont alimentés par les pluies saisonnières.
- Depuis 2016, le Mexique surveille mensuellement le secteur agricole en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), en utilisant le Système mondial d'information et d'alerte rapide parallèlement à l'*Agricultural Stress Index* (indice de stress agricole) et à l'*Agricultural Market Index* (indice des marchés agricoles) pour concevoir des outils de surveillance.
- L'accès au système se fait sur la page du *Centro de Información de Mercados Agroalimentarios* (CIMA, Centre d'information sur les marchés agroalimentaires), qui fournit des rapports mensuels de surveillance des activités agricoles et des cartes sur les prévisions pluviométriques visant les cultures touchées, par type et par région.
- À l'échelle du Mexique et de l'Amérique centrale, on est en train de constituer des comités locaux composés d'agroclimatologues et des bulletins illustrés contenant des recommandations en fonction des prévisions, afin de promouvoir la prise de décisions fondées sur des données probantes, ainsi que les discussions intersectorielles à propos des changements climatiques et de la gestion des sécheresses. Ces comités offrent aux divers intervenants la possibilité de discuter et comptent des représentants du gouvernement fédéral et des administrations locales, des producteurs agricoles, des chercheurs et des détenteurs de connaissances traditionnelles. Il est par ailleurs prévu d'organiser des tables rondes.

Prévisions relatives aux cours d'eau et aux sécheresses en Colombie-Britannique

Ashlee Jollymore, *River Forecast Centre* (Centre de prévision des régimes fluviaux) du *Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development* (ministère des Forêts, des Terres, des Activités relatives aux ressources naturelles et du Développement rural), de la Colombie-Britannique, Canada

Aperçu

- En définissant clairement des niveaux de sécheresse, assortis de seuils et d'objectifs, on peut établir un lien entre les sécheresses observées et la planification et la réglementation nécessaires à la gestion des sécheresses.
- Lorsqu'ils sont combinés à une législation stricte, les systèmes d'alerte rapide peuvent garantir le maintien de débits écologiques et une réaction rapide au stress socioéconomique en période de sécheresse.

Points clés

- La Colombie-Britannique a élaboré un plan d'intervention provincial en cas de sécheresse (*Drought Response Plan*), qui vise principalement les sécheresses hydrologiques et la protection des écosystèmes aquatiques et des pêches. Ce plan : établit des seuils pour les indicateurs de base relatifs à la neige, aux eaux de ruissellement, aux précipitations et au débit des cours d'eau; intègre la surveillance; recommande des mesures visant à atténuer les répercussions; établit des niveaux de sécheresse. Ces niveaux vont de 1 (normal) à 4 (extrêmement sec). Le niveau le plus élevé déclenche des restrictions et des mesures réglementaires qui doivent permettre de continuer à répondre aux besoins socioéconomiques et écosystémiques.
- La mise en œuvre du plan d'intervention est coordonnée par un groupe de travail technique composé de représentants d'administrations locales et de gouvernements des Premières Nations.
- En Colombie-Britannique, le *Drought Information Portal* (Portail d'information sur les sécheresses) présente un tableau de bord contenant des cartes qui indiquent le niveau de sécheresse, un outil d'observation des cours d'eau, des données historiques sur les sécheresses et des données sur le débit des cours d'eau.
- La *Water Sustainability Act* (Loi sur la durabilité des ressources en eau) que la Colombie-Britannique a promulguée en 2016 a établi des outils de réglementation et mis à jour la stratégie en matière de protection, de gestion et d'utilisation efficace de l'eau dans l'ensemble de cette province.
- Il faut encore prévoir des interventions adaptées à la réalité locale en cas de sécheresse, et faire la distinction entre une véritable sécheresse et l'apparition de régions nouvellement arides en raison d'un changement climatique.

Discussion du groupe de spécialistes

Mouvements et migrations imputables aux sécheresses

- Selon Selso Villegas, autrefois, les membres des tribus Tohono O’odham se déplaçaient librement dans l’ensemble de la région, mais ils ne peuvent plus le faire aujourd’hui. On leur a attribué des terres et leurs droits à la propriété foncière sont figés. S’ils déménagent, ils perdent leur territoire. Cette réalité est à la fois une bonne et une mauvaise chose en situation de sécheresse. Ils doivent protéger leur lieu de vie actuel et travailler avec d’autres intervenants, car les sécheresses n’ont pas de frontières.

Partenariats pour lutter contre la sécheresse

- Selon Selso Villegas, toute collaboration ou tout partenariat avec les O’odham doit être honnête et authentique, et les partenaires doivent avoir l’intention d’exercer un suivi du changement et de le promouvoir en s’engageant à améliorer la situation dans la région. Les membres des tribus sont prêts à apporter leur aide en situation de sécheresse et de changements climatiques. Ils veulent s’attaquer aux sécheresses de façon proactive, mais, en définitive, ils doivent être motivés et axer leurs efforts sur la collaboration, car les sécheresses nous touchent tous.
- Marissa Spang a déclaré de son côté que sa Nation avait établi de bonnes relations avec des organismes comme le *Bureau of Indian Affairs* (Bureau des affaires indiennes), qui gère efficacement les données géospatiales relatives aux Cheyennes du Nord, mais ces relations se fondent sur des protocoles et le consentement. Il faut que les partenaires externes comprennent le contexte et l’histoire quand ils s’associent aux nations tribales, car cela permet de mieux comprendre ce qui suscite la sensibilité et la méfiance, ainsi que les interventions justifiées par des données historiques utilisées à mauvais escient et contre les intérêts des nations tribales et des peuples autochtones. Les partenaires qui gèrent les systèmes d’alerte rapide en cas de sécheresse doivent connaître cette histoire, établir des relations et s’appuyer sur le consentement de tous.
- Selon Michael Downey, la réussite des travaux et la rédaction de rapports hebdomadaires dépendent de la collaboration entre les intervenants locaux et les membres des tribus. Dans l’État du Montana, où cinq auteurs compilent des renseignements et formulent des recommandations, la collaboration est constante et tout le monde partage l’information. Il est important de travailler conjointement et d’utiliser souvent les outils avant qu’une crise ne survienne, afin que les voies de communication et le réseautage demeurent actifs.
- Shanny Spang Gion mentionne quant à elle que la nation Northern Cheyenne partage le bassin hydrographique de la rivière Tongue avec d’autres, et a des frontières communes avec d’autres tribus, l’État, des comtés et des villages. Cela donne une occasion idéale de collaborer, d’installer des stations de télédétection et de mesure, et de recueillir des données de meilleure qualité sur les sécheresses.

Atelier relatif aux outils d'information sur les sécheresses

Nouvel OSSC du Canada : les données, l'Indice de stress d'évaporation (ESI) et la prévision des sécheresses sur un mois

Trevor Hadwen, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Aperçu

- L'innovation se poursuit en intégrant des indices, des données et de nouvelles méthodes (dont des outils analytiques de pointe, des récits relatifs aux sécheresses et des rapports plus fréquents) aux systèmes d'alerte rapide qui s'avèrent précieux pour les trois pays qui ont constitué la CCE.
- Les données canadiennes offrent des seuils clairement définis et des moyens d'action à l'échelle provinciale pour les sécheresses de courte durée.

Points clés

- Le Canada est en train d'intégrer le modèle VegDRI à l'OSSC. Il s'agit d'un indice de sécheresse hybride qui combine des observations par satellite de la santé de la végétation aux données des stations climatologiques et aux données biophysiques sur les terres afin d'établir des catégories de sécheresse. Des réseaux d'observation plus étendus et des indices mixtes offrent une résolution spatiale plus élevée de l'incidence des sécheresses que celle dont on disposait auparavant, ainsi que des statistiques régionales claires dans des rapports sur cette incidence.
- Le Canada commence à intégrer l'Indice de stress d'évaporation (ESI) au site Web intitulé *Guetter la sécheresse*. Les données satellitaires qui alimentent le site permettent de mieux discerner les sécheresses qui se déclenchent rapidement dans des régions éloignées ou frontalières, et dans des secteurs qui se trouvent loin des régions agricoles.
- Les applications de modification et de révision de l'OSSC permettent aux auteurs et aux réviseurs de modifier et de commenter directement des évaluations dans un environnement infonuagique composé de cartes matricielles à secondes d'arc.
- Un tableau des indices de sécheresse permet d'évaluer rapidement chaque indicateur de chaque station climatologique du pays, en intégrant ces indicateurs à une série d'objectifs à court et à long terme.
- Les activités de développement ont permis de mieux évaluer l'efficacité, de créer plus d'indices, de faire des évaluations plus fréquentes, d'avoir des outils d'analyse des sécheresses plus puissants et d'améliorer l'interface utilisateur. À partir de 2021, un outil de prévision des sécheresses présentera des chiffres une fois par mois.

Monitor de Sequía en México (MSM, Outil de surveillance des sécheresses au Mexique)

Reynaldo Pascual, *Comisión Nacional del Agua*

Aperçu

- Le site Web de la *Comisión Nacional del Agua* (Conagua, Commission nationale de l'eau) présente chaque mois des données de surveillance des sécheresses et de prévision des précipitations par région, tout en offrant des données brutes et des bases de données géospatiales. Peu de ressources font concurrence à ce site à l'échelle nationale, ce qui permet à ses utilisateurs d'améliorer facilement les systèmes d'alerte rapide.

Points clés

- Les rapports peuvent être téléchargés à l'échelle municipale (il s'agit de graphiques ou de tableaux) comme des ensembles de données complets utilisables pour procéder à des évaluations et à de la planification sur le plan local.
- Des serveurs internes et externes hébergent actuellement les données et les fichiers de formes des rapports de surveillance. D'autres sources de données et couches cartographiques sont disponibles auprès des spécialistes régionaux des sécheresses; il faut en faire la demande aux responsables du MSM.
- Sur les trois sites Web du NADM, celui du NDMC est le seul à présenter des évaluations étatiques pour le Mexique. On peut aussi y télécharger des cartes, des graphiques et des statistiques.

Outil mésoaméricain de surveillance des sécheresses

Mauricio Osorio González, *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua* (Institut mexicain des technologies appliquées à l'eau)

Aperçu

- Ce nouvel outil mésoaméricain de surveillance des sécheresses, dénommé *Tzolkin*, offre des analyses pertinentes, des outils transfrontaliers et la possibilité de surveiller les sécheresses au sein des unités de gouvernance les plus aptes à gérer les sécheresses et à procéder à la planification intégrée des ressources hydriques, par exemple les administrations locales, les municipalités et les États.

Points clés

- Le nom *Tzolkin* vient d'un mot de la langue maya qui désigne le calendrier sacré des Mayas. Cet outil se fonde sur des sources d'information d'accès libre et sur des progiciels ouverts. Il est géré par l'*Instituto Mexicano de Tecnología del Agua* (IMTA, Institut mexicain des technologies appliquées à l'eau) depuis avril 2020.
- Se fondant sur 38 sources d'observation directe et de télédétection, *Tzolkin* peut surveiller des variables environnementales, faire une simple interprétation et de multiples préconfigurations, et il s'adapte à des objectifs d'analyse précis.
- Les analyses portent sur des ensembles de données, notamment celles relatives aux eaux de ruissellement, aux précipitations et à l'humidité des sols, et les calculs se font à l'aide d'une méthode à plusieurs variables reposant sur six indices de sécheresse dans 1 496 cellules. Ces

- cellules couvrent une zone comprenant le Mexique, l'Amérique centrale et les Caraïbes. Cela permet donc de quantifier la gravité et l'ampleur des sécheresses.
- Les épisodes de sécheresse sont présentés comme des cartes animées basées sur des indices et sur des graphiques avec une échelle de temps et une plage de dates qui alimentent les données mensuelles. Les cartes peuvent être personnalisées en fonction des circonscriptions, des régions hydrologiques, et du niveau de compétence et d'analyse des conseils locaux et des conseils de bassins hydrographiques. Les municipalités peuvent télécharger les données indiquant la gravité et l'ampleur des sécheresses.

Sites Web américains <www.drought.gov> et <www.climateengine.org>

Justin Huntington, *Desert Research Institute* (Institut de recherche sur les déserts), États-Unis, et Rocky Bilotta, NCEI de la NOAA, États-Unis

Aperçu

- L'équipe du NIDIS chargée du portail sur les sécheresses est en train de concevoir un outil infonuagique de traitement et de visualisation des données climatiques et satellitaires en vue de mieux surveiller les sécheresses et les ressources naturelles. Elle s'emploie aussi à automatiser l'intégration d'ensembles de données volumineux et leur traitement à l'aide de Linux, de Conda et de Python, ainsi que de SIG. Ces outils peuvent s'appliquer au NADM (qui est hébergé sur le portail du NIDIS consacré aux sécheresses), mais aussi au *Global Drought Information System* (GDIS, Système mondial d'information sur les sécheresses) et au *Global Drought Monitor* (GDM, Outil mondial de surveillance des sécheresses), lui aussi hébergé sur le portail du NIDIS.
- Des outils à source ouverte comme le *Climate Engine* permettent aux utilisateurs dont les ressources sont limitées d'accéder à d'importantes bases de données géographiques ouvertes, aux récentes données obtenues par télédétection, à des modèles nouveaux ou améliorés, et à des analyses de meilleure qualité, tout en renforçant les activités des régions et des pays grâce à une interface de programmation d'applications (IPA).

Points clés

- Le traitement automatisé permet d'utiliser davantage de pavés matriciels contenant des données géographiques plus précises en vue de rendre compte des sécheresses à l'aide de certains indices.
- Le *Climate Engine* permet d'accéder librement à de volumineux ensembles de données infonuagiques sur les sécheresses et le climat. La plateforme Web permet également aux spécialistes de faire des analyses personnalisées de la végétation, du climat et de l'hydrologie, mais aussi des tendances en matière de sécheresse à l'échelle régionale de leur choix.
- Le *Climate Engine* offre également une IPA permettant d'en améliorer l'utilisation avec l'ensemble des systèmes, du matériel et des appareils. Cela permet aux responsables des outils nationaux, régionaux et locaux de surveillance des sécheresses de s'inspirer d'autres activités et de concevoir des logiciels. Les IPA peuvent renforcer les capacités d'analyse et l'interopérabilité des outils, et faciliter l'adoption de nouveaux systèmes d'alerte rapide de meilleure qualité à l'échelle du continent.

Nos récits sur les pratiques de pointe et sur l'avenir

Le plan d'urgence en cas d'assèchement de l'aquifère d'Arbuckle-Simpson établi par la nation Chickasaw

Barney Austin, nation Chickasaw et stratégies visant les aquifères, États-Unis

Aperçu

- Parce qu'elles assurent l'intendance de leurs territoires collectifs, les nations Choctaw et Chickasaw considèrent qu'il est de leur devoir de protéger et de préserver leurs terres ancestrales et les ressources hydriques qui s'y trouvent. En 2011, leurs dirigeants ont commencé à élaborer le tout premier plan de l'Oklahoma sur la durabilité de l'eau, le *Choctaw-Chickasaw Regional Water Plan*.

Points clés

- L'aquifère d'Arbuckle-Simpson est la seule source d'eau potable pour la plupart des résidents de la région. Le plan visant cet aquifère établit sept volets essentiels qui lui servent de cadre : l'unité régionale, la durabilité, les besoins des zones urbaines, les besoins des petites villes et des zones rurales, la protection contre les sécheresses, l'agriculture et le tourisme.
- L'*Aquifer Drought Contingency Plan* (Plan d'urgence en cas d'assèchement de l'aquifère) comprend cinq volets principaux : la vulnérabilité sectorielle, l'évaluation de la vulnérabilité régionale au climat, la stricte surveillance des sécheresses, l'atténuation des sécheresses et les mesures d'intervention, et un calendrier de mise en œuvre. L'élaboration et l'application du plan sont supervisées par un groupe de travail représentant les localités et les districts responsables des ressources naturelles, lui-même appuyé par un groupe consultatif comptant des représentants d'organismes gouvernementaux et d'organisations de la société civile.
- Ce processus de surveillance et de planification des sécheresses pose certains problèmes, notamment le manque d'organismes de réglementation. En outre, les mesures de conservation recommandées pour renforcer la résilience aux sécheresses entraînent une perte de revenus pour les autorités responsables de l'eau, ce qui illustre les obstacles stratégiques que doit surmonter la mise en application de ces types de plans d'urgence en cas de sécheresse.
- Dans certains cas, les mesures d'intervention sont moins coûteuses que celles qui sont prises avant une sécheresse et qui passent par le captage de nouvelles sources d'approvisionnement en eau.

Surveillance des sécheresses et planification des mesures d'intervention connexes au Dakota du Sud

Laura Edwards, South Dakota State University Extension, États-Unis

Aperçu

- La précision de l'*United States Drought Monitor* (USDM, Outil de surveillance des sécheresses aux États-Unis) offre l'éclairage nécessaire au déploiement de l'aide offerte en cas de grave sécheresse aux agriculteurs qui dépendent de plus en plus de ce type d'aide.
- Des outils étatiques comme le *Mesonet* et de solides réseaux d'observateurs aident les professionnels en matière de sécheresse afin qu'ils puissent produire des rapports d'alerte rapide plus précis à l'échelle locale qui facilitent l'intervention de l'État.
- Il est important que les partenaires communiquent régulièrement *avant* un grave épisode de sécheresse.

Points clés

- Le *South Dakota Drought Mitigation Plan* (Plan d'atténuation du Dakota du Sud en cas de sécheresse), établi en 2015, est géré par un groupe de travail comptant le climatologue de l'État et des représentants de tous les organismes étatiques. En cas de désignation « D2 » sur l'USDM, le gouverneur mobilise ce groupe de travail. Le plan d'intervention en cas de sécheresse constitue une annexe au plan multirisques de l'État.
- Le Mesonet est un réseau de stations météorologiques qui peut servir à gérer les événements météorologiques de grande ampleur. Au Dakota du Sud, ce réseau comprend des capteurs souterrains de l'humidité du sol qui sont installés à diverses profondeurs et permettent de mieux connaître la réaction du sol aux précipitations survenant dans toute la région.
- Un autre tableau de bord relatif aux sécheresses, indépendant du Mesonet, produit des données nationales et étatiques et donne un aperçu mensuel du programme nord-américain de surveillance des sécheresses.
- Il demeure difficile d'installer davantage de stations météorologiques et de les répartir dans tout l'État, mais cela améliorerait la précision des alertes rapides en cas de sécheresse. Les observateurs locaux, qui ont déjà formé un réseau étatique, voient aujourd'hui leur nombre diminuer, en grande partie à cause du vieillissement de la population dans les régions rurales et agricoles.
- Grâce aux fonds nouvellement attribués par le gouvernement fédéral, on prévoit une expansion du Mesonet de l'État dans le bassin supérieur de la rivière Missouri, tandis que d'autres mesonets en formeront un plus vaste à l'échelle régionale qui sera responsable du bassin.

Des pluviomètres pour surveiller les pâturages : élaboration commune d'outils et de pratiques exemplaires afin de détecter les sécheresses sur les terres d'élevage

Mike Crimmins, University of Arizona, États-Unis

Aperçu

- Des appareils assez simples comme les pluviomètres, combinés au téléversement d'informations à distance, peuvent fournir des renseignements précieux et des données de meilleure qualité dans les régions rurales, ce qui renforce les systèmes locaux d'alerte rapide en cas de sécheresse.
- Les rapports d'observateurs, au sein des groupes d'utilisateurs et de l'État, permettent la collecte d'un volume plus élevé de données et une collaboration entre les secteurs et les administrations en ce qui a trait à la planification de mesures d'intervention en cas de sécheresse.

Points clés

- Les pluviomètres servent à surveiller les pâturages et les précipitations dans les régions éloignées de l'Arizona.
- C'est sur les terres publiques que se trouve la majorité des pâturages. La région connaît des sécheresses saisonnières et dépend des chutes de pluie pour la production de fourrage. Parce que la surveillance des précipitations est importante, les pluviomètres sont essentiels en matière de mesurage des précipitations et de planification des interventions.
- Pour surveiller les précipitations sur les pâturages, il faut utiliser des pluviomètres pratiques dont les mesures sont faciles à lire.
- Des activités sont en cours afin de savoir où et quand se produisent les sécheresses et les précipitations, et quelles sont leurs répercussions. Cela aidera les agriculteurs à planifier le déplacement des bovins dans les pacages. Il est souvent difficile de déterminer si les chutes de pluie sont assez abondantes et assez fréquentes pour influencer sur les épisodes locaux de sécheresse. Les pluviomètres donnent rapidement des résultats et permettent à la population de savoir immédiatement si une chute de pluie a eu une incidence significative sur l'apport en eau et sur les sols, les prairies et la végétation en général.

La crise de l'eau du point de vue de la conservation

Mauricio de la Maza-Benignos, *Pronatura Noreste*

Aperçu

- Dans le nord du Mexique, il faut avoir une vision globale de la sécurité hydrique pour protéger la biodiversité. Cette vision est énoncée dans la Constitution mexicaine, qui reconnaît le droit à un environnement salubre et le droit des humains d'accéder à l'eau.
- Cette vision de la sécurité hydrique se fonde sur la conservation des écosystèmes.

Points clés

- Le Mexique est entré dans un cycle de sécheresses, et les responsables de la gestion dans ce domaine ne tiennent pas compte des répercussions qu'elles ont sur la biodiversité et l'écologie. Cette absence d'inclusion, combinée à l'inefficacité des règlements et des institutions qui les font appliquer, va entraîner une détérioration des paysages naturels et des systèmes qui entretiennent la vie, et aggraver les conflits civils en cours.
- On peut utiliser les données techniques recueillies grâce à la surveillance afin d'adapter la réglementation aux réalités actuelles quant à la disponibilité de l'eau, et d'améliorer la gouvernance. Les activités de surveillance de l'eau, qui sont déjà en place et efficaces aux États-Unis et au Canada, peuvent être mises en œuvre avec les utilisateurs et les producteurs locaux au Mexique. L'utilisation de l'eau à des fins agricoles et industrielles en période de sécheresse devrait tenir plus adéquatement compte des besoins de l'environnement et de la population.

Réseau d'apprentissage à l'égard des sécheresses, notamment dans les zones transfrontalières

Emile Elias, *Southwest Climate Hub* (Centre de climatologie du Sud-Ouest) de l'USDA

Aperçu

- Un réseau de spécialistes de l'apprentissage à l'égard des sécheresses est en voie de constitution et il comprendra des décideurs, des conseillers, des planificateurs et des spécialistes en communication issus de divers organismes et de nations tribales.

Points clés

- Ce réseau offrira un apprentissage et des échanges entre pairs grâce à des études de cas, à des rapports sur la résilience, à un serveur de liste, à un calendrier commun, à des ateliers et à une base de données sur la gestion des sécheresses.
- Une enquête menée auprès de spécialistes a permis de mieux connaître leurs préférences, et a révélé que les gestionnaires veulent vraiment accéder à l'information sur les pratiques exemplaires applicables aux sécheresses et aux enseignements tirés par d'autres gestionnaires de ressources.
- Le *Southwest Climate Hub* (Centre de climatologie du Sud-Ouest) de l'USDA supervise les activités de réseautage et les ressources d'apprentissage destinées aux professionnels des systèmes d'alerte rapide, mais aussi les recherches transfrontalières portant sur les plans et les cours d'eau qui se trouvent sur des terres autochtones arides.

Évaluation des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord

En 2020, la CCE a entrepris une série de trois enquêtes en ligne dans le cadre du projet *Amélioration de l'efficacité des systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse*. La deuxième enquête, menée en juin 2020, portait sur l'évaluation des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord. Elle visait à trouver et à comparer l'information, les produits et les outils existants sur le continent qui permettraient de se préparer aux sécheresses, à planifier les mesures connexes et à gérer les risques sur les plans local et régional.

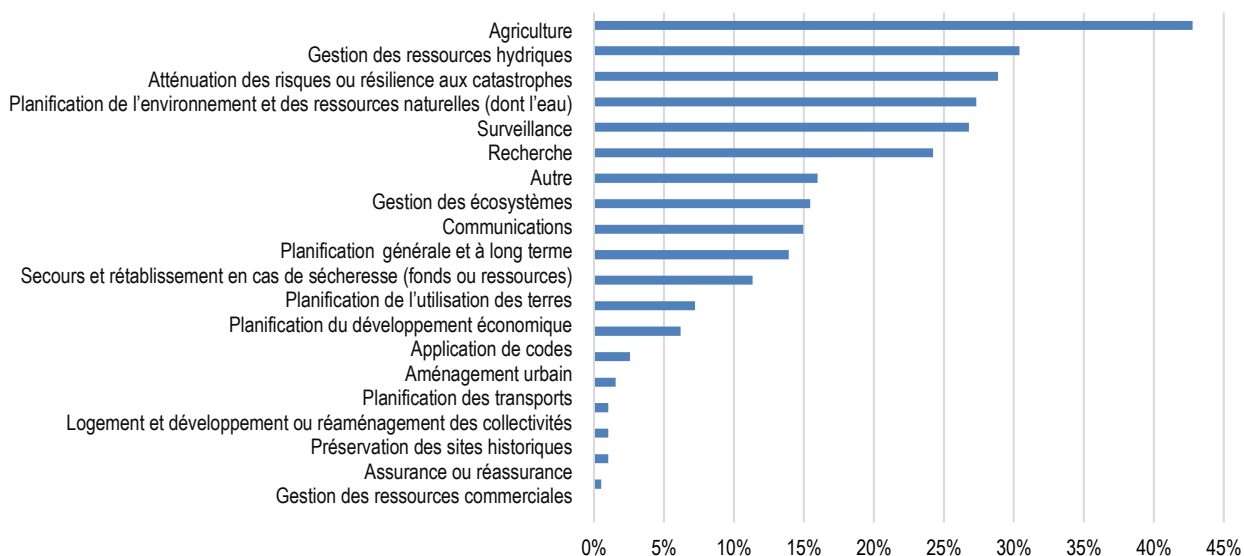
Cette enquête a permis de recueillir 228 réponses complètes et 173 réponses partielles. Parmi les répondants, 60 % ont déclaré participer actuellement à la gestion de sécheresses; 15 % d'entre eux travaillaient au Canada, 15 % au Mexique et 70 % aux États-Unis.

Au total, 50 % des répondants ont indiqué travailler pour un gouvernement, soit 28 % pour le gouvernement fédéral et 22 % pour un gouvernement provincial ou étatique. Par ailleurs, 31 % ont déclaré être des universitaires ou des chercheurs.

On a demandé aux répondants d'indiquer la population totale de la ou des régions géographiques dont ils étaient responsables. Les résultats variaient de moins de 10 000 à 5 000 000 d'habitants ou plus. La majorité (78 %) comprenait des responsables de régions dont la population comprenait entre 10 000 et 249 000 personnes (35 %) ou plus de 1 000 000 (43 %).

On a également demandé aux répondants quel était leur actuel secteur d'activité professionnelle. Les plus nombreux ont mentionné l'agriculture (43 %); suivaient : la gestion des ressources hydriques (30 %), l'atténuation des risques et de la résilience aux catastrophes (29 %), la planification liée à l'environnement et aux ressources naturelles (27 %), la surveillance (27 %) et la recherche (24 %) (voir la figure 1).

Figure 1. Secteurs d'activité professionnelle des répondants à l'enquête relative aux produits et aux outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord



Durant le Sommet sur la sécheresse, trois séances distinctes portaient sur des questions relatives aux résultats de l'enquête. Ces discussions sont venues compléter l'information recueillie grâce à l'enquête et ont aidé les participants à mieux connaître certains sujets. À chaque séance, les participants ont reçu un résumé des résultats de l'enquête afin qu'ils répondent à une ou plusieurs questions sur le sujet. La discussion qui s'ensuivait était animée par l'animateur du sommet.

Exposé sur le soutien à la prise de décisions et sur l'élaboration de politiques relatives aux sécheresses

Ernest W. T. Cooper, E. Cooper Environmental Consulting

Résumé

Presque tous les répondants (99 %) à l'enquête relative aux produits et aux outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord ont dit être de légèrement à extrêmement préoccupés par les sécheresses dans la région géographique dont ils sont responsables. De ce pourcentage, 48 % ont déclaré être très ou extrêmement préoccupés, mais seulement 1 % n'être aucunement préoccupés. Ce sont les répondants du Mexique, soit 87 %, qui se sont dits très ou extrêmement préoccupés.

Aucun des répondants à l'enquête n'a indiqué que la région géographique dont il était responsable n'avait connu aucune sécheresse depuis dix ans. En tout, 96 % ont mentionné qu'il y avait eu entre un et cinq épisodes de sécheresse, alors que 47 % d'entre eux en ont mentionnés entre trois et cinq. La plupart des répondants mexicains et près de la moitié des répondants américains ont dit avoir connu entre trois et cinq épisodes de sécheresse au cours des dix dernières années.

Seulement 5 % des répondants (sept aux États-Unis et un au Mexique) ont déclaré que les sécheresses survenant dans leur région géographique duraient habituellement plus de 12 mois. Au total, 91 % ont mentionné qu'une sécheresse type pouvait durer de moins d'un mois à 12 mois, et 75 %, qu'elle pouvait durer six mois ou moins. Les courtes sécheresses durent moins de six mois et les longues, plus de six mois. Ce sont celles d'une durée comprise entre un et trois mois que les répondants des trois pays ont le plus mentionnées.

La plupart des répondants à l'enquête (90 %) ont dit avoir accès aux outils et/ou à l'information nécessaires pour intervenir en cas de sécheresse dans leur région géographique. Cependant, 10 % ont dit ne pas y avoir accès. En tout, 26 % des Mexicains, 13 % des Canadiens et 5 % des Américains ont déclaré ne pas avoir accès aux outils et à l'information nécessaires.

Questions formulées aux fins de discussion

- Quels sont vos besoins actuels en matière de surveillance des sécheresses?
- Quels échéanciers devez-vous respecter dans le cadre de vos activités?
- Quelles analyses vous sont les plus utiles pour gérer les sécheresses de courte et de longue durée?
- Quel est le meilleur moyen de vous aider lorsque vous informez les décideurs, faites des prévisions, et élaborer des politiques et des plans?

Commentaires

Les participants ont fait observer que la sécheresse est un phénomène qui nécessite une surveillance à la fois locale et régionale, et que les données recueillies devraient être mises en relation. Pour comprendre l'incidence des sécheresses, il faut savoir quand elles commencent, combien de temps elles durent et quand elles prennent fin. De plus, il est important d'établir une relation entre l'incidence des sécheresses et les facteurs climatiques qui influent sur leur formation ou leur développement ainsi que sur l'humidité des sols. Il faut en outre mieux tenir compte des effets socioéconomiques que peuvent avoir les activités de gestion des sécheresses.

Selon les participants, il existe de nombreux outils, mais il n'est pas possible d'accéder à l'ensemble d'entre eux, et la coordination des activités des divers groupes qui les fournissent ainsi que leur collaboration laissent à désirer. Diverses plateformes servent à diffuser l'information et le nombre de sites existants est beaucoup trop élevé. Il faut que les utilisateurs puissent naviguer parmi les différents outils et les données concernant les alertes rapides en cas de sécheresse, en tenir compte et s'en servir au plus vite. Pour ce qui est des décideurs, il leur serait plus utile que ces outils soient consultables sur un seul et même portail. Selon les répondants, des données fournies plus rapidement faciliteraient la gestion et la prise de décisions, au même titre que de l'information de meilleure qualité à l'échelle locale; par exemple, grâce à une modélisation à l'échelle des comtés, des municipalités ou des écosystèmes. À cette fin, des données recueillies chaque semaine par des satellites seraient précieuses si elles étaient consultables. Au Canada et au Mexique, il faut augmenter le nombre de stations de surveillance à la grandeur de leur territoire. Les répondants ont également mentionné que davantage de modèles prévisionnels seraient utiles, mais n'ont pas précisé de quelle information supplémentaire ils auraient besoin.

Exposé sur les outils nationaux de surveillance des sécheresses

Ernest W. T. Cooper, E. Cooper Environmental Consulting

Résumé

L'enquête intitulée *Évaluation des produits et des outils d'information sur les sécheresses en Amérique du Nord* a permis aux participants de coter l'utilité de différentes sources d'information afin de combattre les sécheresses de courte et de longue durée dans les zones géographiques dont ils sont responsables. Il n'est pas surprenant qu'ils aient très bien coté les outils nationaux respectifs de surveillance des sécheresses dans les trois pays comme l'illustrent les chiffres suivants :

- L'OSSC a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de courte durée par 78 % des répondants canadiens.
- Le MSM a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de courte durée par 65 % des répondants mexicains.
- L'USDM a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de courte durée par 79 % des répondants américains.

Les résultats ont été similaires à l'égard des sécheresses de longue durée, bien que les répondants aient légèrement moins bien coté les outils nationaux :

- L'OSSC a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de longue durée par 75 % des répondants canadiens.
- Le MSM a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de longue durée par 58 % des répondants mexicains.
- L'USDM a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de longue durée par 77 % des répondants américains.

Il faut noter que les répondants mexicains et américains ont très bien coté le *National Weather Service* (NWS, Service météorologique national) des États-Unis :

- Le NWS a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de courte durée par 77 % des répondants mexicains et 83 % des répondants américains; et très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de longue durée par 75 % des répondants mexicains et 77 % des répondants américains.

Les répondants des trois pays ont estimé que le *North American Drought Monitor* (NADM, Programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord) était le moins utile des outils nationaux de surveillance des sécheresses pour combattre les sécheresses de courte ou de longue durée. Il a été jugé très ou extrêmement utile pour répondre aux sécheresses de courte durée par 57 % des répondants canadiens, 46 % des répondants mexicains et 56 % des répondants américains; et très ou extrêmement utile pour répondre aux sécheresses de longue durée par 60 % des répondants canadiens, 46 % des répondants mexicains et 48 % des répondants américains. Il est intéressant de noter que les répondants canadiens ont accordé au NADM une cote plus élevée que les répondants des autres pays.

Le portail sur les sécheresses du NIDIS américain a été jugé très ou extrêmement utile pour combattre les sécheresses de courte durée par 57 % des répondants américains, et celles de longue durée par 53 % d'entre eux. La plupart des répondants canadiens et mexicains n'ont pas jugé le portail du NIDIS très ou extrêmement utile pour lutter contre les sécheresses de courte ou de longue durée.

Les participants à l'enquête ont évalué la même liste de sources d'information quant à leur utilité pour *planifier la lutte contre les sécheresses*. Dans ce cas, les outils nationaux de surveillance des sécheresses ont été les seules sources d'information qui ont reçu une cote élevée de la part de la plupart des répondants :

- L'OSSC a été jugé très ou extrêmement utile pour la planification des sécheresses par 64 % des répondants canadiens.
- Le MSM a été jugé très ou extrêmement utile pour la planification des sécheresses par 59 % des répondants mexicains.
- L'USDM a été jugé très ou extrêmement utile pour la planification des sécheresses par 61 % des répondants américains.

Les participants à l'enquête ont également été invités à évaluer l'utilité de différentes sources d'information pour gérer les sécheresses, mais les répondants n'ont pas indiqué clairement leurs préférences régionales ou nationales. Plus de 50 % ont estimé que 15 sources d'information distinctes étaient très ou extrêmement utiles pour gérer les sécheresses. Les répondants canadiens sont ceux qui ont exprimé la préférence la plus nette pour les sources d'information, car 100 % d'entre eux ont jugé très ou extrêmement utiles les écarts de précipitations par rapport à la normale. L'état des cultures et les prévisions météorologiques sur sept jours ont été jugés très ou extrêmement utiles par 95 % des répondants canadiens. Parmi les répondants mexicains, 92 % ont jugé l'état des cultures très ou extrêmement utile, suivi par les effets de la sécheresse (88 %) et la santé de la végétation (83 %). Les répondants américains ont été moins d'accord quant aux sources d'information privilégiées pour gérer les sécheresses, car 70 % d'entre eux ont jugé les prévisions météorologiques sur sept jours très ou extrêmement utiles, suivi par la santé de la végétation (66 %) et le débit des cours d'eau (63 %).

Questions formulées aux fins de discussion

- De quelle manière utilisez-vous les outils nationaux de surveillance des sécheresses?
- Quel est le rôle des outils nationaux de surveillance dans la gestion des sécheresses?
- Estimez-vous que ces outils sont précis et cohérents? Pourquoi ou pourquoi pas?
- Quelle ressource de surveillance des sécheresses manque-t-il dans votre contexte?

Commentaires

Les participants ont mentionné que les données actualisées et fiables des gouvernements fédéraux et étatiques, et des administrations locales, de même que les rapports d'incidence en temps réel, sont extrêmement importants pour assurer la surveillance des conditions de sécheresse et en communiquer efficacement les conséquences. Ils ont aussi indiqué dépendre des dispositifs nationaux de surveillance des sécheresses et des produits du NADM pour déterminer la présence, la durée et la gravité des sécheresses, ce qui permet de préparer les producteurs à prendre des décisions de gestion à court et à long terme.

Les participants ont également indiqué que chacune des sources d'information fournit une multitude de renseignements qui sont importants pour surveiller les sécheresses. Les outils nationaux de surveillance et le NADM sont précieux, car ils sont facilement accessibles et permettent d'obtenir des évaluations crédibles, fiables, fondées sur des données et régulièrement mises à jour. La quantité d'informations provenant de chaque source est considérée comme extrêmement importante et ces informations servent régulièrement à surveiller les conditions de sécheresse. Les utilisateurs canadiens ont indiqué que l'OSSC fournit des données spatiales cohérentes en temps utile, ainsi qu'une variété d'informations, de cartes et d'outils régulièrement mis à jour. Les utilisateurs mexicains ont fait remarquer que certains spécialistes au Mexique préfèrent utiliser le NADM parce que les informations qu'il fournit sont plus à jour que celles du MSM.

Les participants ont par ailleurs souligné que le NADM fournissait des données en temps quasi réel ainsi qu'une vue d'ensemble du continent et, avec le National Weather Service et le NIDIS, il leur permettait de repérer les zones de sécheresse à partir de modèles et d'incidences mesurables. Toutefois, les répondants ont également fait remarquer qu'il faut améliorer la collecte de données et la modélisation à l'échelle locale (sans toutefois préciser comment), et qu'il serait préférable de disposer de plus de données dans un ou deux endroits pour faciliter la collecte des informations. Il faut noter que les participants au sommet ne connaissaient pas tous le NADM avant la tenue de cet événement.

Les participants ont aussi fait remarquer à plusieurs reprises qu'étant donné le grand nombre d'outils et de sources d'information disponibles, il serait très utile pour les spécialistes des sécheresses de disposer d'une page Web unique offrant des ressources classées par thème, car elles sont de plus en plus nombreuses.

Exposé sur les types de sécheresse les plus préoccupants

Ernest W. T. Cooper, E. Cooper Environmental Consulting

Résumé

Les climatologues classent les sécheresses selon les types suivants :

- Agricole : lorsque les cultures sont touchées.
- Écologique : lorsque les écosystèmes terrestres et aquatiques et leurs biens et services sont touchés.
- Hydrologique : lorsque le niveau d'eau s'abaisse dans les cours d'eau, les réservoirs et les eaux souterraines.
- Météorologique : lorsque le temps sec domine dans une région.
- Socioéconomique : lorsque l'offre et la demande de biens et de services, ainsi que de produits autres que ceux de base, sont touchés en raison de restrictions concernant l'approvisionnement en eau.

Ces définitions ont été présentées aux répondants afin qu'ils indiquent l'importance que revêtait chacune d'elles dans les zones géographiques sous leur responsabilité. La plupart ont répondu qu'ils considéraient les cinq types de sécheresse comme importants; les sécheresses hydrologiques étant les plus importantes et les sécheresses socioéconomiques les moins importantes. Le pourcentage de personnes interrogées ayant attribué à chaque type de sécheresse une cote très ou extrêmement importante est le suivant : une sécheresse hydrologique (88 %), une sécheresse agricole (83 %), une sécheresse météorologique (80 %), une sécheresse écologique (71 %), et une sécheresse socioéconomique (63 %).

Inversement, 2 % des répondants ont indiqué qu'ils ne considéraient pas du tout une sécheresse agricole, écologique ou socioéconomique comme importante, et 1 % des répondants ont indiqué qu'ils ne considéraient pas du tout importante une sécheresse hydrologique ou météorologique.

Vingt-quatre répondants (28 %) ont déclaré que les « autres » types de sécheresse étaient très ou extrêmement importants. Neuf d'entre eux ont formulé des commentaires pour préciser le type de sécheresse en question, et la plupart de ces commentaires faisaient référence aux incidences des sécheresses plutôt qu'à leurs types. Toutefois, les répondants ont indiqué que les sécheresses intermittentes, les sécheresses de neige et les sécheresses de végétation (par opposition aux sécheresses agricoles pour les cultures) étaient extrêmement importantes dans leur zone géographique. Deux autres répondants (un du Canada et un des États-Unis) ont indiqué que les sécheresses éclaircies étaient graves dans leur zone géographique et ont souligné la nécessité de combiner les sécheresses éclaircies avec les sécheresses agricoles.

Il est difficile de déterminer dans quelle mesure ces résultats sont influencés par la profession et/ou les activités des répondants. L'enquête a par ailleurs permis de noter que 43 % d'entre eux travaillaient en agriculture, et que 27 % à 30 % étaient actifs dans le domaine de la surveillance, de la planification environnementale et des ressources naturelles, de l'atténuation des risques ou de la résilience aux catastrophes, ou de la gestion des ressources hydriques. Les spécialistes dans d'autres domaines (par exemple, les écologistes ou les sociologues) peuvent avoir attribué une cote différente aux différents types de sécheresse.

Questions formulées aux fins de discussion

- De quelle manière les outils et les ressources en matière de sécheresse en Amérique du Nord peuvent-ils contribuer à vous aider plus adéquatement à combattre tous les types de sécheresse?
- Quels rapports et renseignements issus de ressources en ligne et d'autres ressources permettraient-ils d'obtenir de nouvelles informations pour combattre les différents types de sécheresse et leur interaction avec d'autres systèmes, autant lorsqu'il s'agit d'une courte que d'une longue sécheresse?

Commentaires

Les participants ont discuté de la difficulté de mesurer l'ampleur ou l'incidence des sécheresses écologiques et socioéconomiques, car ces formes de sécheresse sont difficiles à quantifier à moins de pouvoir élaborer des indices ou des indicateurs précis. L'industrie forestière et celle des loisirs sont toutes deux touchées par les sécheresses écologiques et pourraient constituer des sources de données pertinentes, notamment en fonction de leur importance sur le plan économique. Le secteur de la santé est également fortement touché par les sécheresses et il serait judicieux de trouver un moyen d'intégrer les données sur la santé à celles sur les sécheresses.

Évaluation de l'utilisation du NADM

En août 2020, le CCE a entrepris la troisième enquête en ligne dans le cadre du projet intitulé *Amélioration de l'efficacité des systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse*. L'objectif de cette enquête consistait à évaluer l'utilisation du NADM afin de déterminer les besoins des utilisateurs et d'améliorer le programme, dont l'accès aux utilisateurs et l'élaboration de nouveaux outils à leur intention.

L'enquête intitulée *Évaluation de l'utilisation du programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord* a permis de recueillir au total 89 réponses complètes et 92 réponses partielles. De ce nombre, 53 répondants ont indiqué qu'ils travaillaient au Canada, 22 au Mexique et 72 aux États-Unis. Trois ont indiqué qu'ils travaillaient dans un autre pays, mais n'ont pas précisé où. Un répondant a indiqué qu'il fournissait des données sur la surveillance des sécheresses concernant les États continentaux et les pays en situation d'insécurité alimentaire dans le monde.

La plupart des répondants (71 %) ont déclaré travailler pour un gouvernement : 50 % pour le gouvernement fédéral, 20 % pour un gouvernement provincial ou étatique, et 1 % pour un gouvernement autochtone. Dix-neuf pour cent ont déclaré faire partie du milieu universitaire ou de la recherche et 13 % étaient des producteurs agricoles.

Les répondants ont indiqué dans quel secteur d'activité ils travaillent actuellement. Quelque 50 % ont indiqué qu'ils étaient actifs dans le secteur agricole et 46 % dans le secteur de la surveillance. Les autres secteurs d'activité que plus de 20 % des répondants ont indiqués comprenaient : les communications (31 %), la recherche (31 %), la gestion des ressources hydriques (29 %), l'atténuation des risques ou la résilience aux catastrophes (26 %), et la planification de l'environnement et des ressources naturelles (24 %) (voir la figure 2).

Deux séances ont eu lieu au cours du Sommet sur la sécheresse afin de discuter de questions liées aux résultats de l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM. L'objectif de ces discussions, comme pour les consultations précédentes, consistait à compléter les informations déjà recueillies et d'examiner plus en détail les résultats de l'évaluation. À chaque séance, les participants ont reçu les informations recueillies au cours de l'enquête et ont dû répondre à des questions sur le thème abordé. L'animateur du sommet a dirigé la discussion qui s'en est suivie.

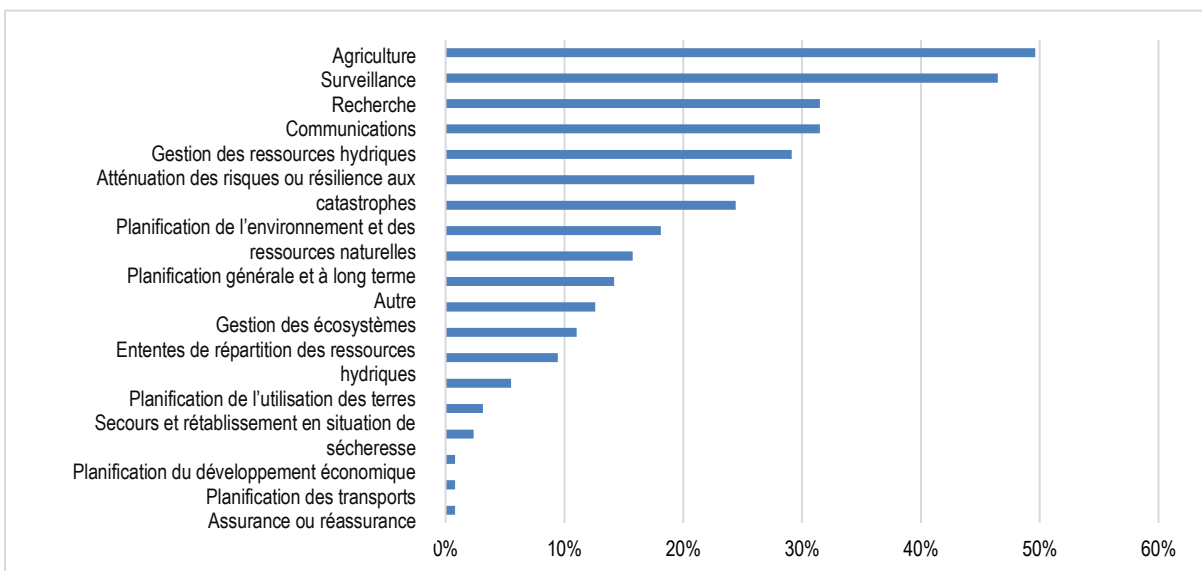


Figure 2. Activités professionnelles des répondants à l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM

Exposé concernant les résultats de l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM

Ernest W. T. Cooper, E. Cooper Environmental Consulting

Les différentes données du NADM sont actuellement consultables sur trois sites Web : le site principal du NADM (hébergé et géré par les NCEI), le site <drought.gov> complémentaire du site du NADM (hébergé sur le portail <drought.gov> du NIDIS) et le site du NDMC complémentaire du site du NADM. La plupart des répondants (60 %) ont indiqué qu'ils ne connaissaient pas ces trois sites Web avant l'enquête. Il s'agit de 65 % des répondants canadiens, 82 % des répondants mexicains et 50 % des répondants américains. Lorsqu'on leur a demandé dans quelle mesure les trois sites Web sont utiles pour obtenir des renseignements sur les conditions de sécheresse dans la zone géographique qui les concerne, la plupart des répondants ont répondu qu'aucun des trois sites Web n'était très ou extrêmement utile. Seulement 42 % ont répondu que le site principal du NADM était très ou extrêmement utile. Toutefois, 24 % des répondants ont également indiqué qu'ils n'avaient pas utilisé le site Web principal du NADM. Moins de répondants ont estimé que les sites Web du NDMC ou <drought.gov> étaient très ou extrêmement utiles (39 % et 34 % respectivement), et 37 % des répondants ont indiqué qu'ils n'avaient utilisé aucun des deux sites.

Les répondants ont par ailleurs été questionnés sur les raisons pour lesquelles ils utilisaient des produits du NADM et ont eu le choix entre la surveillance des conditions de sécheresse, la planification des sécheresses (l'élaboration d'un plan d'action), la préparation aux situations de sécheresse (l'acquisition et l'allocation de ressources) et les mesures d'intervention en cas de sécheresse (la mise en œuvre d'un plan d'action). Les répondants pouvaient choisir toutes les réponses applicables. La plupart (83 %) ont indiqué qu'ils avaient utilisé des produits du NADM pour surveiller les sécheresses. Moins de 20 % ont choisi l'une des autres options. Plusieurs répondants ont déclaré utiliser les produits du NADM à des fins de recherche, notamment afin d'évaluer les risques climatiques lors de prévisions de rendement des cultures, de connaître l'utilité des différentes sources d'information et d'harmoniser les données sur la sécheresse provenant des États-Unis et du Canada, ainsi que celles provenant des États-Unis et du Mexique.

L'enquête comportait également une question sur l'utilité des produits du NADM pour lutter contre les sécheresses de courte durée (moins de six mois) par rapport aux sécheresses de longue durée (six mois ou plus). Au total, 49 % des répondants à l'enquête ont indiqué que les produits du NADM étaient très ou extrêmement utiles pour lutter contre les sécheresses de courte durée, et 43 % ont déclaré qu'ils étaient très ou extrêmement utiles pour lutter contre les sécheresses de longue durée. Dans le cas des sécheresses de courte durée, 24 % ont déclaré ne pas le savoir, et 28 % ont déclaré ne pas le savoir pour ce qui était des sécheresses de longue durée.

Interrogés sur la cohérence des produits du NADM, 67 % des répondants ont reconnu que la carte du NADM était toujours précise et 64 % ont convenu que le NADM donnait des directives cohérentes.

Questions formulées aux fins de discussion

- Quels sont les obstacles et les réalités à prendre en considération quant à l'utilisation du NADM dans le cadre de votre travail?
- Comment évaluez-vous la précision, l'applicabilité, la pertinence ou la portée des outils du NADM?

- Quelles informations supplémentaires vous aideraient-elles à surveiller les sécheresses dans votre région ou secteur?
- Faudrait-il afficher des informations supplémentaires sur les sites du NADM afin d'améliorer la planification et la préparation des interventions en cas de sécheresse, et l'application de ces interventions?

Commentaires

Plusieurs participants du Canada et du Mexique ont estimé que les produits du NADM ne sont pas aussi précis que souhaité, en raison du faible nombre de stations de surveillance et de leur grande dispersion dans de nombreuses régions. Il semblerait que des mesures aient été prises afin de compenser le manque de stations de surveillance grâce à la télédétection, mais cette approche a également ses limites. La nécessité d'améliorer la portée des données, en particulier au Mexique, a été soulignée à plusieurs reprises. Certains participants ont estimé qu'il serait utile que la carte du NADM puisse être téléchargée par État, province ou municipalité.

Un participant a suggéré que l'ajout d'outils de prévision au NADM serait plus utile que la seule surveillance des sécheresses en cours. Ce point a été jugé important, car, au Mexique, la planification dans les secteurs de la sylviculture, de la santé et de la protection civile s'appuie sur des informations provenant du NADM. Un autre participant a souligné qu'il était important de faire la distinction entre l'outil actuel de surveillance des sécheresses comme produit et l'outil de surveillance idéal pour prendre des décisions. Par ailleurs, des répondants ont fait remarquer que, plutôt que des données mensuelles, il serait plus utile que le NADM fournisse des données horaires, quotidiennes ou aux cinq jours, et qu'un suivi à court terme serait plus utile pour les décideurs.

D'autres participants ont fait remarquer que le NADM n'est pas destiné à la planification et à la préparation, mais seulement à la surveillance des sécheresses. En outre, ce sont les médias, les gestionnaires locaux et les organismes gouvernementaux qui utilisent le plus les produits du NADM. Le *Climate Prediction Center de la NOAA* (Centre de prévision climatique de la NOAA) publie les perspectives mensuelles et saisonnières sur les sécheresses, qui présentent des prévisions des sécheresses sur 30 jours et 90 jours, en utilisant initialement les données de l'USDM. Par ailleurs, le Canada établit des prévisions sur 30 jours à partir des données compilées par son propre outil national de surveillance des sécheresses.

Les commentaires des répondants à l'enquête donnent à conclure que l'accès aux produits du NADM vise quatre objectifs fondamentaux : l'analyse des conditions de sécheresse, la recherche, la communication et la confirmation des données par comparaison de celles du NADM avec celles des outils nationaux de surveillance des sécheresses ou d'autres sources d'information connexes. Les commentaires suivants donnent un aperçu de la manière dont le NADM est utilisé dans le cadre de chaque objectif :

L'analyse

- « Ma principale préoccupation concerne la sécheresse, car elle a des répercussions sur les feux de forêt et, dans une moindre mesure, sur la santé des forêts. Le NADM me permet d'avoir une bonne vue d'ensemble régionale, vérifiée par des spécialistes, qui dépasse celle que je peux moi-même obtenir ».
- « J'utilise le NADM pour déterminer quand les produits liés aux sécheresses doivent être diffusés par le National Weather Service, ainsi que pour collaborer avec les responsables de la gestion de l'eau afin de classer les sécheresses dans l'est du Kentucky ».
- « Les cartes du NADM servent à surveiller les conditions de sécheresse actuelles et à venir qui ont des répercussions sur l'agriculture, les incendies, la météo, les conditions hydrologiques et les prévisions météorologiques à l'échelle locale ».

La recherche

- « J'ai utilisé les produits du NADM pour mener des recherches sur les incidences des sécheresses, ainsi que pour formuler des recommandations concernant les bassins versants afin d'atténuer les sécheresses et de s'y adapter. Ils serviront également à l'avenir pour aider les municipalités à élaborer des plans de lutte contre les sécheresses. »
- « Je me sers du NADM pour concevoir des jeux de simulation de sécheresse et évaluer l'efficacité des résultats afin de comparer les conséquences des sécheresses. »
- « Compte tenu de mon intérêt pour la recherche sur l'occurrence des sécheresses, je consulte occasionnellement le site du NADM pour voir où les sécheresses se produisent en Amérique du Nord, à quelle vitesse elles progressent, combien de temps elles durent et dans quel délai elles se terminent. »

La communication

- « Depuis 2017, nous incluons le rapport sur la sécheresse du NADM pour Porto Rico dans notre rapport hebdomadaire sur la surveillance et la qualité de l'eau qui fait partie du balado *Repaso Noticioso* (revue d'actualité). »
- « À titre de météorologue au sein du National Weather Service [NWS], je trouve que les données et les produits du NADM sont utiles pour déterminer l'étendue et les répercussions éventuelles des sécheresses en cours (et les replacer dans leur contexte historique). Ces informations sont utiles et nécessaires afin que le NWS puisse rédiger des bulletins d'information sur les sécheresses lorsqu'elles atteignent ou dépassent certains niveaux. »
- « Il sert à présenter des rapports aux citoyens de Calgary sur les conditions et les niveaux de sécheresse générale en Alberta, dans les Prairies et au Canada. »
- « Il est principalement utile pour les communications et pour expliquer les causes des fluctuations du niveau de l'eau dans les Grands Lacs. »
- « Le *North American Seasonal Fire Assessment and Outlook* (Évaluation et perspectives des incendies saisonniers en Amérique du Nord) offre des données mensuelles sur les feux de végétation en cas de sécheresse, auxquelles le Canada, le Mexique et les États-Unis contribuent. Les descriptions des sécheresses font également partie des exposés météorologiques sur les incendies saisonniers présentés au Centre interservices des feux de forêt du Canada et à d'autres organismes canadiens. »

La confirmation des données

- « Parfois, une classification différente des sécheresses de l'autre côté de la frontière du Canada a donné lieu à un examen plus approfondi des données aux États-Unis. »
- « Il me sert à surveiller les zones en dehors du territoire continental des États-Unis pour déterminer les répercussions éventuelles dans la zone qui me préoccupe. »
- « Je conseille et coordonne les travaux d'autres personnes qui prennent des décisions sur les plans local, étatique et fédéral, principalement à l'égard de questions liées à la météo et à l'eau, car elles peuvent avoir une incidence directe ou indirecte sur divers secteurs publics et privés. De plus, je participe directement toutes les semaines à l'analyse des conditions de sécheresse dans la zone géographique qui m'intéresse, et je suis parfois l'instigateur de cette activité. Le NADM est particulièrement important pour moi, car je coordonne assez souvent l'examen de questions transfrontalières (canado-américaines) qui comprennent l'état des sécheresses et les incidences météorologiques et hydriques sur l'ensemble du spectre sous-saisonnier à saisonnier. »
- « Actuellement, je recours au Centre de contrôle des eaux de surface de l'Ontario pour consulter les produits liés aux sécheresses; cependant, l'accès aux produits du NADM permet de bien vérifier les conditions signalées par ce centre. »
- « Le NADM sert à comparer ses données à celles du MSM. »

- « Il s'agit d'un outil permettant de comparaison des précipitations et des déficits pluviométriques en fonction des catégories de sécheresse que comportent les cartes de l'outil de surveillance. »

Les répondants ont également suggéré de mettre le NADM à jour tous les deux mois et d'y ajouter les conditions d'humidité du sol. Plusieurs utilisateurs ont demandé d'avoir un meilleur accès aux données rectangulaires, peut-être au moyen d'un fichier texte ou d'un site FTP.

Les utilisateurs canadiens ont demandé que le site Web complémentaire <drought.gov> contienne davantage d'informations sur le Canada, notamment des liens vers des données nationales sur les sécheresses telles que l'OSSC, le NADM et des outils de prévisions plus détaillées pour le Canada. Parmi les autres suggestions de renseignements transfrontaliers, il faut citer les demandes concernant les conditions transfrontalières des rivières et des feux de forêt, les données sur les conditions extrêmes au Mexique, et des informations supplémentaires sur les décisions de classification des sécheresses locales à proximité des frontières nationales. Il a été mentionné que le formulaire *Drought Impact Reporter* (Rapport sur l'incidence des sécheresses) devrait être disponible en espagnol³.

Exposé concernant les résultats de l'enquête d'évaluation de l'utilisation du NADM, dont les types de ressources en ligne recommandées pour gérer les sécheresses

Ernest W. T. Cooper, E. Cooper Environmental Consulting

Dans le cadre de l'enquête sur l'évaluation de l'utilisation du NADM, les répondants ont été invités à choisir de quelle manière ils souhaitaient recevoir les informations du NADM sur les sécheresses. Au total, 74 % ont choisi de s'inscrire sur un site Web et 53 % ont choisi de s'inscrire par courrier électronique. Peu de répondants ont choisi les médias sociaux (29 %), l'application pour téléphone intelligent (18 %) ou le courrier postal (2 %).

Lorsqu'on a demandé aux répondants à quelle fréquence ils accédaient aux sites Web du NADM, les réponses variaient d'une à deux fois par an à 12 fois ou plus par an. Un répondant a indiqué qu'il avait consulté un site Web du NADM une fois au cours des dix dernières années, tandis qu'un autre a indiqué qu'il utilisait le NADM quotidiennement. Au total, 27 % n'avaient jamais consulté le site Web principal du NADM, 38 % n'avaient jamais utilisé le site Web complémentaire <drought.gov> et 40 % n'avaient jamais utilisé le site Web complémentaire du NDMC. Les répondants mexicains étaient les plus nombreux à déclarer n'avoir pas utilisé les sites Web du NADM, et les répondants américains étaient les moins nombreux. La plupart des répondants canadiens et mexicains n'avaient jamais consulté le site Web <drought.gov> ou le site du NDMC qui sont complémentaires du site du NADM, et la plupart des répondants mexicains n'avaient jamais consulté aucun des trois sites.

La répartition des réponses, par pays, était la suivante :

- N'avaient jamais consulté le site principal du NADM : au Canada, 23 %, au Mexique, 60 %, et aux États-Unis, 17 %.
- N'avaient jamais utilisé le site Web du NDMC complémentaire du site du NADM : au Canada, 67 %, au Mexique, 65 %, et aux États-Unis, 19 %.

³ Le NDMC établit également le *Condition Monitoring Observer Reports* (CMOR, Rapport de surveillance des conditions) qui constitue un autre outil public d'information sur l'incidence des sécheresses. Le CMOR et le rapport sur les répercussions des sécheresses sont tous deux consultables sur le site Web du NDMC. Ils sont financés par le NIDIS et gérés par le NDMC.

- N'avaient jamais utilisé le site Web <drought.gov> complémentaire du site du NADM : au Canada, 52 %, au Mexique, 59 %, et aux États-Unis, 28 %.

Les répondants à l'enquête qui avaient consulté les sites Web du NADM ont évalué l'utilité des produits d'information offerts sur chaque site :

- Parmi les répondants, 61 % ont mentionné que les indicateurs et les données mensuels sur les sécheresses étaient très ou extrêmement utiles, et 57 % ont indiqué que les cartes mensuelles du NADM étaient très ou extrêmement utiles. Les autres produits accessibles sur le site Web, tels que les discussions mensuelles sur les textes du NADM, les cartes de référence géographique et l'aperçu du NADM, n'ont pas été jugés très ou extrêmement utiles par la plupart des répondants.
- Tous les produits disponibles sur le site Web complémentaire du NDMC ont été jugés très ou extrêmement utiles par la plupart des répondants. Le pourcentage de la superficie touchée par les sécheresses a été jugé très ou extrêmement utile par 70 % des répondants, suivi des cartes sur les changements (69 %), des graphiques chronologiques (57 %) et des tableaux statistiques (56 %).
- En ce qui a trait au site Web complémentaire <drought.gov>, le pourcentage de la superficie de l'Amérique du Nord a été jugé très ou extrêmement utile par 55 % des répondants, et les graphiques chronologiques par 51 % des répondants. Les tableaux statistiques et le pourcentage de la population nord-américaine en période de sécheresse n'ont pas été jugés très utiles ou extrêmement utiles par la plupart des répondants.

Lorsqu'on leur a demandé lequel des sites Web répondait le mieux à leurs besoins en matière de renseignements sur les sécheresses, la majorité des répondants (66 %) a choisi le site Web principal du NADM, dont 86 % des répondants canadiens, 100 % des répondants mexicains et 54 % des répondants américains. Cinquante et un pour cent des répondants aux États-Unis ont également indiqué que le site Web du NDMC complémentaire au site du NADM répondait à leurs besoins en information sur les sécheresses (certaines personnes interrogées ont choisi les deux). Seule une minorité de répondants a indiqué que le site Web <drought.gov> complémentaire du site du NADM répondait à leurs besoins en information sur les sécheresses.

Questions formulées aux fins de discussion

- Étant donné que la plupart des spécialistes consultent les ressources du NADM en s'y abonnant par courrier électronique ou en accédant aux sites Web, comment peut-on améliorer la consultation des ressources en ligne et la coordination de la surveillance et de la gestion des sécheresses?
- Quelques sites Web officiels complémentaires ou secondaires existant parallèlement aux sites Web nationaux de surveillance des sécheresses dans chaque pays, comment peut-on améliorer votre connexion avec ces ressources et les analyses et rapports que vous souhaitez consulter?
- Beaucoup de spécialistes qui utilisent les sites Web secondaires ayant recours aux visualisations et aux rapports géospatiaux, comment peut-on les améliorer?
- Quels sont les produits ou les outils de données que devraient offrir le site Web principal et les sites complémentaires du NADM?
- Comment peut-on améliorer autrement la surveillance des sécheresses en ligne et les ressources d'alerte rapide en Amérique du Nord? Par la formation et l'enseignement?

Commentaires

Les répondants ont suggéré d'améliorer l'accès au NADM au moyen d'une application téléchargeable, bien entretenue et facile à utiliser, permettant d'accéder aux produits du NADM et de les utiliser sur

les téléphones intelligents. Un répondant a indiqué que « nous sommes en 2020 et beaucoup de gens n'ont pas d'ordinateur, mais ils ont un téléphone intelligent en tout temps ». Ce point de vue a été souligné dans le cas du Mexique, car la plupart des agriculteurs et des producteurs mexicains n'ont pas accès à un ordinateur.

De nombreux répondants ayant demandé pourquoi trois sites Web différents offraient des produits du NADM, certains ont indiqué qu'il serait moins compliqué de n'avoir qu'un seul site Web, ou au moins d'avoir accès à une explication de l'existence de ces trois sites et de savoir quelles informations sont consultables sur chacun d'eux. Ils ont suggéré qu'un organisme non gouvernemental pourrait héberger les produits du NADM sur un seul site Web.

Les utilisateurs ont également suggéré qu'il serait utile d'améliorer les liens entre les sites Web du NADM, les outils nationaux de surveillance des sécheresses et d'autres sites Web fournissant utilement des informations sur les sécheresses. À leur avis, il serait judicieux de créer une « page d'accueil » unique qui donnerait une vue d'ensemble et proposerait des liens vers les divers sites Web.

Plusieurs utilisateurs ont formulé des commentaires sur les cartes du NADM. L'un d'entre eux a fait observer qu'elles sont compréhensibles d'un point de vue qualitatif, mais que les données sur lesquelles elles reposent ne sont pas toujours facilement consultables. Certains ont suggéré d'ajouter une option de visualisation des cartes du NADM à l'aide d'une interface, de type SIG, permettant de basculer entre les couches, et d'ajouter une carte montrant les répercussions sur l'agriculture à l'échelle locale.

Les utilisateurs ont aussi suggéré d'ajouter les produits et fonctionnalités suivants aux sites Web du NADM :

- Des séries chronologiques de données sur les sécheresses délimitées par bassin, sous forme de tableaux et de graphiques, semblables à celles que la NOAA offre au sujet des États-Unis.
- Des liens vers les prévisions des récoltes, les conditions d'habitat et les données découlant de la télédétection.
- Des indicateurs de débit plus précis.
- Des liens vers des données sur les eaux souterraines destinées à l'irrigation et à la consommation, ainsi que sur les risques d'incendie de forêt, le stress des cultures et les loisirs.
- Des analyses hydrologiques sur les zones géographiques où le stockage de la neige a une incidence sur la sécheresse.

Au chapitre de la formation et de l'enseignement, les utilisateurs ont suggéré d'ajouter une page de foire aux questions dans chaque site Web du NADM. Ils ont également estimé utile que les sites Web du NADM contiennent des vidéos pratiques (éventuellement sous la forme de vidéos YouTube intégrées) montrant comment utiliser les divers outils et « personnaliser » l'information.

Discussion

Le Sommet sur la sécheresse de 2020 a permis de mieux connaître les réalités et les besoins des spécialistes qui se consacrent à la surveillance, à la planification des interventions et à la gestion des sécheresses au Canada, au Mexique et aux États-Unis. L'objectif du sommet comportait les trois volets suivants :

1. Réunir et mettre en contact des spécialistes des sécheresses du Canada, du Mexique et des États-Unis chargés de préparer et de planifier les interventions, et de gérer les sécheresses.
2. Faire part des expériences, des défis et des innovations en matière de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord.
3. Formuler des recommandations pour combler les lacunes en matière d'information et écarter les obstacles à l'accès aux ressources et aux outils nationaux et internationaux de surveillance des sécheresses, ainsi que pour améliorer la coordination et la communication afin de surveiller, de se préparer et de combattre plus adéquatement les sécheresses en Amérique du Nord.

Le sommet comprenait deux discours-programme, sept exposés de produits et d'outils provenant de différents pays, treize exposés d'études de cas par des spécialistes (intitulées « Nos récits »), et cinq séances de consultation de spécialistes et de professionnels afin de discuter des résultats de deux enquêtes en ligne menées par la CCE avant le sommet. Ces cinq séances de consultation ont permis d'obtenir des informations qualitatives et contextuelles supplémentaires sur la manière dont les produits et les outils de surveillance des sécheresses sont utilisés en Amérique du Nord. Elles ont été suivies d'une discussion interactive structurée visant à recueillir des idées sur les sujets abordés, et à formuler d'importantes recommandations en vue d'améliorer les produits et les outils de surveillance des sécheresses disponibles en Amérique du Nord.

La première et la troisième séance de consultation étaient axées sur le NADM et ont permis d'aborder les obstacles et les réalités que les concepteurs de produits et d'outils doivent connaître pour améliorer l'accès au NADM et son utilisation. Les participants au sommet ont discuté de la méthodologie et de la clarté entourant la précision, l'applicabilité, la pertinence et la portée des analyses qu'offrent les outils du NADM. Il a également été question du rôle et de l'utilisation des outils nationaux de surveillance des sécheresses en relation avec le NADM, des variations locales dans les rapports et de la détermination des éléments manquants.

La deuxième consultation a porté sur « l'action et la planification » et a donné lieu à l'examen des écarts entre les connaissances et l'action en matière de lutte contre les sécheresses. Elle a permis de souligner les besoins en matière de calendrier de surveillance des sécheresses pour les activités quotidiennes, les analyses et les prévisions, en vue de combattre les sécheresses de courte et de longue durée.

La quatrième séance de consultation a porté sur les « types de sécheresse ». Les résultats de l'enquête ont montré que bon nombre des personnes interrogées étaient préoccupées par les sécheresses agricoles et météorologiques. Cependant, la sécheresse se manifeste également sous des formes écologiques, hydrologiques et socioéconomiques, et les divers types de sécheresse peuvent interagir. Les outils et les ressources de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord ont donné lieu à un examen afin de mieux comprendre de quelle manière ils peuvent étayer les interventions à l'égard de tous les types de sécheresse, et quels types de rapports et d'informations peuvent apporter de nouvelles idées pour mieux lutter contre les sécheresses, leurs effets et leur interaction avec d'autres systèmes. Il a en outre été question des besoins uniques liés aux produits et aux outils permettant de lutter contre les sécheresses de courte et de longue durée.

La cinquième séance de consultation du sommet a porté sur les « ressources en ligne de l'avenir », et les participants y ont appris que la plupart des professionnels en matière de sécheresse consultent les ressources du NADM en s'y abonnant par courrier électronique ou en accédant au site Web. Une fois sur ce site du NADM et sur des sites complémentaires, de nombreux professionnels ont recours aux visualisations et aux rapports géospatiaux. La discussion a porté sur la manière dont la consultation et l'utilisation des produits, des outils et des ressources en ligne peuvent être améliorées, et sur les produits ou les outils de traitement des données qui manquent sur les sites Web du NADM.

Les connaissances acquises grâce aux exposés et aux consultations ayant eu lieu dans le cadre du Sommet sur la sécheresse sont classées en fonction des huit thèmes de discussion ci-après, et ceux-ci sont suivis d'importantes recommandations présentées sous forme de tableau.

1. Sensibilisation

À l'heure actuelle, les spécialistes ont principalement recours aux outils nationaux de surveillance des sécheresses et à des ressources qui sont perçues comme « très » ou « extrêmement utiles ». Un nombre nettement moins élevé de répondants dans les trois pays estime que les ressources à l'échelle du continent sont utiles à leurs travaux. Toutefois, les exposés et les consultations du sommet ont révélé que les nouveaux outils et produits qui ont une portée continentale conservent autant une grande valeur que de la pertinence pour les spécialistes, mais que peu d'entre eux connaissent ces ressources pour le moment. Il s'agit notamment de sites Web complémentaires comme ceux du NIDIS et du NDMC, et de ressources plus récentes qui englobent de vastes zones du continent, comme celles du NADM, de <climateengine.org> et du *Tzolkin : Monitor Mesoamericano de Sequia* (Outil mésoaméricain de surveillance des sécheresses, Tzolkin).

Lorsque les professionnels se servent des produits et des outils complémentaires de surveillance des sécheresses, ils y accèdent à partir de sites Web (45 %) ou d'abonnements par courrier électronique (32 %). Les sites Web complémentaires, hébergés par des organismes individuels, peuvent faire référence, à plusieurs endroits, aux mêmes informations tirées des rapports du NADM ou les reproduire. Cette situation suscite une concurrence active entre les différents sites lors des recherches en ligne, ce qui crée une certaine confusion, et les nouveaux professionnels et les personnes qui ne font actuellement pas partie du milieu qui se consacre à la lutte contre les sécheresses, tout comme ceux qui n'utilisent qu'occasionnellement les outils de surveillance des sécheresses, risquent de ne pas savoir quels sont les outils les plus pertinents dans le cadre de leurs travaux et où trouver les nouveaux produits et outils. Par exemple, les réponses à l'enquête et les consultations ont révélé que peu de personnes en dehors des professions dans les domaines de l'agriculture, de l'hydrologie, des ressources hydriques et de la météorologie ont entendu parler des ressources continentales de surveillance des sécheresses du NADM ou les utilisent dans le cadre de leurs activités.

Il faut se donner comme priorités d'accroître la base d'utilisateurs des produits et des outils d'alerte rapide, d'améliorer la connaissance des ressources disponibles parmi les groupes d'utilisateurs, et d'offrir des services aux nouveaux utilisateurs et secteurs qui sont en dehors des domaines scientifiques qui se consacrent habituellement aux sécheresses. Les utilisateurs potentiels peuvent appartenir à des secteurs tels que la planification multirisque et d'urgence, la santé publique, le développement économique et social, la conservation et la gestion des ressources naturelles, les organismes étatiques, provinciaux et organismes infranationaux, ainsi que d'autres entités chargées d'examiner et de gérer les sécheresses ou les économies et les populations qui en subissent les conséquences.

En outre, il n'est pas toujours évident de savoir à quel moment un nouveau produit ou un nouvel outil est lancé ou mis à jour et quelle peut être sa pertinence pour les travaux que mène un spécialiste. Étant donné que peu de professionnels consultent les sites autres que les sites nationaux de

surveillance des sécheresses et les sites du NADM, il faut absolument *renforcer la connaissance et mettre davantage en évidence les produits et les outils en ligne qu'offre le NADM.*

2. Disponibilité et consultation

Les participants au sommet et les répondants à l'enquête qui utilisent les produits et les outils en ligne ont indiqué que les ressources sont éparpillées et qu'il y a trop de sites Web primaires et secondaires d'information sur les sécheresses qu'hébergent un ensemble d'organismes et d'organisations.

La plupart des répondants à l'enquête consultent le site Web du NADM six à douze fois par an et le considèrent comme un site utile, complété par la publication de rapports et de prévisions mensuels. Cependant, quelque 75 % des répondants affrontent des sécheresses de courte durée (d'un à six mois) seulement trois à cinq fois par décennie.

Il faut aussi dire que les professionnels régionaux et locaux ont du mal à trouver des produits et des outils complémentaires pour lutter contre ces sécheresses. Les répondants ont également indiqué qu'ils ne savaient pas quelle ressource consulter et qu'ils étaient souvent confrontés à la « concurrence des moteurs de recherche » pour déterminer le site le plus adapté à leur situation et à leurs besoins. Les professionnels ont déclaré qu'une fois entrés dans les sites Web de surveillance des sécheresses des trois pays, ils constataient qu'il n'était pas toujours évident de trouver rapidement des rapports et d'utiliser les nouveaux outils puissants ou de télécharger les données les plus utiles.

Comme cela a déjà été mentionné, la plupart des utilisateurs des outils de surveillance des sécheresses accèdent à ces outils et aux ressources en ligne. Toutefois, certains d'entre eux qui résident en milieu rural sont encore confrontés à des problèmes de connectivité à Internet et de largeur de bande lorsqu'ils tentent d'accéder en ligne à des ressources dans lesquelles les données sont « lourdes ». Cette situation empêche d'analyser des données en temps réel et d'utiliser efficacement des nouveaux produits et outils de gestion de données puissants dans les zones agricoles rurales et éloignées qui sont souvent touchées par des sécheresses. Les professionnels de ces domaines souhaitent accéder à des cartes à plus petite échelle de certaines régions afin de traiter plus rapidement les données.

Les séances de consultation avec les professionnels ont fait ressortir l'urgence de réduire la confusion et la multiplication des pages Web, et de permettre une consultation claire et efficace des outils et des produits de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord. Ils ont suggéré la création d'un site Web ou d'une page d'accueil unique qui permettrait aux utilisateurs de savoir ce qui est disponible, et de consulter avec succès les produits d'information sur les sécheresses et les outils qui correspondent le mieux à leurs besoins et à leurs travaux. Cette mesure permettrait également de réduire la confusion des utilisateurs et la concurrence entre les moteurs de recherche.

Les spécialistes souhaitent disposer de produits intégrés et rapidement déployables, notamment des outils utilisant ArcGIS et des fichiers de formes mensuels qui peuvent activement contribuer à améliorer la gestion et la prise de décisions en cas de sécheresse de courte durée.

En garantissant un téléchargement sélectif des données, une analyse efficace des données en direct et des fichiers téléchargeables plus petits, on permettra aux spécialistes des sécheresses travaillant avec un accès Internet limité de se servir plus adéquatement des outils et des ressources nécessaires dans les zones rurales exposées aux sécheresses. Pour certains spécialistes, le fait de disposer d'une application mobile affichant les conditions de sécheresse actuelles et d'être avertis par notifications de la publication de nouveaux rapports et outils permettrait de mieux les appliquer sur le terrain, et encouragerait également les utilisateurs à y accéder plus fréquemment. Compte tenu de ces facteurs contextuels, il est recommandé que les fournisseurs de données *améliorent les ressources numériques et en ligne ainsi que l'accessibilité aux données sur les sécheresses.*

3. Efficacité

À l'heure actuelle, beaucoup d'utilisateurs qui ont accès aux outils nationaux de surveillance des sécheresses les jugent « très » ou « extrêmement utiles »; toutefois, les commentaires et les consultations ont révélé qu'il est possible d'améliorer la confiance des utilisateurs qui utilisent ces sources de données nationales ainsi que les ressources de surveillance des sécheresses à l'échelle du continent.

La plupart des spécialistes travaillent principalement sur des formes de sécheresse nouvelles et de courte durée qui nécessitent des délais d'intervention plus courts en raison de rapports fréquents. Les outils de surveillance des sécheresses actuels et les ressources jugées « extrêmement utiles » par les spécialistes des sécheresses contiennent des données facilement consultables qui peuvent être interprétées à des échelles appropriées.

Des écarts subsistent entre les rapports sur les conditions locales et les rapports régionaux sur les sécheresses. Les spécialistes locaux s'inquiètent donc de la fiabilité et de l'efficacité des rapports connexes. Ils souhaitent disposer raisonnablement de produits et d'outils qui facilitent les prévisions à court terme, qui permettent de mieux prévoir les types de sécheresse et leur incidence dans leur région, qui permettent d'obtenir des rapports hebdomadaires ou bimensuels fiables contenant des données satellitaires, et qui présentent des indicateurs adaptés aux conditions locales. Un manque de clarté subsiste en ce qui a trait à la méthodologie des rapports nationaux et continentaux sur les sécheresses, aux indices, au degré d'incertitude et même aux calculs. Il est donc logique que les professionnels, tant les observateurs que les participants actifs, souhaitent améliorer l'actualité, la fiabilité et la portée des informations contenues dans les rapports sur les sécheresses, ainsi que leur accessibilité.

Face à l'incertitude, les limites actuelles de la prévisibilité de la science des sécheresses façonnent la manière moderne d'établir des rapports à leur sujet. La communication de la méthodologie et de la façon dont l'incertitude est prise en compte par les outils nationaux de surveillance des sécheresses et le NADM a fait l'objet de discussions lors des consultations. L'incertitude est très difficile à décrire à l'échelle continentale lorsqu'on utilise de grands ensembles d'indicateurs et de modèles, mais elle n'est pas signalée dans le NADM ou les outils de surveillance nationaux. En revanche, les utilisateurs ont estimé qu'il était plus facile de préciser les limites de l'incertitude à l'échelle régionale et locale.

L'incertitude peut être communiquée mathématiquement ou sous forme d'une description du degré de confiance (élevé, moyen ou faible). Les professionnels en matière de sécheresses reçoivent des commentaires de leurs interlocuteurs lorsque les rapports sont imprécis. Les limites actuelles de la prévisibilité peuvent être améliorées, notamment en communiquant plus efficacement les limites de l'incertitude dans les rapports et les prévisions.

En outre, des rapports imprécis ou sporadiques rendent plus difficiles la planification et les interventions, et peuvent empêcher les professionnels de lutter efficacement contre les conditions de sécheresse, les risques et les pertes à l'échelle locale. Le fait de leur permettre, en tant qu'observateurs locaux, de commenter les prévisions en matière de sécheresse, en particulier en cas de confusion ou d'inexactitudes, pourrait considérablement renforcer la confiance du public envers les rapports sur les sécheresses utilisés à l'échelle locale.

L'Outil de surveillance des sécheresses au Canada et l'outil d'examen en ligne qu'offre l'application ArcMap donnent aux observateurs et aux professionnels locaux la possibilité de commenter et de signaler les conditions, les lacunes et les divergences que présentent les cartes numériques des sécheresses en temps réel. Il s'agit d'un nouvel exemple de la manière dont les produits peuvent tenir compte des points de vue locaux et illustrer avec plus de précision les conditions locales, ce qui améliorerait considérablement l'efficacité des outils et des produits.

Enfin, certains spécialistes souhaiteraient mieux connaître la qualité des données, le degré de certitude et la méthodologie relativement aux indicateurs et au mode d'établissement des rapports. Les professionnels ont estimé que la mise en valeur du fonctionnement des outils et la possibilité de formuler des commentaires permettraient de renforcer leur confiance envers les produits et les outils à l'échelle du continent, et de les inciter à les utiliser.

Ces points clés issus des consultations ont montré clairement que des rapports et des prévisions fréquents peuvent mieux répondre aux besoins des spécialistes confrontés aux sécheresses de courte durée. En outre, les systèmes de notification et de surveillance des sécheresses peuvent améliorer la confiance des utilisateurs si on les met davantage en valeur. Ces systèmes pourraient même faire état du degré d'incertitude ou d'une exonération de responsabilité quant à la capacité d'un outil ou d'un produit.

Enfin, l'engagement d'observateurs locaux afin que les rapports puissent mieux rendre compte des conditions locales permettra de renforcer la confiance des utilisateurs et d'accroître la valeur des ressources d'alerte rapide en cas de sécheresse. Ces observations montrent clairement comment les produits et les outils peuvent être configurés, et il est recommandé que les sources d'information puissent *améliorer l'efficacité des rapports et des prévisions en matière de sécheresse*.

4. Utilisation polyvalente

Un thème important est ressorti des discussions, à savoir la nécessité d'élaborer des produits et des outils pour divers utilisateurs afin de les utiliser au cours d'activités portant sur la résilience aux sécheresses dans le cadre d'applications particulières. Si les produits ou les outils de lutte contre les sécheresses sont conçus uniquement pour les activités de certains utilisateurs, cela limiterait leur viabilité à long terme, leur application par un large éventail d'utilisateurs et, en définitive, leur valeur pour les professionnels dans le domaine de la résilience aux sécheresses.

En ce qui a trait aux sécheresses, les professionnels ont recours à une variété de ressources dans le cadre de leurs travaux, qu'il s'agisse d'archives historiques, d'observations en temps réel ou de modèles. Ils doivent évaluer la vulnérabilité aux sécheresses, signaler la gravité d'une sécheresse et élaborer des mesures stratégiques appropriées pour se préparer ou intervenir. Les professionnels qui utilisent aujourd'hui les outils et les ressources complémentaires de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord font face à une surcharge d'informations et n'ont tout simplement pas la capacité ou le temps de parcourir des ressources dispersées et des ensembles complexes de données brutes, tout autant que de procéder à des analyses dans différentes situations de sécheresse.

Ils souhaiteraient plutôt pouvoir trouver rapidement des données pertinentes, adapter et télécharger des informations pour leur région, et procéder à des analyses pertinentes. Les spécialistes en hydrologie et en gestion intégrée des ressources hydriques ont souligné la nécessité d'intégrer les conditions de sécheresse et leurs incidences dans l'ensemble du bilan hydrique. Il s'agit d'une équation qui comprend la surveillance des précipitations, de l'évapotranspiration, du débit des cours d'eau, des réserves souterraines, de la recharge, du ruissellement et des changements dans les réserves.

Le sommet a aussi permis d'aborder la question consistant à mieux définir et à reconnaître plus universellement les déclencheurs et les seuils de sécheresse. Ces déclencheurs et seuils permettent aux décideurs locaux et régionaux de choisir des mesures ciblées et opportunes, et d'établir souvent des liens entre les incidences d'une sécheresse et les mesures des indicateurs. Bien qu'ils soient établis par les États, les provinces et les collectivités locales, les déclencheurs et les seuils ont souvent un lien avec les indicateurs et les rapports nationaux sur les sécheresses.

Au Mexique et aux États-Unis, les spécialistes veulent disposer de produits et d'outils qui leur permettent d'établir des déclencheurs et des seuils plus clairs afin de pouvoir passer plus efficacement

de l'alerte rapide à la planification de mesures d'activation et d'intervention. Actuellement, l'échelle des conditions de sécheresse simple et efficace qui est utilisée aux États-Unis et qu'hébergent l'USDM et le NIDIS, à l'adresse <drought.gov>, est considérée par les professionnels comme un outil polyvalent courant et une référence pour établir des seuils. Les conditions de D2 (sécheresse grave) déclenchent souvent des interventions stratégiques locales et régionales dans tous les secteurs en cas de sécheresse. Cette échelle indique les conditions de sécheresse et les incidences, allant de D0 (sécheresse anormale) à D4 (sécheresse exceptionnelle), et il est possible de la consulter en fonction d'un code postal local.

Au Canada, par exemple, le *British Columbia River Forecast Centre* (Centre de prévision des régimes fluviaux de la Colombie-Britannique) et le *Drought Information Portal* (Portail d'information sur les sécheresses) proposent une étude de cas sur la façon dont les données sont utilisées à la fois pour les conditions de sécheresse, la gestion des ressources hydriques et la réglementation provinciale sur l'eau. Dans cette province, des indices qui prennent en compte les prévisions en début de saison et les seuils des indicateurs de base de la saison de sécheresse sont établis dans le cadre du plan d'intervention en cas de sécheresse. Lorsque les rapports de sécheresse et les conditions présentés dans le portail indiquent que les seuils critiques de débit environnemental (SCDE) sont atteints, cela donne lieu à la prise de mesures de réglementation et de protection des débits écologiques et des pêches.

Les systèmes et les outils de surveillance précoce doivent comporter un grand nombre d'ensembles de données, d'utilisateurs et d'utilisations afin de garantir que leur utilisation puisse éclairer avec précision les activités axées sur la résilience aux sécheresses. Pour les utiliser dans le cadre d'analyses et permettre de se servir le plus efficacement possible des ressources d'alerte rapide afin de renforcer la résilience aux sécheresses, les outils d'information à leur sujet doivent être sélectifs en fonction de la région et de l'échelle. En outre, les produits et les outils d'information sur les sécheresses doivent permettre de définir des seuils et des déclencheurs, d'établir rapidement des cartes, et de procéder à des téléchargements et à des analyses sur mesure afin de répondre aux besoins des utilisateurs dans tous les domaines qui ont trait à la résilience aux sécheresses. Enfin, il est nécessaire de percevoir les vagues de sécheresse, qu'elles soient de courte ou de longue durée, en fonction de leur interaction avec d'autres changements, notamment les utilisations industrielles à long terme, le développement urbain, les changements d'affectation des terres et les changements climatiques.

Il est par ailleurs possible de renforcer la polyvalence et la valeur des futurs produits et outils de surveillance des sécheresses en se dotant d'une capacité de surveillance qui intègre tous les facteurs susmentionnés et transmet ces informations à des interfaces utilisateurs que les spécialistes des sécheresses peuvent utiliser dans toutes les applications. Grâce à l'utilisation de produits et d'outils d'alerte rapide pour faire progresser les efforts de résilience aux sécheresses, il est recommandé de faire en sorte que les sources d'information permettent de *concevoir des produits et des outils polyvalents*.

5. Lacunes et retards

Dans les zones peu peuplées, notamment les régions montagneuses, les zones agricoles rurales ou l'Arctique, la faible densité de population et les lacunes dans les données de télédétection rendent difficiles l'établissement de rapports précis et la mise en place ou l'utilisation de systèmes d'alerte rapide.

- La télédétection des sécheresses a connu des améliorations importantes au cours des 40 dernières années, en particulier celle ayant trait à l'environnement et à la végétation, mais des lacunes dans la surveillance systémique et des retards dans la collecte des données subsistent; ils constituent des « angles morts » pour les spécialistes et retardent les interventions en cas de sécheresse de courte durée. Cette situation a des conséquences sur l'efficacité de la

surveillance des répercussions des sécheresses sur les plans social, économique, écologique et sanitaire, ou sur la documentation de nouvelles formes de sécheresse, les changements d'utilisation des terres, le développement et l'activité humaine.

- L'insuffisance du nombre de stations météorologiques constitue encore un défi en ce qui concerne les systèmes d'alerte rapide et, trop souvent, les données spatiales à haute résolution ne reflètent pas les nuances dans les conditions de sécheresse à l'échelle locale. Cela conduit à des évaluations régionales qui comportent des inexactitudes sur le plan local et qui omettent certaines nuances, rendant ainsi les systèmes d'alerte rapide moins fiables pour les spécialistes des sécheresses en milieu rural.

L'accroissement du nombre de capteurs et une plus grande précision de la télédétection, grâce à l'expansion des réseaux d'observateurs locaux, à la surveillance des terres agricoles et aux activités de surveillance transfrontalière, permettraient de combler les lacunes actuelles et d'améliorer la valeur des systèmes d'alerte rapide pour les utilisateurs régionaux. L'utilisation de nouveaux ensembles de données de télédétection, ouverts et intersectoriels, peut améliorer la sensibilité et la précision des systèmes d'alerte rapide à venir. Il est possible d'intégrer des indicateurs qui rendent compte, avec davantage de précision, de l'occurrence et des effets des sécheresses dans les différents systèmes (notamment sociaux, sanitaires et écologiques). Cette gamme croissante d'indices mixtes et composites, associée à des approches de données ouvertes, offre des perspectives de collaboration et d'innovation pour les futurs systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse.

Actuellement, 22 % des spécialistes interrogés tiennent compte des connaissances locales et autochtones dans leurs travaux. Ils reconnaissent la valeur de ces connaissances et leur capacité de combler les lacunes, tout en les aidant à être beaucoup plus au courant des conditions de sécheresse, des changements environnementaux et des répercussions éventuelles, et en plus de savoir comment s'y préparer et intervenir, mais ils ne savent peut-être pas par où commencer.

Aujourd'hui, dans les collectivités autochtones et rurales, les spécialistes peuvent participer comme observateurs au processus de notification des sécheresses, mais la reconnaissance et l'intégration effectives des connaissances locales et autochtones dans les systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse restent localisées et sous-développées. La confiance, l'établissement de relations, la compréhension des protocoles et le désir des nations autochtones de protéger leur souveraineté et leurs données sont considérés comme des domaines où il est possible d'améliorer sensiblement le rôle qu'elles peuvent jouer pour combler les lacunes des systèmes d'alerte rapide et renforcer la résilience aux sécheresses. Il est recommandé aux organismes et aux responsables de la surveillance des sécheresses de tenir compte des observations et des points de vue locaux en vue de *combler les lacunes dans les données et les retards dans l'établissement de rapports*.

6. Travailler à l'échelle transfrontalière

De nombreux participants au sommet ont fait savoir que les conditions de sécheresse et leurs répercussions dépassent souvent les frontières politiques et celles des bassins versants. Les répondants à l'enquête et les participants au sommet ont indiqué qu'il existe actuellement un large éventail d'outils et de produits, mais qu'ils sont limités par le manque de coordination et de coopération entre les différents groupes et les administrations. Les outils et les produits destinés à combattre les sécheresses doivent prendre en compte la réalité transfrontalière des sécheresses sur le terrain et constituer une ressource centrale dans le cadre des interventions multisectorielles, multipartites et collaboratives nécessaires afin de faire preuve d'efficacité à l'égard des sécheresses qui ont autant une courte qu'une longue durée. Les consultations de professionnels ont rappelé la valeur fondamentale des relations de confiance établies, de la communication ouverte et de la coordination entre les administrations avant que les sécheresses et les situations d'urgence ne se produisent.

Beaucoup font appel aux mêmes outils et produits nationaux et continentaux d'alerte rapide en cas de sécheresse qui permettent d'améliorer l'observation, la notification et la coordination. Les produits et les outils faciles à trouver, interopérables et fiables au-delà des frontières internationales et des bassins versants ont le potentiel d'accroître la sensibilisation régionale à la gravité des sécheresses, aux répercussions en cascade et à la coordination complexe nécessaire afin de surveiller les épisodes de sécheresse, de s'y préparer, de les gérer et d'intervenir à leur égard.

Les activités ponctuelles que mènent actuellement les nations autochtones avec les États américains, ainsi que les collaborations le long des frontières internationales entre le Canada, le Mexique et les États-Unis, sont prometteuses quant à l'efficacité des outils de surveillance des sécheresses. Des entités telles que les *Climate Hubs* (centres de climatologie) et le *Drought Learning Network* (Réseau d'information sur les sécheresses) de l'USDA offrent des plateformes d'apprentissage et d'intervention collaboratifs en matière de sécheresse, et ce, au-delà des frontières politiques et des bassins versants. Compte tenu de la nature transfrontalière des sécheresses et des importantes traces qu'elles laissent, ainsi que du besoin d'efficacité en matière de coordination, il est recommandé que les organismes chargés de mettre en place des systèmes d'alerte rapide *conçoivent des outils et des ressources qui soutiennent la coordination multisectorielle et transfrontalière de la lutte contre les sécheresses.*

7. Formation et soutien

La formation des spécialistes nord-américains des sécheresses à l'utilisation des outils et des produits, dont la plupart sont numériques et en ligne, permettra d'en améliorer l'accès et l'utilisation, et ce, afin de contribuer à l'application des conclusions tirées des six thèmes de discussion susmentionnés. Les professionnels, dans tous les sous-domaines liés aux sécheresses et dans toutes les régions touchées, sont vraiment désireux d'en savoir plus sur les ressources d'alerte rapide en cas de sécheresse et de mieux les utiliser. Toutefois, les obstacles étant nombreux, ils ont mentionné les délais restreints dont ils disposent afin d'apprendre à se servir de nouveaux outils, ainsi que les difficultés que suscite l'accès aux ressources nécessaires afin de tirer parti des possibilités de perfectionnement professionnel relatives à une nouvelle ressource. De plus, le taux de roulement élevé du personnel dans les organismes et les organisations peut neutraliser les avantages éventuels qu'offre une formation en personne si le personnel nouvellement formé quitte l'une de ces entités. Cela conduit à une diminution de l'utilisation des nouveaux produits et outils. Enfin, le jargon scientifique ou les différences terminologiques propres à un domaine dans les manuels et les documents d'assistance technique en ligne, ou encore leur mauvaise traduction, peuvent rendre les produits et les ressources presque incompréhensibles, même si l'une d'elles s'avère indispensable à un professionnel en matière de sécheresses disposant d'une formation et d'un soutien adéquats.

Pour que les spécialistes puissent utiliser efficacement des produits et des outils performants, ils doivent bénéficier d'un soutien et d'un service permanents afin de connaître, de consulter et d'utiliser fructueusement une nouvelle ressource. Les ressources modernes d'apprentissage autonome et les réseaux d'apprentissage entre pairs sont reconnus comme constituant des outils efficaces pour le perfectionnement professionnel, en particulier grâce à l'évolution des outils numériques. Les didacticiels et les ressources éducatives en ligne qui ont fait leurs preuves peuvent comprendre des vidéos, des blogues sur l'utilisation et le dépannage, des réponses documentées dans une foire aux questions (FAQ) et une assistance en ligne. Des ateliers plus fréquents, dans la mesure du possible, permettraient d'offrir des démonstrations et des formations sur l'utilisation des nouveaux produits. Les autres possibilités comprennent des notifications mensuelles régulières de lancement de nouveaux outils et de nouvelles ressources à caractère éducatif.

La participation aux réseaux et aux associations d'apprentissage et de perfectionnement professionnel en matière de sécheresses peut offrir des possibilités de formation aux professionnels du secteur. L'offre de crédits de formation professionnelle continue les inciterait davantage à utiliser du matériel

pédagogique ainsi que des produits et outils. Enfin, les changements qui surviennent dans le domaine de l'utilisation des produits doivent se traduire par une amélioration de ces outils et l'élaboration de ressources d'apprentissage à mesure qu'ils servent de nouvelles fins. La traduction et la définition des termes ainsi que l'utilisation d'un langage clair peuvent rendre les outils facilement accessibles aux utilisateurs dans tous les secteurs et domaines liés aux sécheresses et à leurs répercussions. Compte tenu des ressources actuellement disponibles et des besoins des professionnels, il est recommandé que les gestionnaires et les organismes responsables de la conception de systèmes d'alerte rapide *élaborent du matériel de formation et soutiennent les réseaux de pairs.*

8. Politique et ressources habilitantes

Les efforts déployés actuellement afin de concevoir des produits et des outils sont répartis entre plusieurs organismes dans les trois pays d'Amérique du Nord. Les contraintes de financement peuvent limiter l'efficacité de la collaboration nationale et multilatérale permettant une telle conception, ainsi que les mesures d'intervention et la planification efficace d'activités à l'échelle transfrontalière en fonction des traces des sécheresses. Cela conduit à des efforts isolés et insuffisants pour faire face à l'ampleur et à la fréquence qu'ont actuellement les sécheresses et qu'elles auront encore au cours des prochaines décennies.

Il faut élaborer une politique prospective et disposer de ressources adéquates pour stimuler les efforts de conception de produits et d'outils qui permettront de surveiller et d'affronter de façon collaborative les risques de sécheresse sur l'ensemble du continent. Une collaboration étroite, la confiance à l'égard des produits et des outils, et les communications avant les périodes de sécheresse et les catastrophes sont importantes pour assurer une coordination efficace des interventions.

Compte tenu de l'orientation, de la capacité et des ressources nécessaires, il est possible de collaborer à l'échelle continentale et nationale en recourant à des approches transfrontalières et trinationales multipartites qui visent à moderniser les systèmes nord-américains de surveillance précoce des sécheresses. La coordination à l'échelle du continent et les efforts visant à améliorer l'utilisation généralisée des systèmes d'alerte rapide étant actuellement à l'étude, il est recommandé que les organismes nationaux et leur gouvernement respectif *mettent à disposition les ressources et les politiques nécessaires afin d'instaurer une collaboration efficace relativement aux systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse.*

Recommandations

Les consultations et les exposés des professionnels lors du Sommet trinational sur la sécheresse, en phase avec les enquêtes de la CCE, offrent une nouvelle évaluation de leurs réalités et besoins actuels. À partir de leurs observations et opinions, le tableau ci-après formule d'importantes recommandations thématiques. Chacune d'elles est distincte, mais reste étroitement liée à la fonction plus large d'un système d'alerte rapide amélioré en cas de sécheresse en Amérique du Nord. Une série de mesures stratégiques sont suggérées à l'égard de chaque recommandation, et elles se fondent sur la mobilisation et la contribution des professionnels. Ces mesures ouvrent la voie à des activités visant à s'assurer que les futurs systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse soient accessibles, réactifs et efficaces pour les utilisateurs, et qu'ils permettent de renforcer la résilience des collectivités et des secteurs qu'ils couvrent.

Tableau 1. Recommandations découlant du Sommet trinational sur la sécheresse de 2020

N°	Recommandations	Mesures
1.	Améliorer la connaissance et la clarté des ressources en ligne sur les sécheresses en Amérique du Nord	<ul style="list-style-type: none"> a. Élaborer une stratégie de communication afin d'améliorer la visibilité des produits et outils actuels et futurs du NADM. b. Établir des partenariats avec des organisations professionnelles, dans tous les secteurs touchés par les sécheresses, afin de mieux faire connaître les outils, les produits et les innovations du NADM relatifs aux systèmes d'alerte rapide en cas de sécheresse. Les mécanismes de participation comprennent des webinaires enregistrés, des documents infographiques, et des vidéos et ressources d'introduction autonomes distribués par l'intermédiaire des réseaux.
2.	Améliorer l'accès en ligne aux ressources et aux données sur les sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> a. Créer un portail unique pour héberger et consulter les outils et les produits du NADM, de l'OSCC, du MSM et de l'USDM. b. Effectuer des évaluations auprès des utilisateurs sur les obstacles à l'utilisation et sur la sous-utilisation du NADM et des autres outils nationaux de surveillance des sécheresses. c. Consulter les utilisateurs en vue de concevoir de nouvelles ressources de surveillance des sécheresses. Envisager l'adoption de principes de co-conception, utiliser un langage commun et inclure les nombreux utilisateurs, secteurs et systèmes touchés par les sécheresses. d. Améliorer la facilité de navigation des utilisateurs et la maîtrise des produits de données en ligne sur les sécheresses. Offrir une fonction de recherche avancée, la possibilité de choisir des zones géographiques et des échelles distinctes, et celle de choisir et de télécharger des cartes, des ensembles de données et des codes particuliers. e. Veiller à ce que les outils et les produits en ligne et mobiles puissent s'utiliser en antémémoire, hors ligne et avec des largeurs de bande passante limitées ou variées, afin de garantir que les spécialistes des sécheresses ayant une capacité de calcul limitée reçoivent les alertes rapides cruciales et aient accès aux ressources. f. Veiller à ce que les codes et les données soient libres et puissent fonctionner dans toutes les régions et avec quelque application, système d'exploitation et langage codé que ce soit. g. Concevoir et optimiser des applications mobiles pour les utilisateurs sur le terrain qui sont chargés de la surveillance, de l'évaluation, de la planification et de l'observation en temps réel des sécheresses. h. Prévoir des notifications automatiques pour les rapports nouvellement publiés et les changements importants dans les conditions de sécheresse.
3.	Améliorer la pertinence des rapports et des prévisions en matière de sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> a. Augmenter la fréquence des prévisions et des mises à jour des données, et rechercher, dans la mesure du possible, des produits mensuels, bimensuels ou hebdomadaires. b. Veiller à ce que les systèmes d'alerte rapide puissent combler les lacunes et les disparités entre les rapports climatiques régionaux et les conditions locales grâce à des réseaux d'observateurs et de rédacteurs qui permettent de formuler des observations et des opinions sur les conditions du moment et les rapports de surveillance des sécheresses. c. Donner accès aux données et à la méthodologie ayant trait aux indicateurs dans les rapports. d. Communiquer le degré de précision et de certitude des produits et outils de données, et envisager des mesures au sujet de la confiance accordée aux données ainsi que de leur uniformité et de leur qualité.
4.	Concevoir des outils polyvalents relatifs à la résilience aux sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> a. Élaborer et promouvoir des produits et des outils de données multisectoriels qui tiennent compte de l'évaluation, de la planification et de la gestion des sécheresses. b. Concevoir des outils qui permettent d'établir des liens entre les rapports sur les sécheresses et les seuils et les déclencheurs de mesures. Veiller à ce que les seuils

		<p>communs soient exprimés dans un langage clair et dépourvu d'un jargon scientifique, et qu'ils soient également justifiables sur le plan méthodologique.</p> <p>c. Prévoir la fusion d'ensembles et de types de données.</p>
5.	Comblent les lacunes dans les données et les retards dans l'établissement des rapports	<p>a. Déterminer les lacunes dans les données, les défaillances en matière de surveillance et d'observation, et la source des retards dans le traitement des données et la communication des informations.</p> <p>b. Examiner les solutions technologiques et les ressources, y compris l'intelligence artificielle, pour corriger les lacunes et les retards dans le traitement des données et le signalement des sécheresses. Prendre en considération les capteurs en temps réel et l'automatisation des calculs relatifs aux sécheresses.</p> <p>c. Déterminer les possibilités stratégiques d'amélioration des instruments dans les régions éloignées.</p> <p>d. Prendre en compte les connaissances locales et traditionnelles dans les systèmes conventionnels de surveillance et de notification des sécheresses, tout en favorisant la souveraineté tribale et celle sur les données.</p> <p>d. Promouvoir et développer la science citoyenne ainsi que les réseaux locaux d'observation des sécheresses.</p>
6.	Concevoir des outils et des ressources qui soutiennent la coordination multisectorielle en matière de lutte contre les sécheresses	<p>a. S'assurer que les outils et les ressources favorisent une collaboration inclusive, fréquente et efficace en matière de gestion des sécheresses, quels que soient les administrations, les langues, les bassins versants et les parties prenantes.</p> <p>b. Soutenir les tableaux de bord régionaux et transfrontaliers sur les sécheresses afin d'améliorer l'interface entre la surveillance des sécheresses, l'analyse des données et la prise de décisions.</p> <p>c. Promouvoir une plus grande participation des provinces ou des États dans les régions éloignées et nordiques.</p>
7.	Concevoir des formations et soutenir les réseaux de pairs	<p>a. Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de communication visant à améliorer la connaissance et l'utilisation des ressources de base du NADM et des outils nationaux de surveillance des sécheresses.</p> <p>b. Concevoir des vidéos de formation en ligne claires et concises sur l'utilisation du NADM et des outils nationaux de surveillance des sécheresses.</p> <p>c. Mettre le matériel pédagogique à la disposition des réseaux d'apprentissage afin d'améliorer le NADM et les communautés de pratiques nationales en matière de surveillance des sécheresses.</p> <p>d. Fournir des ressources de soutien en ligne telles que des FAQ, aider les personnes-ressources et afficher des rapports relatifs aux bogues sur les sites Web du NADM et des outils nationaux de surveillance des sécheresses.</p>
8.	Élaborer une politique et des ressources favorisant la collaboration dans le cadre des systèmes d'alerte rapide	<p>a. Mettre en place des mécanismes à long terme de coordination trinationale en matière de gestion et d'intervention en cas de sécheresse.</p> <p>b. Fournir des ressources pour les systèmes d'alerte rapide trinational et transfrontaliers.</p> <p>c. Mettre en place un financement afin d'élargir les équipes du NADM et de concevoir ainsi des produits et des outils de données nouveaux et améliorés permettant d'accroître l'efficacité et l'efficience de la gestion de la surveillance des sécheresses et des interventions connexes.</p>