10 September 2015

English/French only

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE

Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice
Forty-second session
Bonn, 1–11 June 2015

Item 5 of the provisional agenda
Issues relating to agriculture

Views on issues relating to agriculture

Submissions from Parties and admitted observer organizations

Addendum

1. In addition to the six submissions contained in document FCCC/SBSTA/2015/MISC.1 and the three submissions contained in document FCCC/SBSTA/2015/MISC.1/Add.1, one further submission was received on 5 June 2015 (English version) and 15 July 2015 (French version).

2. In accordance with the procedure for miscellaneous documents, this submission is attached and reproduced* in the languages in which it was received and without formal editing.[1]

* This submission has been electronically imported in order to make it available on electronic systems, including the World Wide Web. The secretariat has made every effort to ensure the correct reproduction of the text as submitted.

[1] Also available at <http://www4.unfccc.int/submissions/SitePages/sessions.aspx?showOnlyCurrentCalls=1&populateData=1&expectedsubmissionfrom=Parties&focalBodies=SBSTA>.

Please recycle

Submission from Canada

[English and French]

Submission to the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA)

Issues Related to Agriculture

13 May 2015

At SBSTA 40[2], Parties were invited to submit their views on two areas related to agriculture:

1. *Development of early warning systems and contingency plans in relation to extreme weather events and its effects such as desertification, drought, floods, landslides, storm surge, soil erosion and saline water intrusion*;
2. *Assessment of risk and vulnerability of agricultural systems to different climate change scenarios at regional, national and local levels, including but not limited to pests and diseases*.

Canada welcomes the opportunity to share its experience and showcase certain initiatives in these areas, and looks forward to participating in the exchange of information and views at SBSTA 42.

1. *Development of early warning systems and contingency plans in relation to extreme weather events and its effects such as desertification, drought, floods, landslides, storm surge, soil erosion and saline water intrusion*

1.1. Existing Monitoring and Forecasting Information Products

The Government of Canada works to provide the agriculture sector with access to the best available information on climatic factors affecting agricultural production. Forecasts, scenarios and models using appropriate data are all desirable components of an early warning system that positions the agriculture sector to anticipate and respond to the impacts of a changing climate, including impacts of extreme weather events. Such a system contributes to building the resilience of the sector while also helping to identify risks and opportunities resulting from climate change.

Drought Watch[3]
Monitoring is an integral part of planning, preparedness and mitigation efforts. The Government of Canada's Drought Watch web site provides timely information on weather and climatic conditions relevant to the Canadian agriculture sector. Several hundred maps are posted online daily based on readings from more than 2000 weather stations across the country. These maps highlight current and historical weather and climatic conditions, differences from normal conditions, and value-added information such as growing degree days. Drought Watch also contains information specifically targeted to producers to help them learn how to anticipate, mitigate and adapt to the impacts of weather and climate.

Drought monitoring is also integrated between Canada, the United States and Mexico through the North American Drought Monitor[4] (NADM). The NADM is a collaborative product that provides an ongoing monthly assessment of the extent and intensity of drought in all three North American countries.

[2] FCCC/SBSTA/2014/L.14
[3] http://www.agr.gc.ca/drought
[4] http://www.drought.gov/nadm

Agroclimate Impact Reporter[5]
The Government of Canada's Agroclimate Impact Reporter (AIR) is an online spatial tool for crowdsourcing information capturing the nature and extent of impacts from weather and climatic events. The AIR network counts 300 volunteer reporters primarily comprised of producers and industry partners. Reports from the volunteers' network provide an on-the-ground perspective on the impacts weather and climatic events have on Canadian agricultural operations and are complementary to Drought Watch inputs. The ever-growing database allows users to view current and historic impacts along with emerging risks to the agriculture sector.

Crop Condition Assessment Program[6]
The Crop Condition Assessment Program (CCAP) is a weekly interactive information package using earth observation data that produces timely, quantitative and objective information on crop and pasture conditions at various spatial resolutions from national to local. It includes colour images and maps, graphs and tables of current and historical conditions beginning in 1987.

Integrated Canadian Crop Yield Forecaster[7]
The Integrated Canadian Crop Yield Forecaster (ICCYF) is a modelling tool for crop yield forecasting and risk analysis covering most of Canada's economically significant crops, including spring wheat, barley and canola. The ICCYF integrates climate, remote sensing and other earth observation information to provide producers, traders, commodity brokers and other decision-makers with regional crop yield outlooks during and shortly after the growing season. By developing seasonal and multi-year yield outlooks, the ICCYF can deliver to producers advanced warning on the potential for climate-related production risks.

Bi-weekly climate related production risk reports are produced based on inputs from all of the above components and more (e.g. weather station data, on-the-ground reports, earth observation information, analytical products, forecasts, etc.). These reports are an internal-to-government product and serve to make the Canadian government aware of current and emerging risks to agricultural production. This information is also used to provide Canadian input into the global crop monitoring activity under the Group on Earth Observations Global Agricultural Monitoring Initiative[8] (GEOGLAM).

Open access to daily and free agroclimatic and yield information enables producers to make well-informed decisions to manage weather and climate-related production risks.

1.2. In-Development Decision Support Tools for Agriculture

Canada is also currently developing additional tools to inform management decisions related to the impacts of extreme weather events. Such tools are intended to support land and water use planning, cropping decisions and investments to enhance the resilience of infrastructure, among others. Canada's two main climate change adaptation decision support tools for agriculture have both gone through testing phases with multiple groups in Canada and the United States.

Landscape and Infrastructure Resiliency Assessment
The Landscape and Infrastructure Resiliency Assessment (LIRA) is a tool local governments can use to inform management decisions on flood risk mitigation and facilitate planning and preparation for future flooding scenarios caused by extreme precipitation. LIRA assesses the risks to a region's infrastructure systems and the environment and develops and ranks adaptation and mitigation options that can reduce socio-economic and environmental costs. This tool is in its final phase of development.

Invitational Drought Tournament
Significant progress has been made in monitoring and forecasting water deficits, both temporally and spatially. However, translating this information into proactive decision-making frameworks to support drought

[5] http://www.agr.gc.ca/air
[6] http://www26.statcan.ca/ccap-peec/start-debut-eng.jsp
[7] For an evaluation of the ICCYF see http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192315000854
[8] http://www.geoglam-crop-monitor.org

preparedness is challenging. The Invitational Drought Tournament (IDT) presents physical science information to decision makers in a way that allows participants to integrate this information into economic, policy and institutional frameworks to better understand the issues that must be addressed to ensure effective drought preparedness.

2. *Assessment of risk and vulnerability of agricultural systems to different climate change scenarios at regional, national and local levels, including but not limited to pests and diseases*

The Government of Canada released a science assessment report entitled *Canada in a Changing Climate: Sector Perspectives on Impacts and Adaptation*[9] in 2014, which contains a chapter devoted to food production presenting an assessment of risks, vulnerabilities and opportunities facing the Canadian agriculture and agri-food sector given changing climatic conditions.

Canada's agriculture, agri-food and agri-processing sectors will be affected by climate change in different ways and a diverse range of adaptation techniques will be needed. Overall, the net medium-term outlook is for a likely modest increase in agricultural food production nationally.

Key potential climate change effects on food production in Canada:

- Locations for particular crops will change given that crop productivity depends strongly and directly on seasonal weather for heat, light and water. Longer and warmer growing seasons would allow higher-value warmer weather crops to be grown further north where soil conditions permit;
- Pollinators would face shorter, less harsh winters but may be affected by increased pest and disease activity, different food sources and changes in the timing of flowering;
- Animal production will be affected by changes in crop production, water availability and heating and cooling requirements. Longer and warmer growing seasons would allow lengthening of the feeding season for livestock;
- Pests, diseases and invasive species could become more virulent and diverse with potential for more severe outbreaks. There will also likely be increased growth of weeds and other challenges that could negatively affect production and require timely adaptation (e.g. improved water use efficiencies and challenges in crop management practices);
- Changes in water supply and precipitation patterns will affect farm operations (e.g. need for drainage or irrigation). Water quality will also be affected (e.g. increased flushing of contaminants into waterways due to heavy rainfall);
- Food processing may be challenged by reduced or variable water availability. Food and feed storage will need to deal with increased heat, and in some places, increased storage capacity may be required to allow for increased frequency and duration of transportation interruptions.

Additionally, the Government of Canada has also conducted work using bioclimate simulation models to assess the impact of various climate change scenarios on the potential distribution and relative abundance of various crop pests within North America (see summarized results in Annex 1).

All scenarios predicted increased pest status (i.e. increased risk to crops) across all Canadian agricultural regions with potential exposure expanding northward. Results demonstrate the importance of investigating regional level mitigation strategies that will assist the agriculture sector to manage pest species, build resilience and enhance production systems performance in the face of future climatic conditions.

Comparisons of multiple pest species prevalence under changing climatic conditions have permitted analysis of potential control response to crop pests across North America. In addition, geographic regions that are likely to be at greatest risk of invasion or of enhanced seasonal development from climate change-sensitive species can be identified. Advanced notification of the potential invasiveness of specific crop pests gives those involved in crop management research a wider window of opportunity to develop and transfer management tactics to mitigate population expansion of these species. Through increased awareness,

[9] http://www.nrcan.gc.ca/environment/resources/publications/impacts-adaptation/reports/assessments/2014/16309

growers or land managers in potentially high-risk areas can be more proactive in monitoring or detection, and will have useful information, when needed, on recommended practices to combat the establishment or spread of these pest species.

Supporting Sustainable Growth and Building Resilience in the Agriculture Sector

The agriculture sector's adaptive capacity is supported by a better understanding of climate change dynamics, including extreme weather events, and the resultant impacts it has on production.

Providing risk management programs, supporting adoption of beneficial management practices (BMPs), investing in innovation (e.g. in crop breeding) and making information and decision support tools accessible, including weather forecasting and early warning systems, are all key elements of Canada's approach in developing climate resilience in its agriculture sector. Canada supports contingency planning to prepare the agriculture sector to respond to extreme weather events through research, development and appropriate use of safe and science-based agricultural technology and products (e.g. heat and drought-resistant crop varieties).

Canada recognizes the importance of no-regret sustainable agriculture practices in building landscape resilience to the impacts of climate and extreme weather events while improving production efficiency, increasing food security, diversifying production and conserving genetic diversity. Given that Canada's food production systems are as varied as its geography, flexible and diverse regional approaches to adaptation are necessary.

Government of Canada policy initiatives, including Canada's policy framework for the agriculture and agri-food sector, *Growing Forward 2*[10], support sector resilience through:

- Business Risk Management programs that help farmers manage risk, including in disaster situations;
- AgriRisk Initiatives program that helps the industry in its efforts to research, develop and implement new agricultural risk management tools;
- Provincially flexible cost-shared programs to support innovation and sustainable agriculture in response to regional conditions and priorities.

Ongoing research activities by Canadian scientists include:

- Modeling agricultural interactions with the environment, especially as they relate to greenhouse gas emissions and climate change;
- Improving crop model predictions, using remote sensing-derived biophysical descriptors and climate data, to evaluate the impact of climate variations on crop production and environmental performance;
- Determining the risks and opportunities for re-distribution of high value perennial crops in response to climate change, climate variability, climate extremes and resource availability;
- Developing weather and climate decision support tools for producers, including regional scale climate scenarios information ;
- Identifying regionally-specific crop sensitivity to extreme climate conditions using historic data records and downscaled regional model projections.

Additionally, a multi-stakeholder working group focused on agricultural adaptation was formed in 2014 with the objective of sharing information, knowledge and experiences about adaptation in the agriculture sector, and raising awareness with governments, industry and farmers across the country. The group includes members from federal and provincial governments, national-level producer associations and industry groups.

[10] *Growing Forward 2* covers a five-year period (2013-2018) with a focus on innovation, competitiveness, and market development.

It is one of twelve groups under the National Climate Adaptation Platform, which also includes working groups on Science Assessment, Mining, Forestry, Coastal Regions, Northern Regions, and Economics, and brings together government, academia and industry to address climate adaptation issues in Canada.

Canada's International Work in the Agriculture Sector

Canada is also active internationally in sharing its expertise in the development of early warning systems and contingency plans in relation to extreme weather events and the assessment of risk and vulnerability of agricultural systems to different climate change scenarios. For example, Canada, like many other countries, participates in scientific and technical work on agriculture and climate within a number of international research and development institutions and multilateral fora, such as the Global Research Alliance on Agriculture Greenhouse Gases and the Climate and Clean Air Coalition. Canada also provides bilateral support to developing countries that most need it. In 2012-2013, Canada worked in collaboration with other international partners to rebuild a weather and climate warning service in Haiti. A key aspect of this project was to provide training so the Haitians could manage and deliver meteorological services to their citizens on a sustainable basis.

Closing Comments

In Canada's view, a key objective of the SBSTA work on agriculture should be the sharing and development of sound scientific and technical information that will help Parties make informed decisions on approaches to and actions in agriculture that can increase food security and promote, within a sustainable development framework, synergies between agriculture productivity, adaptation and mitigation objectives.

While recognizing that each Party has specific interests, needs and circumstances, Canada would suggest that the following guiding intentions for SBSTA work on agriculture would be relevant to all Parties:

- Sharing of information, best practices, and advice on scientific programmes, and on international cooperation in research and development related to climate change and agriculture;
- Identification and improved understanding of innovative, efficient and leading-edge technologies and know-how related to agriculture.

These discussions should draw upon work related to agriculture that has already been undertaken under the Convention as well as upon some significant work done by organizations outside of the UNFCCC. There is an opportunity to learn from this work and to identify research gaps and information needs as the SBSTA work on agriculture progresses.

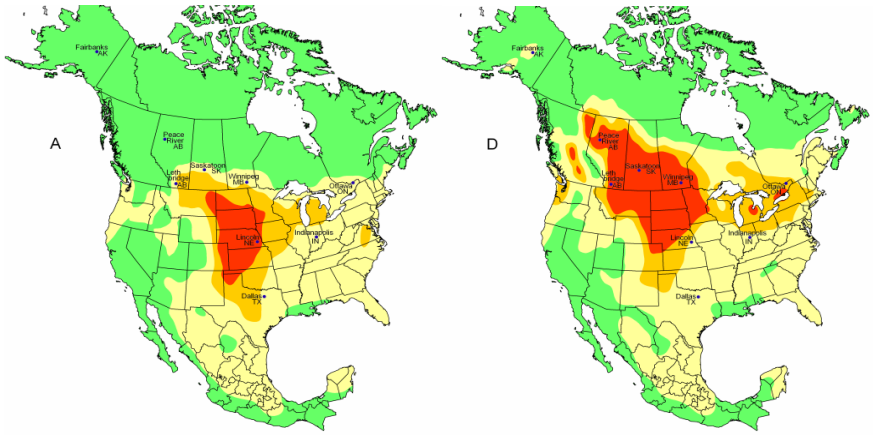
Canada looks forward to the series of in-session workshops planned for 2015 and 2016 with the hope that these activities will help build momentum towards a programme of work on agriculture under the SBSTA.

Annexe 1 – Summarized Results from Bioclimate Simulation Models Work

The Government of Canada has conducted work using bioclimate simulation models to assess the impact of various climate change scenarios on the potential distribution and relative abundance of three important crop pests within North America: kochia [*Kochia scoparia* (L.) Schrad.]; *Fusarium graminearum* Schwabe; and Cereal leaf beetle [*Oulema melanopus* (L.)].[11]

Kochia is a weed that is native to Eurasia. Under current conditions, approximately 8% of North America is considered suitable for kochia and the weed is most abundant in North American regions with warm, dry growing seasons. The potential range expansion of kochia under a warming climate is linked to how precipitation distribution and abundance are altered from current patterns. Results from climate scenario simulations predict that the suitable range would expand to as much as 18% of the region (Figure 1). The predicted warmer temperatures and longer growing seasons resulted in both a range extension northward and westward as well as the potential to have higher weed densities.

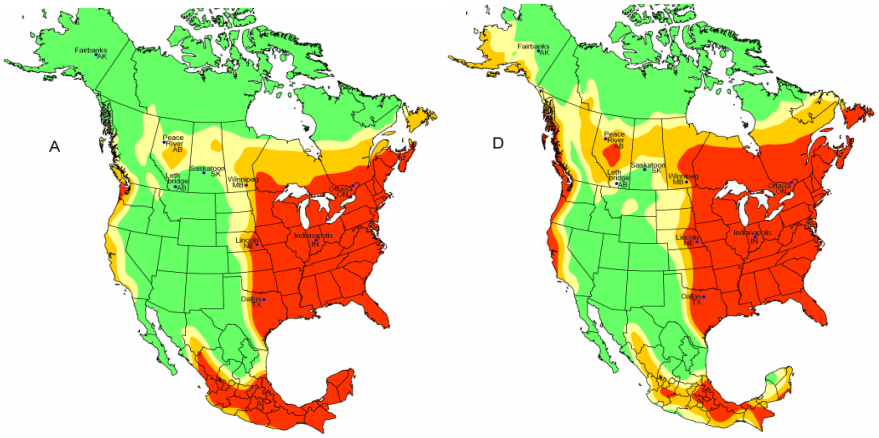
Figure 1: Predicted distribution and relative abundance of *Kochia scoparia* in North America. Red is most suitable, green least suitable [Current climatic conditions (A); Simulated climatic conditions (D)]



Fusarium graminearum is the main causal agent of fusarium head blight (FHB), an important cereal disease in parts of North America. Infection of cereal heads by this pathogen can result in significant yield deficit, reduced quality and lost income. *F. graminearum* is more sensitive to changes in soil moisture than temperature and as a result, variation in summer rainfall can have a substantial impact on FHB development. Under current climatic conditions, approximately 20% of North America is deemed as having suitable conditions for *F. graminearum*. Results from climate scenario simulations predict that this value would increase to 32% of North America (Figure 2). As a result of climate change, models predicted somewhat more variability occurring in area suitability than in distribution (i.e. range shifts).

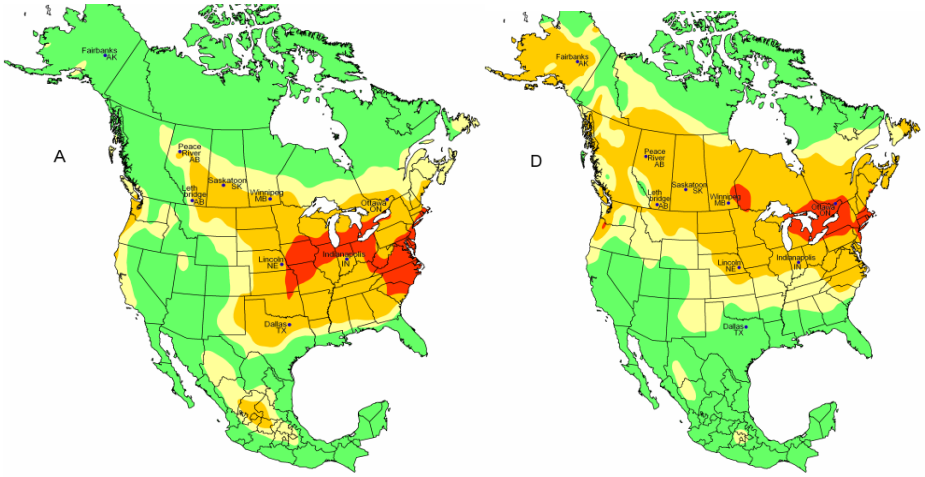
[11] Olfert, O., K. Turkington, H. Beckie, and D. Kriticos. 2012. Bio-climatic Approach to Assessing the Potential Impact of Climate Change on Crop Pests in North America. CWSS Monograph, Topics in Canadian Weed Science, Vol. 8.

Figure 2: Predicted distribution and relative abundance of *Fusarium graminaerum* in North America. Red is most suitable, green least suitable [Current climatic conditions (A); Simulated climatic conditions (D)].



The cereal leaf beetle is an invasive insect pest of small grain crops, particularly wheat, oats and barley. Its occurrence covers most of the cereal producing regions of North America. Under current climatic conditions, approximately 17% of North America and 13% of Canada are considered suitable for the cereal leaf beetle. Results from climate scenario simulations predict those ranges to expand to up to 35% of North America and 36% of Canada, with a significant shift west and north in its potential distribution and abundance (Figure 3).

Figure 3: Predicted distribution and relative abundance of Cereal leaf beetle in North America. Red is most suitable, green least suitable [Current climatic conditions (A); Simulated climatic conditions (D)].



Compared to predicted range and distribution under current climatic conditions, model results indicated that all three crop pests would increase their range and relative abundance under the various climate scenarios considered. These changes were most prevalent in northern regions of North America. Notable changes in range and distribution were predicted to occur across the Canadian Prairies in the case of kochia, across all agricultural regions in the case of *F. graminearum*, and across Central Canada and the Prairies in the case of the cereal leaf beetle.

[Anglais et Francais]

Présentation à l'Organe Subsidiaire de Conseil Scientifique et Technologique (SBSTA)

Enjeux liés à l'agriculture

Le 13 mai 2015

À la 40e session du SBSTA[1], les Parties ont été invitées à présenter leurs points de vue sur deux domaines reliés à l'agriculture :

1. *l'élaboration de systèmes d'avertissement précoce et de plans d'urgence en cas d'événements météorologiques extrêmes et de leurs effets, tels que la désertification, la sécheresse, les inondations, les glissements de terrain, les tempêtes, l'érosion du sol et l'intrusion d'eau saline;*
2. *l'évaluation des risques pour les systèmes agricoles et de leur vulnérabilité à différents scénarios de changements climatiques aux échelles régionale, nationale et locale, et notamment, mais pas exclusivement, aux organismes nuisibles et aux maladies.*

Le Canada est heureux de faire part de son expérience et de présenter certaines initiatives dans ces domaines, et a hâte de participer aux échanges d'information et de points de vue à la 42e session du SBSTA.

1. *L'élaboration de systèmes d'avertissement précoce et de plans d'urgence en cas d'événements météorologiques extrêmes et de leurs effets, tels que la désertification, la sécheresse, les inondations, les glissements de terrain, les tempêtes, l'érosion du sol et l'intrusion d'eau saline*

1.1. Produits d'information existants pour la surveillance et la prévision

Le gouvernement du Canada s'efforce de fournir au secteur agricole un accès aux meilleures informations sur les facteurs climatiques touchant la production agricole. Les prévisions, les scénarios et les modèles utilisant des données appropriées sont tous des composantes d'un système d'avertissement précoce qui permet au secteur agricole de prévoir les effets d'un climat qui change et de prendre des mesures pour y répondre, y compris les effets d'événements météorologiques extrêmes. Un tel système permet au secteur de construire sa résilience tout en l'aidant à définir les risques et les possibilités résultant des changements climatiques.

Guetter la sécheresse[2]
La surveillance fait partie intégrante du travail de planification, de préparation et d'atténuation. Le site Web Guetter la sécheresse du gouvernement du Canada fournit des renseignements opportuns sur les conditions météorologiques et climatiques pertinentes pour le secteur agricole du pays. Plusieurs centaines de cartes sont publiées en ligne quotidiennement selon les indications relevées dans plus de 2 000 stations météorologiques situées aux quatre coins du pays. Ces cartes mettent en évidence les conditions météorologiques et climatiques actuelles et historiques, les écarts à la normale et des informations à valeur ajoutée, telles que les degrés-jours de croissance. Le site Guetter la sécheresse comprend également des informations spécifiquement ciblées pour aider les producteurs à apprendre à prévoir et à réduire les effets de la météo et du climat, et à s'y adapter.

[1] FCCC/SBSTA/2014/L.14
[2] http://www.agr.gc.ca/fra/?id=1326402878459

La surveillance de la sécheresse est une activité partagée entre le Canada, les États-Unis et le Mexique dans le cadre du North American Drought Monitor[3] (NADM). Le NADM est un produit de collaboration qui procure une évaluation mensuelle continue de l'étendue et de l'intensité de la sécheresse dans les trois pays d'Amérique du Nord.

Rapports sur les impacts agroclimatiques[4]
L'application servant à produire des rapports sur les impacts agroclimatiques est un outil spatial en ligne présentant des informations sur la nature et l'étendue des impacts des événements météorologiques et climatiques. Le réseau de cette application compte 300 reporteurs volontaires, principalement des producteurs et des partenaires de l'industrie. Les rapports fournis par les membres de ce réseau offrent une perspective sur le terrain des impacts causés par les événements météorologiques et climatiques sur les activités agricoles du Canada, et complètent les données fournies par le site Guetter la sécheresse. La base de données toujours croissante permet aux utilisateurs de constater les impacts actuels et historiques, ainsi que les risques émergents pour le secteur agricole.

Programme d'évaluation de l'état des cultures [5]
Le Programme d'évaluation de l'état des cultures (PEEC) est une trousse d'information interactive, mise à jour de façon hebdomadaire et utilisant les données d'observation terrestre, qui génère de l'information opportune, quantitative et objective sur la condition des cultures et des pâturages selon différentes résolutions spatiales allant de nationales à locales. Il inclut des cartes et des images en couleurs, des graphiques et des tableaux sur les conditions actuelles et historiques depuis 1987.

Integrated Canadian Crop Yield Forecaster[6]
L'Integrated Canadian Crop Yield Forecaster (ICCYF) est un outil de modélisation pour les prévisions sur le rendement des cultures et l'analyse des risques couvrant la majorité des cultures ayant une importance économique au Canada, dont le blé de printemps, l'orge et le canola. L'ICCYF intègre les données sur le climat, la détection à distance et autres données sur l'observation terrestre pour fournir aux producteurs, aux commerçants, aux courtiers en marchandises et autres décideurs des perspectives sur le rendement des cultures régionales pendant la période de végétation et peu de temps après celle-ci. En établissant ces perspectives sur le rendement saisonnier et pluriannuel, l'ICCYF peut émettre de meilleurs avertissements aux producteurs sur l'éventualité de risques liés au climat pour leurs productions.

Des rapports bimensuels sur les risques liés au climat pour la production sont produits au moyen de données provenant de toutes les composantes mentionnées précédemment et plus encore (p.ex. les données des stations météorologiques, les rapports venant du terrain, les données sur les observations terrestres, les produits analytiques, les prévisions, etc.). Ces rapports sont des produits internes du gouvernement et ont pour objectif d'informer le gouvernement canadien des risques actuels et émergents pour la production agricole. Ces informations sont aussi utilisées pour fournir des données canadiennes à l'activité mondiale de surveillance des cultures dans le cadre de l'initiative de surveillance agricole mondiale du Groupe sur l'observation de la Terre[7] (GEOGLAM).

Avec un accès quotidien et gratuit à des informations agroclimatiques et sur le rendement, les producteurs peuvent prendre des décisions éclairées pour gérer les risques à la production associés à la météo et au climat.

[3] http://www.drought.gov/nadm
[4] http://www.agr.gc.ca/fra/?id=1363983829708
[5] http://www26.statcan.ca/ccap-peec/start-debut-fra.jsp
[6] Pour une évaluation de l'ICCYF, voir http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192315000854
[7] http://www.geoglam-crop-monitor.org

1.2. Outils d'aide à la décision en développement pour l'agriculture

Le Canada élabore actuellement d'autres outils pour guider la prise de décisions par rapport aux impacts d'événements météorologiques extrêmes. Ces outils ont pour objet de soutenir la planification de l'utilisation des terres et de l'eau, les décisions relatives aux cultures et les investissements visant à améliorer, entre autres, la résilience des l'infrastructures. Deux outils principaux d'aide à la décision concernant l'adaptation aux changements climatiques pour l'agriculture du Canada ont été mis à l'essai par divers groupes au Canada et aux États-Unis.

Évaluation de la résilience des infrastructures et des paysages
L'évaluation de la résilience des infrastructures et des paysages est un outil que les gouvernements locaux peuvent utiliser pour orienter leurs décisions de gestion sur l'atténuation des risques d'inondation et pour faciliter la planification et la préparation à d'éventuels scénarios d'inondations causées par des précipitations extrêmes. Cet outil analyse le risque pour les systèmes d'infrastructure et l'environnement d'une région, puis élabore et classe les options d'adaptation et d'atténuation qui peuvent réduire les coûts environnementaux et socio-économiques. L'outil en est à sa dernière phase de développement.

Tournoi invitationnel sur la sécheresse
Des progrès considérables ont été réalisés en matière de surveillance et de prévision des déficits en eau, à la fois dans le temps et dans l'espace. Toutefois, il est difficile de transposer ces informations dans des cadres de prise de décisions proactifs pour soutenir la préparation aux événements de sécheresse. Le Tournoi invitationnel sur la sécheresse présente des informations issues des sciences physiques aux décideurs d'une manière qui permet aux participants de les intégrer aux cadres économique, politique et institutionnel, afin de mieux comprendre les enjeux qui doivent être pris en charge pour assurer une préparation efficace aux événements de sécheresse.

2. *L'évaluation des risques pour les systèmes agricoles et de leur vulnérabilité aux différents scénarios de changements climatiques aux échelles régionale, nationale et locale, et notamment, mais pas exclusivement, aux organismes nuisibles et aux maladies*

Le gouvernement du Canada a publié un rapport d'évaluation scientifique intitulé *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*[8] en 2014, rapport comprenant un chapitre dédié à la production alimentaire présentant une évaluation des risques, des vulnérabilités et des possibilités qui se présentent au secteur agricole et agroalimentaire canadien en fonction des changements climatiques.

Les secteurs agricole, agroalimentaire et de la transformation agroalimentaire du Canada seront touchés par les changements climatiques de diverses manières, et il faudra utiliser une myriade de techniques d'adaptation. Dans l'ensemble, la perspective nette à moyen terme comprend une augmentation probablement modeste de la production agroalimentaire nationale.

Voici les effets possibles des changements climatiques sur la production alimentaire du Canada :

- les emplacements de certaines cultures changeront puisque leur productivité dépend fortement et directement des conditions météorologiques saisonnières en termes de chaleur, de lumière et d'eau; des périodes de végétation plus longues et plus chaudes permettront de cultiver plus au nord des cultures de plus grande valeur nécessitant plus de chaleur dans les régions où les conditions de sol le permettent;
- les pollinisateurs seront confrontés à des hivers plus courts et plus doux, mais pourraient être affectés par l'activité accrue d'organismes nuisibles et de maladies, à des sources alimentaires différentes et à des modifications dans les périodes de floraison;
- la production animale subira les effets des changements dans la production des cultures, de la disponibilité de l'eau et des besoins en ce qui a trait à la climatisation des bâtiments d'élevage; des

[8] http://www.rncan.gc.ca/environnement/ressources/publications/impacts-adaptation/rapports/evaluations/2014/16310

périodes de végétation plus longues et plus chaudes permettront la prolongation de la saison d'alimentation du bétail;
- les organismes nuisibles, les maladies et les espèces envahissantes pourraient devenir plus virulents et diversifiés avec un potentiel d'éclosion plus sévère; il y aura aussi probablement une augmentation de la pousse des mauvaises herbes et d'autres problèmes qui pourraient nuire à la production et requérir des mesures d'adaptation opportunes (p.ex. amélioration de l'efficience de l'utilisation de l'eau et difficultés dans les pratiques de gestion des cultures);
- les changements dans l'approvisionnement en eau et les tendances de précipitation auront des effets sur les activités agricoles (p.ex. la nécessité de drainer ou d'irriguer); la qualité de l'eau s'en ressentira également (p.ex. l'augmentation du rejet de contaminants dans les cours d'eau en raison des fortes précipitations);
- le transformation des aliments pourrait être difficile en raison de la disponibilité réduite ou variable en eau; l'entreposage des aliments et aliments pour bétail devra tenir compte du réchauffement de la température, et à certains endroits, il peut falloir augmenter la capacité d'entreposage pour faire face à une fréquence et une durée accrues d'interruptions du transport.

De plus, le gouvernement a également mené des travaux au moyen de modèles de simulation bioclimatique pour évaluer l'impact de divers scénarios de changements climatiques sur la distribution possible et l'abondance relative de divers organismes nuisibles aux cultures en Amérique du Nord (voir le résumé des résultats à l'annexe 1).

Tous les scénarios ont prédit une augmentation des organismes nuisibles (c.-à-d. un risque accru pour les cultures) dans l'ensemble des régions agricoles canadiennes avec un risque d'exposition qui s'élève plus au nord. Les résultats démontrent l'importance d'explorer les stratégies d'atténuation régionale qui aident le secteur agricole à gérer les espèces nuisibles, à forger la résilience et à améliorer le rendement des systèmes de production en vue des futures conditions climatiques.

Des comparaisons de la prévalence de diverses espèces nuisibles dans des conditions climatiques changeantes ont permis d'analyser de possibles réponses pour contrôler les organismes nuisibles aux cultures partout en Amérique du Nord. De plus, il est possible de déterminer les régions géographiques qui sont plus à risque d'invasion ou de voir un développement saisonnier accru d'espèces sensibles au changement. Avec des avis en temps opportun sur le potentiel invasif d'organismes nuisibles aux cultures, les intervenants dans la recherche sur la gestion des cultures ont plus de temps pour élaborer et transférer les tactiques de gestion pour limiter l'expansion des populations de ces espèces. Avec de meilleures connaissances, les producteurs ou les gestionnaires de terres dans les régions à haut risque peuvent être plus proactifs dans la surveillance ou la détection, et disposeront d'information utile, au besoin, sur les pratiques recommandées pour lutter contre l'établissement ou la propagation de ces espèces nuisibles.

Soutien à la croissance durable et au développement de la résilience du secteur agricole

La capacité d'adaptation du secteur agricole est soutenue par une meilleure compréhension de la dynamique des changements climatiques, y compris les événements météorologiques extrêmes et leurs effets sur la production.

L'offre de programmes de gestion des risques, le soutien à l'adoption de pratiques de gestion bénéfiques, l'investissement dans l'innovation (p.ex. amélioration génétique des cultures) et l'accès aux outils d'aide à la décision et aux informations, notamment les prévisions météorologiques et les systèmes d'avertissement précoce, sont tous des éléments clés de l'approche du Canada visant à forger la résilience en matière de climat dans le secteur agricole. Le Canada soutient la planification d'urgence afin de préparer le secteur agricole à intervenir en cas d'événements météorologiques extrêmes au moyen de la recherche, du développement et de l'utilisation appropriée de produits et de technologies agricoles sécuritaires et scientifiquement établis (p.ex. les variétés de cultures résistant à la sécheresse et à la chaleur).

Le Canada reconnaît l'importance des pratiques agricoles durables dites « sans regret » dans le développement de la résilience des paysages face aux impacts des événements climatiques et

météorologiques extrêmes tout en améliorant l'efficacité de la production, la sécurité alimentaire, ainsi qu'en diversifiant la production et en conservant la diversité génétique. Puisque les systèmes de production alimentaire du Canada varient autant que sa géographie, des approches d'adaptation régionales souples et diversifiées sont nécessaires.

Les initiatives politiques du gouvernement du Canada, y compris son cadre politique pour les secteurs agricole et agroalimentaire, *Cultivons l'avenir 2*[9], soutiennent la résilience du secteur par la voie :

- des programmes de gestion des risques qui aident les agriculteurs à gérer le risque, y compris dans des situations de catastrophes;
- du programme Initiatives Agri-risques qui aide l'industrie à réaliser de la recherche, du développement et de la mise en œuvre de nouveaux outils de gestion des risques agricoles;
- de programmes flexibles à coûts partagés avec la province pour soutenir l'innovation et l'agriculture durable selon les priorités et conditions régionales.

Les activités de recherche des scientifiques canadiens comprennent :

- la modélisation des interactions entre l'agriculture et l'environnement, particulièrement en ce qui a trait aux émissions de gaz à effet de serre et aux changements climatiques;
- l'amélioration des prévisions issues des modèles de cultures, au moyen des descripteurs biophysiques découlant de la détection à distance et les données sur le climat, afin d'évaluer l'impact de la variabilité du climat sur la production des cultures et la performance environnementale;
- la détermination des risques et des possibilités de redistribution des cultures vivaces de grande valeur en fonction des changements climatiques, de la variabilité du climat, des extrêmes climatiques et de la disponibilité des ressources;
- l'élaboration d'outils d'aide à la décision concernant la météo et le climat pour les producteurs, y compris les informations sur des scénarios climatiques à l'échelle régionale;
- la détermination de la sensibilité des cultures par rapport aux conditions climatiques extrêmes à l'échelle régionale, en utilisant les relevés de données historiques et les prévisions basées sur des modèles régionaux.

En outre, un groupe de travail étudiant l'adaptation agricole a été formé en 2014 en vue d'échanger des informations, des connaissances et des expériences se rapportant à l'adaptation dans le secteur agricole, et de sensibiliser les gouvernements, l'industrie et les agriculteurs de tout le pays. Le groupe comprend des membres des gouvernements fédéral et provinciaux, des associations nationales de producteurs et des groupes industriels.

Il s'agit d'un des douze groupes de la plateforme nationale d'adaptation au climat, qui comprend également des groupes de travail sur l'évaluation scientifique, les mines, la foresterie, les régions côtières, les régions du nord et l'économie, et rassemble les gouvernements, le milieu universitaire et l'industrie afin d'étudier les enjeux relatifs à l'adaptation au climat au Canada.

Travail international du Canada dans le secteur de l'agriculture

À l'échelle internationale, le Canada communique également de manière active son expertise dans l'élaboration de systèmes d'avertissement précoce et de plans d'urgence se rapportant aux événements météorologiques extrêmes ainsi que l'évaluation des risques et de la vulnérabilité des systèmes agricoles aux différents scénarios de changements climatiques. Par exemple, le Canada comme bon nombre d'autres pays, participe au travail scientifique et technique sur l'agriculture et le climat dans plusieurs forums multilatéraux et institutions internationales de recherche et de développement, comme la Global Research Alliance on Agriculture Greenhouse Gases et la Coalition pour le climat et l'air pur. Le Canada fournit également un soutien bilatéral aux pays en développement qui en ont le plus besoin. En 2012-2013, le Canada a collaboré avec d'autres partenaires internationaux au rétablissement d'un service d'avertissement

[9] *Cultivons l'avenir 2* couvre une période de cinq ans (2013-2018) avec une attention particulière sur l'innovation, la compétitivité et le développement de marché.

météorologique et climatique en Haïti. Un aspect clé de ce projet était d'offrir de la formation afin que les Haïtiens puissent gérer et assurer les services météorologiques pour les citoyens sur une base durable.

Conclusion

Du point de vue du Canada, un objectif clé du travail du SBSTA relatif à l'agriculture doit être la mise en commun et le développement d'information scientifique et technique solide pour aider les Parties à prendre des décisions éclairées sur les mesures pouvant améliorer la sécurité alimentaire et promouvoir, au sein d'un cadre de développement durable, des synergies entre les objectifs de productivité agricole, d'adaptation et d'atténuation.

Bien qu'il reconnaisse que chaque Partie a des intérêts, des besoins et des contextes bien à elle, le Canada suggère que les orientations suivantes pour le travail du SBSTA sur l'agriculture seraient pertinentes pour toutes les Parties :

- l'échange d'informations, de meilleures pratiques et de conseils sur les programmes scientifiques et sur la collaboration internationale en matière de recherche et développement sur les changements climatiques et l'agriculture;
- l'identification de technologies et de savoirs-faire innovateurs, efficaces et à la fine pointe dans le domaine de l'agriculture, et une meilleure compréhension de ces technologies et savoirs-faire.

Ces discussions doivent s'appuyer sur le travail relatif à l'agriculture qui a déjà été entrepris sous la Convention ainsi que sur le travail considérable réalisé par des organisations qui ne font pas partie de la Convention. Ce travail offre une possibilité d'apprendre et d'identifier des lacunes en recherche, ainsi que des besoins en information, à mesure que le travail du SBSTA sur l'agriculture progresse.

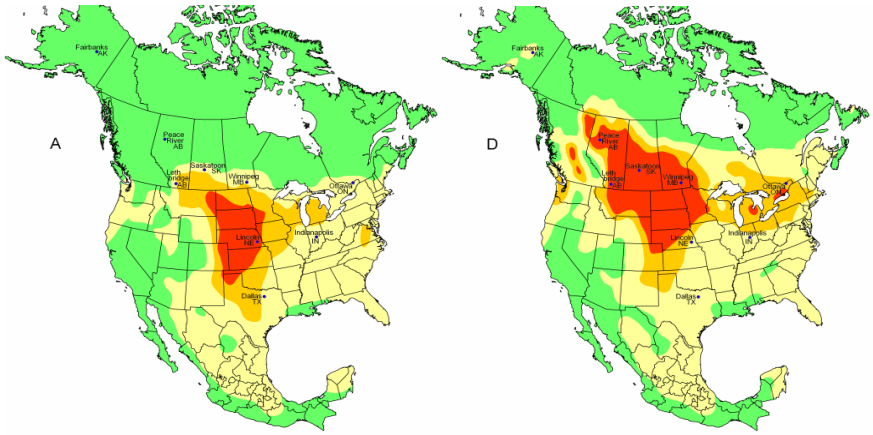
Le Canada sera heureux de participer à la série d'ateliers en période de session prévue pour 2015 et 2016, dans l'espoir que ces activités aideront à créer une lancée pour un programme de travail sur l'agriculture dans le cadre du SBSTA.

Annexe 1 – Résumé des résultats provenant du travail sur les modèles de simulation bioclimatique

Le gouvernement du Canada a réalisé des travaux au moyen des modèles de simulation bioclimatique afin d'évaluer l'impact des divers scénarios liés aux changements climatiques sur la distribution possible et l'abondance relative de trois organismes nuisibles aux cultures en Amérique du Nord : kochia à balais [*Kochia scoparia* (L.) Schrad.], *Fusarium graminearum* Schwabe, et le criocère des céréales [*Oulema melanopus* (L.)].[10]

Le kochia à balais est une mauvaise herbe provenant d'Eurasie. Dans les conditions actuelles, environ 8 % de l'Amérique du Nord convient au kochia à balais et il est plus abondant dans les régions où les périodes de végétation sont chaudes et sèches. La propagation possible du kochia à balais dans un climat doux est liée à la façon dont la distribution et l'abondance des précipitations sont modifiées par les tendances actuelles. Les résultats des simulations de scénarios climatiques prévoient que la variété concernée s'étendra sur autant que 18 % de la région (image 1). Les températures douces prévues et les périodes de végétation plus longues permettraient une propagation vers le nord et l'ouest, et occasionneraient un risque d'une plus grande densité de mauvaises herbes.

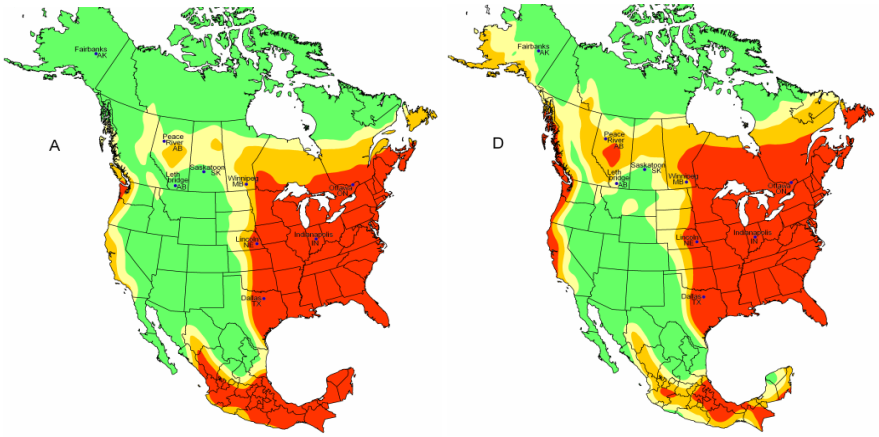
Image 1 : Distribution prévue et abondance relative du *Kochia scoparia* en Amérique du Nord. Le rouge représente les régions les plus favorables et le vert les moins favorables [conditions climatiques actuelles (A); conditions climatiques simulées (D)]



Le *Fusarium graminearum* est l'agent causal principal de brûlure de l'épi causée par le fusarium, une maladie des céréales grave dans des parties de l'Amérique du Nord. L'infection des épis par ce pathogène peut avoir pour effet un déficit important dans la production, une qualité réduite et une perte de revenus. Le *F. graminearum* est plus sensible aux changements d'humidité que de la température du sol, et ainsi, une variation dans les précipitations estivales peuvent avoir un impact considérable sur le développement des brûlures de l'épi causé par le fusarium. Dans les conditions climatiques actuelles, environ 20 % de l'Amérique du Nord sont considérés comme ayant des conditions convenant au *F. graminearum.* Les résultats des simulations de scénarios climatiques prévoient que cette valeur augmenterait à 32 % de l'Amérique du Nord (image 2). À cause des changements climatiques, les modèles prévoient une variabilité quelque peu supérieure dans les conditions favorables des régions que dans la distribution (c.-à-d. des changements dans la répartition).

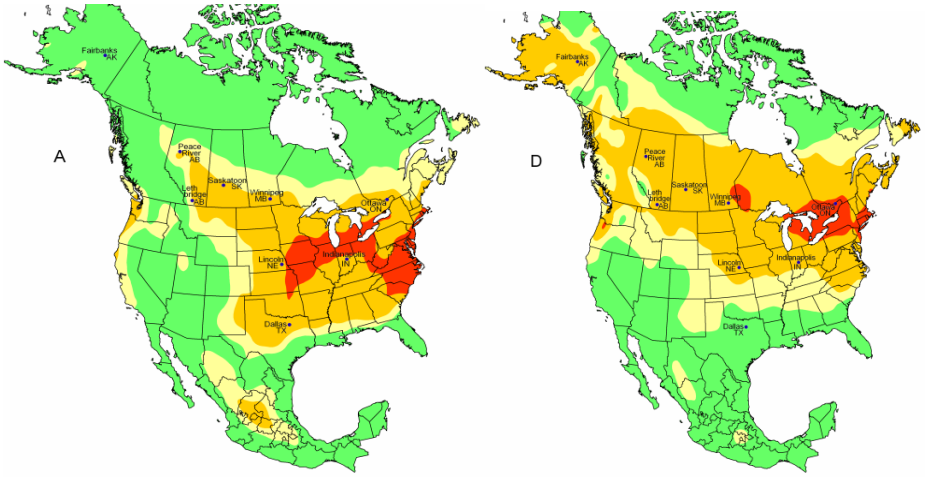
[10] Olfert, O., K. Turkington, H. Beckie, et D. Kriticos. 2012. Bio-climatic Approach to Assessing the Potential Impact of Climate Change on Crop Pests in North America. CWSS Monograph, Topics in Canadian Weed Science, Vol. 8.

Image 2 : Distribution prévue et abondance relative du *Fusarium graminaerum* en Amérique du Nord. Le rouge représente les zones les plus favorables et le vert les moins favorables [conditions climatiques actuelles (A); conditions climatiques simulées (D)]



Le criocère des céréales est un organisme nuisible envahissant les cultures de petites céréales, particulièrement le blé, l'avoine et l'orge. Il envahit la plupart des régions produisant des céréales en Amérique du Nord. Dans les conditions climatiques actuelles, environ 17 % de l'Amérique du Nord et 13 % du Canada sont considérés comme ayant des conditions convenant au criocère des céréales. Les résultats des simulations de scénarios climatiques prévoient que ces variétés s'étendraient sur plus de 35 % de l'Amérique du Nord et 36 % du Canada, avec une modification considérable à l'Ouest et au Nord dans la distribution et l'abondance possibles (image 3).

Image 3 : Distribution prévue et abondance relative du criocère des céréales en Amérique du Nord. Le rouge représente les régions les plus favorables et le vert les moins favorables [conditions climatiques actuelles (A); conditions climatiques simulées (D)]



Comparativement à la distribution et à l'étendue prévues dans les conditions climatiques actuelles, les résultats du modèle indiquent que les trois organismes nuisibles aux cultures augmenteraient leur étendue et leur abondance relative dans divers scénarios climatiques envisagés. Ces changements seraient surtout observés dans les régions du nord de l'Amérique du Nord. Des changements importants dans l'étendue et la distribution ont été prédits dans l'ensemble des Prairies du Canada, dans le cas du kochia à balais, dans toutes les régions agricoles dans le cas du *F. graminearum*, et dans l'ensemble du centre du Canada et des Prairies dans le cas du criocère des céréales.