



## Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora Dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001

Constitué en vertu de l'article 15 de l'Accord  
nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement



Pour citer cette publication, utiliser l'information suivante :

CCE (2014), *Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora : Dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001*, Commission de coopération environnementale, Montréal, Canada, 88 p.

Le présent document a été établi par le Secrétariat de la Commission de coopération environnementale (CCE) de l'Amérique du Nord. L'information qu'il contient ne reflète pas nécessairement les vues de la CCE, ni des gouvernements du Canada, du Mexique ou des États-Unis.

Le document peut être reproduit en tout ou en partie sans le consentement préalable du Secrétariat de la CCE, à condition que ce soit à des fins éducatives et non lucratives et que la source soit mentionnée. La CCE apprécierait néanmoins recevoir un exemplaire de toute publication ou de tout écrit inspiré du présent document.

Sauf indication contraire, le contenu de cette publication est protégé en vertu d'une licence Creative Common : Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Pas de modification.



© Commission de coopération environnementale, 2018

ISBN : 978-2-89700-253-4

*Available in English* — ISBN : 978-2-89700-251-0

*Disponible en español* — ISBN : 978-2-89700-252-7

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives Canada, 2018

#### **Renseignements sur la publication**

*Type de publication* : dossier factuel

*Date de publication* : septembre 2018

*Langue d'origine* : espagnol

*Procédures d'examen et d'assurance de la qualité* :

*Révision finale par les Parties* : du 28 février au 3 mai 2018

Renseignements supplémentaires :



#### **Commission de coopération environnementale**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montréal (Québec)

H2Y 1N9 Canada

t 514.350.4300 f 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org

Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora  
Dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001





## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Résumé</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1. Historique de la communication</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2. Portée du dossier factuel</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Législation de l’environnement en question  | 7         |
| <b>3. Description de la zone d’intérêt et de la culture de l’asperge</b>  | <b>13</b> |
| 3.1 Situation géographique, climat, démographie et conditions sociales de la région   | 13        |
| 3.2 La production d’asperges dans l’État de Sonora  | 16        |
| 3.3 Méthode de culture et de récolte de de l’asperge à Caborca  | 21        |
| <b>4. Mesures prises par le Mexique pour assurer l’application efficace des articles 144, 146 et 172 du REEPMA relativement à l’instauration de systèmes d’évaluation de la qualité de l’air et à la mise en œuvre des mesures afférentes</b>   | <b>31</b> |
| 4.1 Émissions provenant du brûlage de résidus de la taille d’asperges à Caborca   | 33        |
| 4.2 Mesures d’application prises par la municipalité de Caborca   | 39        |
| <b>5. Mesures prises par le Mexique pour assurer l’application efficace de l’article 167 du REEPMA, eu égard à la mise en œuvre des mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l’environnement liés à la pollution atmosphérique</b>  | <b>41</b> |
| <b>6. Mesures prises par le Mexique pour assurer l’application des articles 151 et 169 du REEPMA, eu égard à la délivrance des permis pour le brûlage de déchets agricoles et à l’interdiction visant les émissions polluantes qui dépassent les limites admissibles applicables au brûlage des déchets agricoles</b> | <b>42</b> |
| 6.1 Délivrance des permis requis  | 42        |
| 6.2 Interdiction visant les activités non conformes aux limites permises  | 42        |
| <b>7. Mesures prises par le Mexique pour assurer l’application de l’article 170 du REEPMA, eu égard à l’atteinte présumée à la santé publique durant les brûlages à ciel ouvert</b>   | <b>45</b> |
| <b>8. Engagement permanent en matière de transparence</b>   | <b>49</b> |
| Notes   | 50        |
| <b>ANNEXE 1</b> Résolution du Conseil no 17-03, dans laquelle il est donné instruction au Secrétariat de constituer un dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l’État de Sonora</i> ) (9 juin 2017)  | <b>61</b> |
| <b>ANNEXE 2</b> Communication révisée SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l’État de Sonora</i> ) (29 avril 2016)  | <b>63</b> |
| <b>ANNEXE 3</b> Législation de l’environnement en question  | <b>65</b> |
| <b>ANNEXE 4</b> Modèle d’avis relatif au brûlage de déchets agricoles   | <b>67</b> |
| <b>ANNEXE 5</b> Procès-verbal de la réunion de travail visant la prise d’un règlement assurant le brûlage contrôlé des résidus d’asperge dans la région de Caborca, saison 2015-2016  | <b>70</b> |
| <b>ANNEXE 6</b> Calcul des émissions issues du brûlage des déchets de la culture des asperges dans la municipalité de Caborca, État de Sonora   | <b>73</b> |

## Tableaux

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tableau 1.  | Indicateurs sociodémographiques (2010)   | 15 |
| Tableau 2.  | Valeur des principales activités agricoles dans l'État de Sonora   | 20 |
| Tableau 3.  | Variétés d'asperges cultivées à Caborca, État de Sonora  | 23 |
| Tableau 4.  | Étapes de la croissance annuelle de l'asperge dans l'État de Sonora  | 26 |
| Tableau 5.  | Résumé des inventaires d'émissions pour l'État de Sonora   | 34 |
| Tableau 6.  | Facteurs d'émission utilisés pour estimer les émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca  | 36 |
| Tableau 7.  | Estimation des émissions causées par le brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca  | 36 |
| Tableau 8.  | Comparaison des données de l'Inem 2013 sur les émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca (CCE 2017 et INEM 2013)                         | 37 |
| Tableau 9.  | Émissions provenant des brûlages agricoles dans l'État de Sonora et estimation des émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges dans la municipalité de Caborca | 37 |
| Tableau 10. | Émissions de GES et de précurseurs (en Mg d'éq. CO <sub>2</sub> /année) issues de brûlages agricoles, estimées dans divers inventaires   | 38 |
| Tableau 11. | Mesures prévues dans le cadre de ProAire-Sonora  | 40 |
| Tableau 12. | Polluants courants et recommandations des NOM en matière de protection de la santé   | 46 |

---

## Figures

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Figure 1.  | Situation géographique, municipalité de Caborca, État de Sonora                                   | 13 |
| Figure 2.  | Rose des vents pour Caborca, État de Sonora (moyenne)   | 14 |
| Figure 3.  | Population de Caborca et d'autres villes de l'État de Sonora (2005-2017)                          | 15 |
| Figure 4.  | Mesure multidimensionnelle de la pauvreté à Caborca (2010)  | 16 |
| Figure 5.  | Structure par âge et population vulnérable à Caborca (2010)                                       | 16 |
| Figure 6.  | Production d'asperges dans le monde   | 17 |
| Figure 7.  | Valeur des exportations mexicaines d'asperges (1994-2007)   | 18 |
| Figure 8.  | Production d'asperges au Mexique  | 19 |
| Figure 9.  | Volume et valeur de la production d'asperges dans l'État de Sonora (1994-2014)                    | 20 |
| Figure 10. | Pourcentage de la production d'asperges par municipalité dans l'État de Sonora                    | 21 |
| Figure 11. | Superficie cultivée d'asperges dans les municipalités de l'État de Sonora                         | 21 |
| Figure 12. | Pourcentage de production maximal de la culture d'asperges  | 22 |
| Figure 13. | Pourcentage de disponibilité des principales cultures de l'État de Sonora                         | 24 |
| Figure 14. | Prix des asperges importées aux États-Unis (2015-2016)  | 28 |
| Figure 15. | Image satellite de la dispersion de la fumée causée par des brûlages de nature censément agricole | 34 |
| Figure 16. | Zones de culture d'asperges dans les environs de Caborca  | 47 |

## Sigles et acronymes

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>ANACDE</b>          | Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement  |
| <b>CARB</b>            | <i>California Air Resources Board</i> (Conseil des ressources atmosphériques de Californie)  |
| <b>CCE</b>             | Commission de coopération environnementale   |
| <b>CCPM</b>            | Comité consultatif public mixte  |
| <b>Cedes</b>           | <i>Comisión de Ecología del Estado de Sonora</i> (Commission d'écologie de l'État de Sonora)   |
| <b>Cocef</b>           | <i>Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza</i> (Commission de coopération écologique frontalière)   |
| <b>Cofepriis</b>       | <i>Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios</i> (Commission fédérale de prévention des risques sanitaires)  |
| <b>Conapo</b>          | <i>Consejo Nacional de Población</i> (Conseil national de la population)   |
| <b>DDUE</b>            | <i>Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología</i> (Direction du développement urbain et de l'écologie)  |
| <b>DOF</b>             | <i>Diario Oficial de la Federación</i> (Journal officiel de la Fédération)   |
| <b>FAO</b>             | <i>United Nations Food and Agriculture Organization</i> (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)  |
| <b>INEGEI</b>          | <i>Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero</i> (Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre)   |
| <b>INEM</b>            | <i>Inventario Nacional de Emisiones de México</i> (INEM, Inventaire national des émissions du Mexique)   |
| <b>Inifap</b>          | <i>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias</i> (Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage)   |
| <b>GIEC</b>            | Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat   |
| <b>LEEPAS</b>          | <i>Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora</i> (Loi sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement de l'État de Sonora)   |
| <b>LGEEPA</b>          | <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i> (Loi générale sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement)  |
| <b>NOM</b>             | <i>Norma Oficial Mexicana</i> (Norme officielle mexicaine)   |
| <b>OIAPES</b>          | <i>Oficina de Información Agropecuaria y Pesquera del Estado de Sonora</i> (Bureau d'information agricole et piscicole de l'État de Sonora)  |
| <b>PICCA</b>           | <i>Programa Integral para el Control de la Contaminación Atmosférica 1990-1994</i> (Programme intégré de lutte contre la pollution atmosphérique, 1990-1994)   |
| <b>PNUE</b>            | Programme des Nations Unies pour l'environnement   |
| <b>Proaes</b>          | <i>Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora</i> (Bureau du procureur chargé de la protection de l'environnement dans l'État de Sonora)  |
| <b>Profepa</b>         | <i>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</i> (Bureau du procureur fédéral chargé de la protection de l'environnement)   |
| <b>Profyh</b>          | <i>Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca, A.C.</i> (Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca, Association civile)  |
| <b>ProAire</b>         | <i>Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire</i> (Programme de gestion visant à améliorer la qualité de l'air)  |
| <b>ProAire-Sonora</b>  | <i>Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire para el Estado de Sonora 2017-2026</i> (Programme de gestion visant à améliorer la qualité de l'air dans l'État de Sonora, 2017-2026).   |
| <b>RAMA</b>            | <i>Red Automática de Monitoreo Atmosférico</i> (Réseau automatisé de surveillance atmosphérique)   |
| <b>REEPMA</b>          | <i>Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Caborca, Sonora</i> (Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement de la municipalité de Caborca), État de Sonora      |
| <b>RPCCA</b>           | <i>Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera</i> (Règlement de la LGEEPA en matière de prévention et de maîtrise de la pollution atmosphérique)   |
| <b>Sagarpa</b>         | <i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</i> (ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation)  |
| <b>Sagarhpa-Sonora</b> | <i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura del Gobierno de Sonora</i> (ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Ressources hydriques, des Pêches et de l'Aquaculture, bureau de l'État de Sonora) |
| <b>Sedesol</b>         | <i>Secretaría de Desarrollo Social</i> (ministère du Développement social)   |
| <b>SIAP</b>            | <i>Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera</i> (Service d'information agroalimentaire et piscicole)   |
| <b>UCAJ</b>            | <i>Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos</i> (Unité de coordination des affaires juridiques) du Semarnat  |

## Définitions

|   |  |
|---|--|
| <b>Accord</b>                                 | Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement  |
| <b>Caborca</b>                                | Municipalité de Caborca, État de Sonora  |
| <b>Conseil</b>                                | Conseil de la Commission de coopération environnementale   |
| <b>Ligne directrices</b>                      | <i>Lignes directrices relatives aux communications sur les questions d'application visées aux paragraphes 14 et 15 de l'ANACDE</i>   |
| <b>Lineamientos para la quema controlada</b>  | <i>Lineamientos que establecen el ordenamiento por el cual se regula y autoriza la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2016-2017</i> (Lignes directrices établissant l'instrument de réglementation et d'autorisation du brûlage contrôlé des résidus d'asperge dans la région du Caborca pour la saison 2016-2017, ou « Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé ») |
| <b>Mexique</b>                                | États-Unis du Mexique  |
| <b>PV de la réunion de novembre 2015</b>      | <i>Procès-verbal de la réunion de travail visant la prise d'un règlement assurant le brûlage contrôlé des résidus d'asperge dans la région de Caborca, saison 2015-2016</i>  |
| <b>NOM-015</b>                                | Norme officielle mexicaine NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, <i>qui établit les spécifications techniques applicables à l'usage du feu sur des terres forestières ou agricoles</i> , publiée dans le <i>Diario Oficial de la Federación</i> (Journal officiel de la Fédération), le 16 janvier 2009   |
| <b>NOM-156</b>                                | Norme officielle mexicaine NOM-156- SEMARNAT-2012, <i>Instauration et exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air</i>  |
| <b>Notification</b>                           | SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora</i> ), Notification en vertu du paragraphe 15(1) (27 février 2017)  |
| <b>Partie</b>                                 | Le gouvernement du Mexique   |
| <b>Parties</b>                                | Les gouvernements du Canada, des États-Unis et du Mexique  |
| <b>Communication</b>                          | SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora</i> ), Communication en vertu du paragraphe 14(1) (29 avril 2016)   |
| <b>Auteur</b>                                 | Auteur de la communication SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora</i> ) [nom de l'auteur tenu confidentiel en vertu du paragraphe 11(8) de l'ANACDE]   |
| <b>Résolution</b>                             | SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora</i> ), Résolution du Conseil n° 17-03, directive du Conseil relative à la constitution d'un dossier factuel (9 juin 2017)   |
| <b>Réponse</b>                                | SEM-16-001 ( <i>Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora</i> ), Réponse de la Partie (5 septembre 2016)  |
| <b>Réunion de travail avec le Secrétariat</b> | Réunion tenue le 28 septembre 2017 à Caborca, État de Sonora, et rassemblant des représentants de la municipalité de Caborca, de l' <i>Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca</i> (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca) ainsi que des producteurs d'asperges visés, entre autres.  |
| <b>Secrétariat</b>                            | Secrétariat de la Commission de coopération environnementale   |

## Unités de mesure, éléments chimiques, substances et abréviations

|                       |                           |                         |   |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| <b>CO</b>             | monoxyde de carbone       | <b>HAP</b>              | hydrocarbures aromatiques polycycliques               |
| <b>COV</b>            | composé organique volatil | <b>Pb</b>               | plomb   |
| <b>ha</b>             | hectare                   | <b>PM<sub>10</sub></b>  | particules de moins de 10 micromètres                 |
| <b>HC</b>             | hydrocarbure              | <b>PM<sub>2,5</sub></b> | particules de moins de 2,5 micromètres                |
| <b>km<sup>2</sup></b> | kilomètre carré           | <b>Mg</b>               | Mégagramme : un million de grammes (c.à.d. une tonne) |
| <b>m</b>              | mètre                     | <b>MPT</b>              | matières particulaires totales                        |
| <b>NO<sub>2</sub></b> | dioxyde d'azote           | <b>SO<sub>2</sub></b>   | dioxyde de soufre                                     |
| <b>O<sub>3</sub></b>  | ozone                     | <b>t</b>                | tonne   |
| <b>°C</b>             | degré Celsius             |                         |   |

## Terminologie

La législation de l'environnement mexicaine comporte des définitions qui permettent de faire la distinction entre les différents types de sources de polluants atmosphériques et servent de point de référence pour la détermination de l'autorité compétente eu égard à l'application de la législation pertinente. Ainsi, la distinction est faite entre les diverses sources : propriétés et zones visées, sources fixes, sources mobiles, sources diffuses, etc. On présente ci-dessous les principales définitions pertinentes données dans la législation et la réglementation applicables ou dans le cadre des programmes liés à la gestion de la qualité de l'air.

| Terme                                | Définition   | Référence  |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>Sources diffuses</b>              | Sources liées à une ou plusieurs activités, émettant sur de vastes régions et dont les émissions proviennent surtout de sources fixes non ponctuelles. En général, leurs émissions (contrairement à celles des sources fixes ponctuelles) se dispersent sur une zone trop vaste pour qu'on puisse les identifier ou les évaluer de façon précise. Les sources diffuses sont trop nombreuses et dispersées pour qu'on puisse les classer efficacement dans le cadre d'un inventaire de sources ponctuelles. | <i>Estrategia Nacional de Calidad de Aire</i> (Stratégie nationale en matière de qualité de l'air) du Mexique, 2017-2030 |
| <b>Source fixe</b>                   | Toute installation établie en un seul lieu afin de réaliser des opérations ou des processus industriels ou commerciaux, ou encore des services ou des activités qui produisent ou peuvent produire des émissions atmosphériques polluantes.  | RPCCA, article 6, section IV<br>Voir aussi : LEEPAS, article 3, section XXVII  |
| <b>Source fixe ponctuelle</b>        | Dans la terminologie relative à la pollution de l'air, cette notion est définie comme « source fixe émettant de grandes quantités de polluants atmosphériques, généralement d'origine industrielle » [notre traduction].   | <i>Estrategia Nacional de Calidad de Aire</i> (Stratégie nationale en matière de qualité de l'air) du Mexique, 2017-2030 |
| <b>Source mobile</b>                 | Avions, hélicoptères, trains, tramways, tracteurs routiers, autobus autoportants, camions, automobiles, motocyclettes, embarcations, machines et équipements non fixes dotés de moteurs à combustion ou de type semblable, dont l'utilisation produit ou peut produire des émissions atmosphériques polluantes.  | RPCCA, article 6, section V<br>Voir aussi : LEEPAS, article 3, section XXVIII  |
| <b>Sources mobiles non routières</b> | Tout équipement automoteur ou portatif dont l'utilisation est interdite sur la voie publique. Par exemple, on trouve dans cette catégorie l'équipement utilisé pour les activités agricoles ou de construction ainsi que les aéronefs, les locomotives et les embarcations maritimes commerciales.   | ProAire-Sonora 2017-2026   |

*Note* : Dans la documentation technique afférente, le brûlage des déchets agricoles, bien qu'il ne soit pas compris dans les définitions figurant dans les normes fédérales et d'État, est considéré comme une « source diffuse ».

---

### Note explicative

En raison de la longueur de certaines adresses de page Internet citées en référence dans le présent document, nous avons utilisé Google Shortener (<<http://goo.gl/>>) pour raccourcir les adresses URL et faciliter la lecture du présent document. Dans tous les cas, nous avons vérifié que les liens correspondants fonctionnaient bien et précisé la date de consultation de chaque source.

Les cartes et figures présentées dans le présent dossier ont été élaborées à partir de données provenant des sources disponibles. Elles ne sont cependant pas à l'échelle, car nous les avons intégrées à des fins d'illustration seulement.

Dans le présent dossier, sauf indication contraire, tous les documents officiels cités se trouvent dans les archives du Secrétariat, et les numéros de page de la communication et de la réponse qui sont mentionnés correspondent à ceux de la version originale en espagnol du document dont il est question.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

## Résumé

**Date de la communication révisée :** 29 avril 2016.

**Auteur :** [Nom tenu confidentiel en vertu de l'alinéa 11(8)a de l'ANACDE]

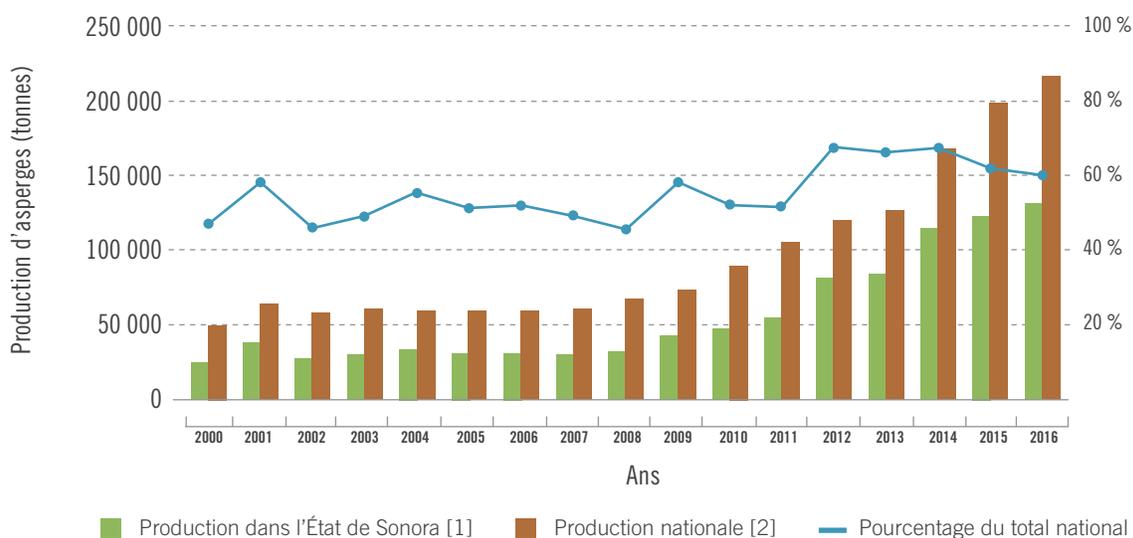
**Allégations :** Défaut d'exercer un contrôle sur le brûlage des déchets agricoles issus de la culture de l'asperge sur 13 000 hectares à Caborca, État de Sonora. L'auteur soutient que les activités de brûlage en question contreviennent à des dispositions du *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (REEPMA, Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement) de la municipalité de Caborca, dans l'État de Sonora.

**Date de la résolution du Conseil :** 9 juin 2017.

**Portée du présent dossier factuel :** Présenter de l'information sur : l'application efficace de dispositions du REEPMA relatives à l'instauration de systèmes d'évaluation de la qualité de l'air et à la prise des mesures concrètes pour ce faire; la mise en œuvre des mesures nécessaires afin de prévenir et de maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique; l'interdiction visant les émissions polluantes qui dépassent les limites admissibles fixées pour le brûlage des déchets agricoles; la délivrance des permis requis pour le brûlage de tels déchets; l'atteinte présumée à la santé publique causée par les brûlages à ciel ouvert.

### Résumé de l'information factuelle pertinente :

Troisième producteur d'asperges au monde, le Mexique affiche une production annuelle d'un peu plus de 170 000 tonnes par année (2014), l'État de Sonora produisant environ 50 % des asperges mexicaines. Pour 2017, la municipalité de Caborca était à l'origine de 74 % de la production d'asperges de Sonora et une superficie de 10 171 hectares a été utilisée pour cette culture.



Voir : Figure 8. Production d'asperges au Mexique

Pour accroître le rendement de la culture de l'asperge et tirer un meilleur profit de sa production, les producteurs d'asperges de la municipalité de Caborca procèdent à la coupe et au broyage du feuillage après l'avoir laissé pousser et sécher, puis, en décembre, ils le brûlent entièrement.

| Étape phénologique                       | Mai | Juin | Juill | Août | Sept | Oct | Nov | Déc                              | Janv | Févr | Mars | Avr |
|--|-----|------|-------|------|------|-----|-----|----------------------------------|------|------|------|-----|
| Croissance végétale                      | ■   |      |       |      |      |     |     | <b>Saison<br/>du<br/>brûlage</b> |      |      |      |     |
| Repos de la couronne                     |     |      |       |      |      |     |     |                                  |      |      | ■    |     |
| Floraison et fructification              | ■   |      |       |      |      |     |     |                                  |      |      |      |     |
| Séchage du feuillage ou période de repos |     |      |       |      |      | ■   |     |                                  |      |      |      |     |
| Récolte                                  |     |      |       |      |      |     |     |                                  | ■    | ■    | ■    |     |

Voir : Tableau 4. Étapes de la croissance annuelle de l'asperge au Mexique, dans l'État de Sonora

La fumée produite par le brûlage de biomasse représente un mélange complexe de gaz et de particules qui ont un impact direct sur la qualité de l'air et le climat dans son ensemble. Parmi les composés présents dans ce mélange, mentionnons des gaz à effet de serre (GES), du CO<sub>2</sub>, du méthane, de l'oxyde de diazote (N<sub>2</sub>O), des polluants courants comme le CO et des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), des précurseurs d'ozone tels que des composés organiques volatils (COV), qui englobent des agents cancérogènes et mutagènes comme ceux qu'on appelle BTX (benzène, toluène et xylène). Quant aux particules, elles présentent plusieurs fractions dont les effets vont de la réduction de la visibilité jusqu'à des problèmes de santé chez les gens.

Parmi les inventaires d'émissions polluantes issues du brûlage agricole qui sont tenus par un organisme officiel mexicain, aucun ne tient compte des émissions produites par le brûlage des résidus de la coupe des asperges.

Le brûlage des feuilles d'asperge effectué dans la municipalité de Caborca génère des émissions de particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) qui représentent à peu près 10 % du total des émissions de particules produites durant les brûlages réalisés pour d'autres cultures agricoles dans tout l'État de Sonora et déclarées dans l'*Inventario Nacional*



Photo : Courtoisie de l'auteur.

de *Emisiones de México* (INEM, Inventaire national des émissions du Mexique) pour 2013. De plus, les brûlages agricoles entraînent des émissions de COV et de CO équivalant à un peu plus de 20 % et de 4 %, respectivement, de celles déclarées dans l'INEM de 2013 en ce qui concerne les autres cultures de l'État de Sonora.

En outre, les émissions de  $PM_{10}$  et de  $PM_{2,5}$  découlant du brûlage des résidus d'asperges à Caborca correspondent respectivement à 684 et à 672,7 tonnes par année, soit beaucoup plus que ce qui est consigné pour cette municipalité dans l'INEM de 2013 (à savoir 36,2 et 34,4 tonnes par année, respectivement). Soulignons que les émissions de  $PM_{2,5}$  et  $PM_{10}$  sont associées à l'incidence des maladies respiratoires.

La dispersion de la fumée issue de brûlages agricoles dans l'État de Sonora est montrée dans l'image satellite suivante, où ressort l'un des panaches de fumée produits. Ce dernier couvre une zone d'environ 10 km de large par 30 km de long, en direction sud-est, près de la localité de Caborca (« Heróica Caborca » dans la figure).



Voir : Figure 15. Image satellite montrant la dispersion de la fumée issue de brûlages présumés de nature agricole.

Les activités de brûlage réalisées dans les environs immédiats de la ville de Caborca se font à une distance d'environ 3,5 à 25 km de cette agglomération. Le site de brûlage le plus près de Caborca se trouve à environ quatre kilomètres à l'ouest de la localité. Bien que les vents prédominants viennent de l'est, du nord, du nord-est et du nord-ouest, la faible vitesse du vent dans la région rend difficile une dispersion rapide des polluants atmosphériques.

Aux dires des autorités sanitaires de la municipalité de Caborca, aucun élément probant ne permet de conclure que le brûlage des résidus d'asperge constitue un facteur de risque déterminant dans l'incidence des maladies respiratoires. Le Secrétariat a demandé à ces autorités de l'information à l'appui de cette affirmation, mais celle-ci n'a pas été fournie.

Enfin, au moment de la constitution du présent dossier factuel, le Secrétariat n'avait trouvé aucune information probante indiquant l'existence d'un plan, d'un projet ou d'un programme mexicain de surveillance de la qualité de l'air qui soit conforme aux normes en la matière.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

## 1. Historique de la communication

1. Les articles 14 et 15 de l'*Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement* (l'« ANACDE » ou l'« Accord »)<sup>1</sup> prévoient un processus qui permet aux organisations non gouvernementales et aux particuliers établis ou résidant en Amérique du Nord de présenter au Secrétariat de la Commission de coopération environnementale (le « Secrétariat de la CCE » ou le « Secrétariat ») des communications alléguant que l'une des Parties à l'ANACDE omet d'assurer l'application efficace de sa législation de l'environnement. Dans un premier temps, le Secrétariat examine ces communications en fonction des critères définis au paragraphe 14(1) de l'Accord. Lorsqu'il juge qu'une communication satisfait à ces critères, le Secrétariat détermine s'il est justifié de demander une réponse à la Partie visée, conformément au paragraphe 14(2) de l'Accord. Le cas échéant, s'il considère, à la lumière de la réponse de la Partie et aux termes du paragraphe 15(1) de l'Accord, que la communication justifie la constitution d'un dossier factuel, il en informe le Conseil en lui donnant suffisamment d'explications quant aux motifs qui l'ont amené à une telle conclusion. Inversement, si le Secrétariat détermine que la constitution d'un dossier factuel n'est pas justifiée — compte tenu des circonstances —, le traitement de la communication prend fin<sup>2</sup>. Le Conseil de la CCE peut décider par un vote des deux tiers, s'il le juge indiqué, de prescrire au Secrétariat la constitution d'un dossier factuel au sujet d'une communication, conformément à ses instructions.
2. Le 22 janvier 2016, une personne [dont le nom est tenu confidentiel en vertu de l'alinéa 11(8)a) de l'ANACDE] (« l'auteur ») a présenté au Secrétariat une communication en vertu du paragraphe 14(1) de l'Accord<sup>3</sup>. L'auteur de cette communication allègue que, tous les ans, on brûle environ 100 tonnes de déchets agricoles (des résidus d'asperges) sur une superficie de quelque 13 000 hectares de terres de culture situées dans les environs immédiats de la municipalité de Caborca, dans l'État de Sonora (la « municipalité de Caborca » ou « Caborca »). Il soutient que ces activités de brûlage de déchets agricoles contreviennent aux dispositions du *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (REEPMA, Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement) de la municipalité de Caborca, État de Sonora, et à la norme officielle mexicaine NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, *qui établit les spécifications techniques applicables à l'usage du feu sur des terres forestières ou agricoles* (la « NOM-015 »)<sup>4</sup>.
3. Le 2 mars 2016, le Secrétariat a déterminé que la communication SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) ne satisfaisait pas aux critères de recevabilité énoncés au paragraphe 14(1) de l'Accord et, conformément à la disposition 6.2 des *Lignes directrices relatives aux communications sur les questions d'application visées aux paragraphes 14 et 15 de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement* (les « Lignes directrices »)<sup>5</sup>, a donné avis à l'auteur qu'il disposait de 60 jours ouvrables pour présenter une communication qui satisfasse à tous les critères énoncés dans ledit paragraphe<sup>6</sup>.
4. Le 29 avril 2016, l'auteur a présenté au Secrétariat une communication révisée dans laquelle il rectifie ses allégations et fournit en annexe de l'information supplémentaire en réponse aux observations que lui a faites le Secrétariat<sup>7</sup>. La communication révisée comporte de plus amples renseignements au sujet de la législation de l'environnement qui est citée dans la communication originale, de même qu'un résumé des faits et une liste des communications relatives au dossier qui ont été envoyées aux autorités mexicaines.
5. Le 13 juin 2016, le Secrétariat a déterminé que la communication révisée SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) satisfaisait aux critères établis au paragraphe 14(1) et a, conformément au paragraphe 14(2), demandé une réponse au gouvernement du Mexique<sup>8</sup>.
6. Le 5 septembre 2016, le Secrétariat a reçu du Mexique la réponse demandée conformément au paragraphe 14(3) de l'ANACDE<sup>9</sup>. Après avoir analysé la communication révisée à la lumière de cette réponse, le Secrétariat a déterminé que la constitution d'un dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) était justifiée en ce qui concerne l'application des dispositions du REEPMA, un règlement municipal. Les raisons de cette décision sont exposées dans les parties qui suivent.

7. Le 27 février 2017, le Secrétariat a notifié le Conseil de la CCE (le « Conseil ») que la constitution d'un dossier factuel relatif à la communication en question était justifiée<sup>10</sup>. Le Secrétariat a jugé que la réponse du Mexique laissait en suspens des questions centrales relatives à l'application efficace de dispositions du REEPMA en ce qui concerne : la mise en œuvre de systèmes d'évaluation de la qualité de l'air et la prise des mesures concrètes afférentes; l'adoption des mesures nécessaires pour prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique; l'interdiction visant les émissions polluantes qui dépassent les limites admissibles applicables au brûlage des déchets agricoles; la délivrance des permis requis pour le brûlage de tels déchets : l'atteinte présumée à la santé publique causée par les brûlages à ciel ouvert.
8. Le 9 juin 2017, par la voie de sa résolution n° 17-03, le Conseil a donné instruction au Secrétariat de constituer un dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001, conformément aux paramètres recommandés par le Secrétariat dans sa notification<sup>11</sup>.
9. Conformément au paragraphe 15(5) de l'Accord, le 28 février 2018, le Secrétariat a soumis au Conseil le dossier factuel provisoire relatif à la communication SEM-16-001, (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), et à compter de cette date les Parties ont disposé de 45 jours ouvrables pour présenter leurs observations quant à l'exactitude dudit dossier.
10. Le 3 mai 2018, le Mexique a présenté ses commentaires relativement à l'exactitude du dossier factuel provisoire. Les États-Unis et le Canada ont fait savoir quant à eux, le 8 et le 9 mai 2018, respectivement, qu'ils n'avaient pas d'observations à formuler. Conformément au paragraphe 15(6) de l'Accord, le Secrétariat a tenu compte de ces commentaires pour élaborer la version finale du dossier factuel afférent, datée du 18 juin 2018 et présentée au Conseil afin qu'il procède à un vote aux termes du paragraphe 15(7) de l'Accord.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

## 2. Portée du dossier factuel

11. Constitué conformément à la résolution du Conseil n° 17 03, le présent dossier factuel aborde des questions liées à l'application efficaces des dispositions adoptées par la ville de Caborca dans son règlement en matière de protection de l'environnement :
  - articles 144, 146 et 172 du REEPMA, eu égard à la mise en œuvre de système d'évaluation de la qualité de l'air et à la prise des mesures afférentes concrètes;
  - article 167 du REEPMA, en ce qui concerne la mise en œuvre des mesures nécessaires pour prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique;
  - article 151 du REEPMA, pour ce qui est de l'interdiction visant les émissions polluantes qui dépassent les limites admissibles applicables au brûlage des déchets agricoles;
  - article 169 du REEPMA, relativement à la délivrance des permis requis pour le brûlage de tels déchets;
  - article 170 du REEPMA, en ce qui a trait à l'atteinte présumée à la santé publique causée par les brûlages à ciel ouvert.
12. On trouve le texte complet de la résolution du Conseil n° 17-03 à l'annexe 1 du présent dossier factuel, et à l'annexe 3 celui des dispositions du REEPMA qui sont visées.
13. Aux termes de l'alinéa 21(1)a) de l'ANACDE, sur demande du Conseil ou du Secrétariat, chacune des Parties devra « mettre à disposition, dans les moindres délais, toutes informations en sa possession nécessaires pour établir un rapport ou constituer un dossier factuel, y compris des données sur l'observation et l'application de sa législation ». Conformément à cet alinéa, le Secrétariat a demandé au Mexique de l'information en vue de la constitution du présent dossier factuel, plus précisément dans une lettre datée du 20 juillet 2017 et adressée aux autorités municipales de Caborca<sup>12</sup>.
14. Conformément au paragraphe 15(4) de l'ANACDE, le Secrétariat a tenu compte de l'information fournie par le Mexique à la suite de cette demande, c'est-à-dire toute information pertinente, technique, scientifique ou autre, qu'elle soit rendue publiquement accessible, soumise par des organisations non gouvernementales ou des personnes intéressées, ou encore élaborée par le Secrétariat ou par des experts indépendants.

### 2.1 Législation de l'environnement en question

#### 2.1.1 Contexte de la mise en application

15. Tout d'abord, et avant que le présent dossier factuel ne traite de la législation de l'environnement en question, il faut examiner la structure des lois mexicaines, y compris les dispositions constitutionnelles, et la manière dont ces lois sont en général étroitement liées et appliquées. La règle générale qui régit la prévention et la maîtrise de la pollution atmosphérique<sup>13</sup> est « l'obligation de ne pas émettre de polluants dans l'atmosphère » [notre traduction], conformément à l'article 113 de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA, Loi générale sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement)<sup>14</sup>:

**Article 113.** Il est interdit d'émettre dans l'atmosphère des polluants qui provoquent ou peuvent provoquer des déséquilibres écologiques ou des dommages à l'environnement. Quiconque est responsable d'émissions dans l'atmosphère doit observer les dispositions de la présente loi et de ses règlements d'application, ainsi que les normes officielles établies par le Ministère [notre traduction]<sup>15</sup>.

16. La municipalité de Caborca, État de Sonora, dispose de pouvoirs qui lui permettent : d'exercer un contrôle sur le brûlage de déchets agricoles sur son territoire; d'appliquer les dispositions du REEPMA applicables à la lutte contre les émissions polluantes; d'instaurer la surveillance de la qualité de l'air; déterminer les mesures préventives nécessaires afin d'éviter les risques de dommages environnementaux. Pour définir la sphère de compétence de la municipalité de Caborca en matière d'émissions atmosphériques, il faut se référer au principe juridique de la réserve de pouvoirs selon lequel les pouvoirs non expressément dévolus à la fédération sont présumés relever

de la compétence des ordres de gouvernement inférieurs. Ce principe est énoncé à l'article 124 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (Constitution politique des États-Unis du Mexique) :

**Article 124.** Les pouvoirs qui ne sont pas expressément attribués aux fonctionnaires fédéraux par la présente Constitution sont réservés aux États ou à la ville de México, dans les limites de leurs sphères de compétence respectives [notre traduction].

17. Ce même principe se dégage des articles 7 (section XXII) et 8 (section XVII) de la LGEEPA, pertinents pour déterminer la compétence des États et des municipalités, respectivement<sup>16</sup>.
18. Les questions qui sont du ressort des États peuvent aussi relever des municipalités conformément à l'article 115 de la Constitution plus précisément l'alinéa i) de sa section III :

[...]

**Article 115.** Les États doivent adopter, comme régime interne, une forme de gouvernement républicain, représentatif, démocratique, laïc et populaire, ayant comme base de leur division territoriale ainsi que de leur organisation politique et administrative un concept de municipalité libre, conformément aux principes suivants :

[...]

**III.** Les municipalités sont responsables des fonctions et services publics qui suivent :

i) *Tout ce qui n'incombe pas aux autres ordres de gouvernement tel que déterminé par les assemblées législatives locales*, selon la situation socio-économique et territoriale de la municipalité ainsi que de ses capacités administratives et financières<sup>17</sup> [notre traduction].

19. Les articles 5, 6, 7, 8 et 9 de la LGEEPA établissent la répartition des compétences en matière d'émissions atmosphériques selon une catégorisation englobant les sources ainsi que les propriétés et les zones de compétence fédérale ou locale. C'est selon ces dispositions de la LGEEPA qu'on détermine dans quels cas les pouvoirs afférents doivent s'exercer de façon exclusive par les instances gouvernementales concernées et quand leur exercice doit se faire simultanément par les divers ordres de gouvernement<sup>18</sup>.
20. L'article 5 (section XII) de la LGEEPA, confère à la Fédération le pouvoir de réglementer — c'est-à-dire d'établir des normes — en matière de pollution atmosphérique « provenant de tous les types de sources d'émissions » [notre traduction], ainsi que de prévenir et contrôler la pollution dans les « zones ou, le cas échéant, par les sources fixes de compétence fédérale »<sup>19</sup> [notre traduction]. La compétence relative au contrôle du brûlage des déchets agricoles n'est attribuée à la Fédération pour aucune des catégories de sources, zones ou propriétés.
21. La compétence des États et des municipalités est établie aux articles 7 et 8 de la LGEEPA, respectivement. Ces dispositions ne font pas mention de pouvoirs relatifs au contrôle du brûlage des déchets agricoles, car il s'agit d'une compétence résiduelle qui leur échoit, mais n'est pas précisée dans cette loi. L'article 112 (section I) de la LGEEPA prévoit ce qui suit :

**Article 112.** En ce qui a trait à la prévention et à la maîtrise de la pollution atmosphérique, les gouvernements des États [de la ville de México] et des municipalités, conformément à la répartition des pouvoirs établie aux articles 7, 8 et 9 de la présente loi <sup>[20]</sup>, et à la législation locale en la matière :

**I.** Doivent exercer un contrôle sur la pollution de l'air dans les propriétés et les zones de compétence locale, ainsi que sur les sources fixes qui correspondent à des établissements industriels, commerciaux ou de services, dans la mesure où ils ne sont pas visés à l'article 111 *bis* de la présente loi<sup>21</sup>;

[...]

**VI.** Doivent fournir au Ministère les rapports de la surveillance locale de l'air afin que celui-ci en intègre l'information au *Sistema Nacional de Información Ambiental* (Système national d'information environnementale), le Ministère devant instaurer et exploiter, avec l'appui technique requis (le cas échéant) des systèmes de surveillance de la qualité de l'air;

[...]

**VIII.** Doivent prendre les mesures préventives nécessaires pour éviter les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique [notre traduction];

22. L'article 4 (section III) du *Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera* (RPCCA, Règlement de la LGEEPA en matière de prévention et de maîtrise de la pollution atmosphérique) précise la répartition des pouvoirs eu égard aux zones et sources de compétence étatique ou municipale :

**Article 4.** Sont de la compétence des entités fédératives et des municipalités, dans les limites de leurs territoires respectifs et conformément à la répartition des pouvoirs établie dans la législation locale, les questions visées à l'article 6 de la Loi, plus particulièrement :

[...]

**III.** La prévention et la maîtrise de la pollution atmosphérique produite dans les zones ou par les sources de compétence étatique ou municipale<sup>22</sup> [notre traduction].

23. Comme le mentionnent l'article 112 (section I) de la LGEEPA et l'article 4 (section III) du RPCCA, c'est la législation locale en la matière qui définit les pouvoirs liés au contrôle des sources, des propriétés et des zones qui ne sont pas réservés à la Fédération. Bien que les terres agricoles ne soient pas des sources fixes correspondant à des « établissements industriels, commerciaux ou des services », on y réalise le brûlage à des fins agricoles et — à titre résiduel — les pouvoirs reviennent à l'État, mais la question, conformément à la législation de l'État de Sonora, est de compétence municipale.
24. Les articles 126 bis et 126 ter de la *Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora* (LEEPAS, Loi sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement de l'État de Sonora), l'interdiction générale visant la réalisation de brûlage de déchets agricoles et confère aux autorités municipales la responsabilité relative à la délivrance du permis afférent :

**Article 126 bis.** Est strictement interdit le brûlage de matières végétales ou de culture sur des terres agricoles, sous réserve de l'obtention d'un permis de brûlage contrôlé délivré par la mairie compétente [notre traduction].

**Article 126 ter.** Les mairies, par le truchement de leur service responsable de l'écologie, délivrent les permis requis aux entités qui ont présenté un plan de brûlage contrôlé et satisfont aux exigences établies par les municipalités concernées en matière d'atténuation des impacts sur les ressources naturelles et les propriétés avoisinantes [notre traduction].

25. Dans le même ordre d'idées, la LEEPAS accorde aux municipalités le pouvoir de révoquer tout permis, de façon totale ou partielle, temporaire ou définitive, si survient un événement extraordinaire entraînant un risque pour l'environnement lié aux brûlages, ou encore si les conditions météorologiques ou environnementales empêchent une dispersion adéquate des polluants » (LEEPAS, article 116, quatrième paragraphe) [notre traduction].
26. Enfin, l'article 111 (section VI) de la LEEPAS confère à l'État de Sonora et aux municipalités, « dans les limites de leur sphère de compétence respective », le pouvoir d'instaurer et d'exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air.

### 2.1.2 Législation de l'environnement visée par la communication

27. Toutes les dispositions visées par le présent dossier factuel se trouvent dans un règlement pris par les autorités municipales de Caborca, le 17 février 2014. Il s'agit du *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (REEPMA, Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement) de la municipalité de Caborca<sup>23</sup>. Ce règlement comporte des dispositions correspondant à plusieurs niveaux normatifs nommément : i) les dispositions établissant les critères ou principes qui sous-tendent la mise en application du règlement, comme celles qui sont énumérées à l'article 144 du REEPMA; ii) les dispositions investissant les autorités

compétentes de pouvoirs à l'égard des émissions, qui sont énoncées aux articles 146, 167 et 172; iii) celles qui sont restrictives, par exemple celles qui interdisent de façon générale le brûlage des déchets à ciel ouvert et celles qui prescrivent les conditions dans lesquelles le brûlage peut être autorisé, dispositions prévues aux articles 151, 169 et 170.

28. L'article 144 du REEPMA définit les critères relatifs à la prévention et à la maîtrise de la pollution atmosphérique. Il n'énonce pas d'obligations précises, mais les critères qu'il établit peuvent orienter tout examen de la question de l'application efficace de la législation de l'environnement :

**Article 144.** Aux fins de la prévention et de la maîtrise de la pollution atmosphérique, les critères suivants doivent être pris en compte :

La qualité de l'air doit être satisfaisante dans l'ensemble des centres de population et les secteurs de la municipalité;

Les émissions de polluants dans l'atmosphère, qu'elles proviennent de sources artificielles ou naturelles, fixes ou mobiles, doivent faire l'objet d'un contrôle visant à assurer une qualité de l'air satisfaisante permettant le bien-être de la population et l'équilibre écologique;

La protection de la qualité de l'air incombe à la municipalité et à la société;

Il faut envisager des programmes de reforestation, de surveillance des émissions polluantes, d'élaboration de technologies propres conformes aux critères environnementaux applicables ainsi que de protection des sols afin d'atteindre l'éco-efficacité et d'assurer l'intégrité et l'équilibre des divers éléments de l'atmosphère;

La préservation et la gestion durable de l'air correspondent à une responsabilité partagée par les autorités et les citoyens [notre traduction].

29. En outre, aux termes des articles 146, 167 et 172 du REEPMA, l'autorité compétente en matière d'émissions atmosphériques est la *Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología* (DDUE, Direction du développement urbain et de l'écologie) de la municipalité de Caborca. Selon ces dispositions, la DDUE est l'autorité chargée de prévenir et de gérer les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique, de surveiller la qualité de l'air ainsi que d'assumer la responsabilité de l'instauration et de l'exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air :

**Article 146.** La Direction [la DDUE], à l'intérieur de sa sphère de compétence, jouit des pouvoirs suivants :

**I.** Maîtriser la pollution de l'air dans les propriétés et les zones de ressort municipal de même qu'en ce qui concerne les sources fixes d'émission qui constituent des établissements industriels ou commerciaux ou des organismes de services de compétence municipale.

**II.** Assurer la mise en application des critères généraux établis par le présent règlement aux fins de la protection de l'atmosphère dans le cadre des plans municipaux de développement urbain.

**III.** Exiger des responsables de l'exploitation des sources fixes de compétence municipale qu'ils ne dépassent pas les limites admissibles visant les émissions de polluants, conformément aux normes officielles mexicaines pertinentes, aux normes environnementales de l'État et aux directives ou critères en matière d'environnement établis dans le présent règlement.

**IV.** Instaurer et exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air faisant appel à des technologies conformes aux normes officielles mexicaines pertinentes et aux normes environnementales de l'État.

**V.** Prévoir la production et la tenue à jour de rapports sur la surveillance environnementale.

**VI.** Élaborer et mettre en œuvre des programmes de gestion de la qualité de l'air fondés sur les normes officielles mexicaines et les normes environnementales de l'État, afin d'assurer la qualité de l'environnement dans le territoire de la municipalité.

[...]

**Article 167.** La mairie, par le truchement de la Direction et en coordination avec l'Unité municipale de protection civile, doit prendre les mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique dans un secteur de la municipalité ou pour toute sa population quand il y a dépassement des limites fixées dans les normes officielles mexicaines en matière de qualité de l'air.

[...]

**Article 172.** La Direction doit instaurer et exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air afin d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans les centres de population, conformément aux critères établis dans les normes officielles mexicaines applicables, et ce, avec le soutien technique des autorités environnementales et des établissements universitaires ou de recherche, et fournir à ces entités les rapports de surveillance atmosphérique locale pour que les données afférentes soient entrées dans *le Sistema Nacional de Información Ambiental* (Système national d'information environnementale), conformément aux accords de coordination applicables [notre traduction].

30. Le REEPMA prévoit, entre autres, que les activités de brûlage à ciel ouvert susceptibles de provoquer des malaises, des problèmes de santé ou un préjudice à la santé de la population sont interdites (art. 170) et que les activités de brûlage de déchets agricoles peuvent être réalisées moyennant obtention d'un permis adéquat (articles 151 et 169) :

**Article 151.** Est interdit le brûlage à ciel ouvert des déchets solides urbains ainsi que des matières végétales issues d'activités de nettoyage, de défrichage ou de décapage réalisées sur quelque terre que ce soit pour un travail de construction ou à des fins autres. La municipalité peut accorder une autorisation uniquement lorsque le brûlage ne comporte pas de risque environnemental ni d'incidence sur la qualité de l'air et qu'il est justifié pour des raisons pertinentes, de l'avis des autorités compétentes. L'incinération par des méthodes contrôlées de tout déchet, à l'exception de ceux considérés comme dangereux aux termes de la loi générale applicable (la LGEEPA) ou de tout autre instrument législatif fédéral pertinent, est assujettie aux dispositions en matière d'émissions de loi étatique pertinente (la LEEPAS).

**Article 169.** Pour obtenir un permis visé à l'article précédent [pour le brûlage de déchets agricoles], l'intéressé doit présenter à la Direction une demande écrite au moins 15 jours ouvrables avant la date prévue pour le début de l'activité, et en donner copie à l'autorité agraire compétente et à l'Unité municipale de protection civile, tout en exposant les raisons qui justifient la nécessité d'un tel brûlage. La Direction analyse la demande et détermine, dans les 15 jours ouvrables tout au plus, s'il faut approuver la délivrance du permis, l'assortir de conditions ou bien la refuser.

**Article 170.** La mairie ne doit pas autoriser les brûlages à ciel ouvert lorsque ceux-ci produisent des polluants toxiques qui peuvent entraîner des malaises, des problèmes de santé ou des atteintes à la santé parmi la population exposée, ni le brûlage de déchets solides urbains. Les permis accordés peuvent être révoqués, de façon totale ou partielle, temporaire ou définitive, si survient un événement extraordinaire correspondant à un risque pour l'environnement lié aux brûlages, ou encore si les conditions météorologiques ou environnementales empêchent une dispersion adéquate des polluants [notre traduction].

### 2.1.3 Mécanisme d'application du REEPMA

31. La plupart des mesures d'application exigées par le REEPMA ont été prises en coordination avec les autorités municipales et les producteurs d'asperges. La façon d'appliquer le REEPMA est documentée dans le compte rendu officiel *Minuta de la reunión de trabajo para establecer el ordenamiento por el cual se regula la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2015-2016* (ci-après le « PV de

la réunion de novembre 2015 »)<sup>24</sup>. En outre, les accords conclus à cette occasion et mentionnés dans le PV de la réunion de novembre 2015 sont intégrés aux *Lineamientos que establecen el ordenamiento por el cual se regula y autoriza la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2016-2017* (Lignes directrices établissant l'instrument de réglementation et d'autorisation du brûlage contrôlé de résidus d'asperge dans la région de Caborca, saison 2016-2017, ou Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé)<sup>25</sup>. Le PV de la réunion de novembre de 2015 fait mention des mesures suivantes :

- Surveillance des brûlages effectués conformément aux engagements consignés dans le procès-verbal en question;
  - Réunions de travail rassemblant des représentants du *Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora* (Proaes, Bureau du procureur chargé de la protection de l'environnement dans l'État de Sonora) et du conseil municipal de Caborca, ainsi que le secrétaire municipal et le coordonnateur des services d'écologie de la municipalité de Caborca, afin de conclure des accords relatifs aux brûlages à ciel ouvert dans la municipalité durant la saison 2016-2017.
  - Réunion des agriculteurs de la municipalité visant à « proposer la mise en branle de recherches visant l'amélioration des pratiques de brûlage en vue de réduire la pollution causée par cette activité et l'adoption de nouvelles pratiques de brûlage destinées à améliorer l'élimination finale des déchets agricoles issus de la culture des asperges »<sup>26</sup> [notre traduction].
32. Le 28 septembre 2017, dans le local de l'*Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca* (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca, Association civile), le conseiller juridique du Secrétariat de la CCE a assisté à une réunion (ci-après la « réunion de travail avec le Secrétariat »)<sup>27</sup>. Au cours de cette rencontre, les représentants de la municipalité de Caborca ont fait savoir que la réglementation relative au brûlage de déchets agricoles issus de la culture de l'asperge — aussi appelée *gavilla* (« gerbe ») en espagnol — s'effectue depuis sept ans consécutifs dans le cadre d'un programme autorisé par les autorités compétentes et par les producteurs d'asperges de la région. L'information recueillie lors de la réunion de travail avec le Secrétariat est présentée dans les chapitres relatifs à l'application de la législation de l'environnement dont il est mise en cause (voir les chapitres 5, 6 et 7 du présent dossier factuel).

#### 2.1.4 Applicabilité de la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007

33. Les *Lineamientos para la quema controlada* (Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé) ont pour cadre normatif la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, qui établit les *spécifications techniques applicables à l'usage du feu sur des terres forestières ou agricoles* (NOM-015) et la citent comme tel. À ce sujet, il convient de souligner que la NOM-015 n'est pas axée sur la maîtrise de la pollution atmosphérique, mais sur une gestion adéquate du feu afin de prévenir et de diminuer les incendies sur les terres forestières. Dans sa réponse à la communication, le gouvernement du Mexique précise ce qui suit :

Ainsi, bien que les propriétaires de terres agricoles souhaitant avoir recours au feu soient à l'évidence obligés de respecter les dispositions de la NOM-015, il est clair que cette norme officielle mexicaine ne vise pas la réglementation générale de tous les usages du feu en terre agricole, mais bien, et ce exclusivement, la réglementation de l'utilisation du feu sur les terres agricoles plus vulnérables aux feux de forêt en raison de leur situation géographique, ce qui n'est pas le cas des terres agricoles situées dans la municipalité de Caborca<sup>28</sup> [notre traduction].

34. Quoi qu'il en soit, il appert que les autorités municipales de Caborca « considèrent la NOM-015 comme un point de référence et un cadre de base pour le brûlage des déchets agricoles »<sup>29</sup> [notre traduction], par exemple en ce qui concerne l'avis à donner lorsqu'on effectue un brûlage contrôlé (dont le modèle figure à l'annexe 4) et les méthodes de brûlage devant être utilisées conformément à la NOM-015.

### 3. Description de la zone d'intérêt et de la culture de l'asperge

#### 3.1 Situation géographique, climat, démographie et conditions sociales de la région

35. La municipalité de Caborca est située dans le nord-ouest de l'État de Sonora et a pour chef-lieu Caborca. Elle se trouve à 30° 42' de latitude nord (parallèle) et à 112° de longitude ouest (méridien), selon les coordonnées de Greenwich, et son altitude est de 289 mètres au-dessus du niveau de la mer (figure 1). Au nord, elle est bordée par la frontière avec les États-Unis; à l'est par la municipalité d'Altar; au sud-est, par la localité de Pitiquito; au nord-ouest, par Puerto Peñasco; enfin, au sud-ouest, par le golfe de Californie. Son territoire constitue un plan incliné du nord au sud qui se termine sur la côte du golfe de Californie. Des localités du secteur se trouvent en terrain montagneux, notamment El Viejo, La Basura, Aquituni, La Campana et Álamo Muerto<sup>30</sup>.

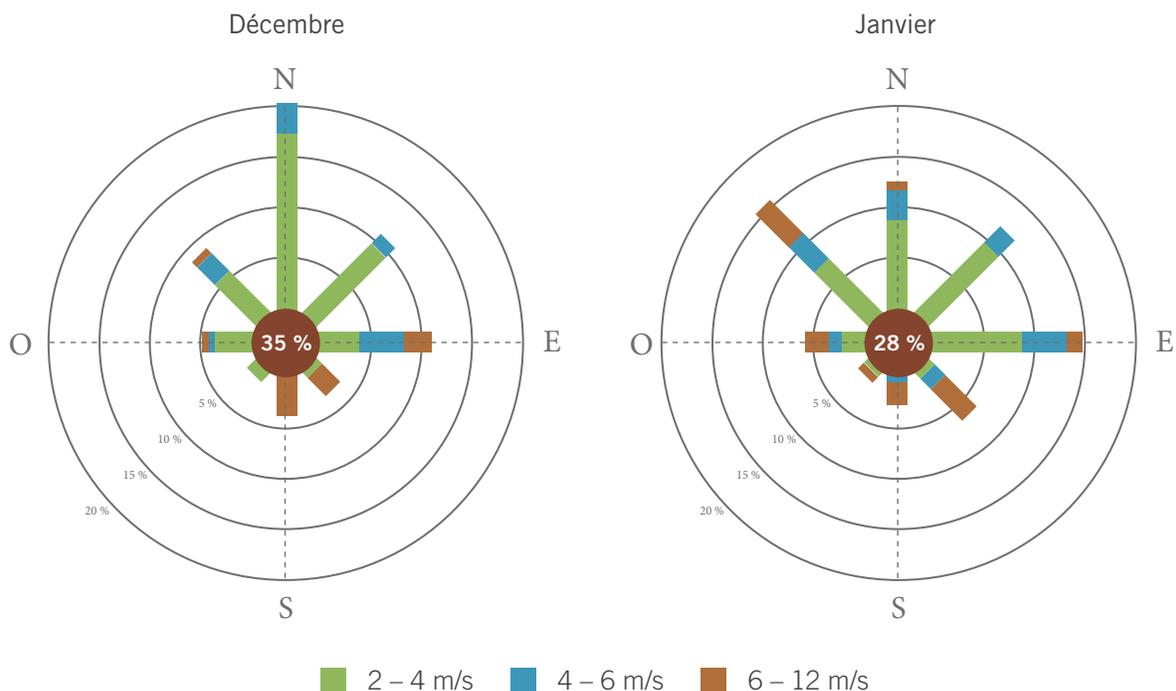
Figure 1. Situation géographique, municipalité de Caborca, État de Sonora



Source : Google Maps.

36. La municipalité de Caborca possède un climat sec semi-chaud avec variations extrêmes  $BW(h')hw''(x')(e')$ , selon la classification climatique de Köppen-Geiger. En moyenne, sa température mensuelle maximale est de 31,9 °C de juin à septembre, et de 12,4 °C en décembre et janvier. On y enregistre une température annuelle moyenne de 22,3 °C. La saison des pluies survient en été, aux mois de juillet et août, et la municipalité présente une précipitation annuelle moyenne de 164 mm. Il peut y avoir des gelées occasionnelles en février<sup>31</sup>. La figure 2 présente les données relatives aux vents pour la période du brûlage des résidus d'asperge à Caborca (décembre et janvier), obtenues d'une station météorologique de la municipalité.

Figure 2. Rose des vents pour Caborca, État de Sonora (moyenne)



Source : Figure élaborée à partir de données de l'Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage); en ligne : <<https://goo.gl/o2RtNF>> (consulté le 30 novembre 2017). On y présente la moyenne des résultats correspondant aux mois de décembre 2006, 2007, 2009, 2010 et 2011 ainsi que de janvier 2007, 2008, 2009, 2010 et 2011.

37. D'après les données disponibles relativement au climat de Caborca, il appert que, en ce qui concerne le vent dominant, il vient du nord dans une proportion de 21 % en décembre, tandis que 35 % du temps correspond à des périodes de calme. En janvier, le vent souffle du nord-est (16 %), mais 28 % du temps, on enregistre des périodes de calme. La vitesse moyenne du vent est de 3,2 m/s en décembre et de 3,6 m/s en janvier<sup>32</sup>.
38. La population totale de la municipalité de Caborca enregistrée pour 2010 était de 81 309 personnes, ce qui représente 3,1 % de la population de l'État de Sonora (figure 3). Cette municipalité comptait à l'époque 21 359 foyers, dont 4 999 (23 %) étaient dirigés par une femme et dont les habitants âgés de 15 ans ou plus présentaient un niveau de scolarité moyen de 8,5 ans (tableau 1). En 2010, 38,7 % des habitants vivaient dans la pauvreté. Parmi eux, 33,2 % se trouvaient dans un état de pauvreté modérée, et 5,5 %, dans un état de pauvreté extrême (figure 4)<sup>33</sup>. Selon les données de l'Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi, Institut national de statistique, de géographie et d'informatique), les habitants qui n'ont pas accès au service de santé représentent 30 % de la population, c'est-à-dire 25 150 personnes.
39. Selon les données du Consejo Estatal de Población (Conseil étatique de la population) et de la Comisión Nacional de los Pueblos Indígenas (Commission nationale des peuples autochtones), Caborca comptait 8 139 habitants de moins de 5 ans en 2010, et 4 627 de ses habitants avaient plus de 65 ans. C'est donc dire que, à ce moment, 16 % des habitants étaient vulnérables aux effets de la pollution atmosphérique (figure 5)<sup>34</sup>.

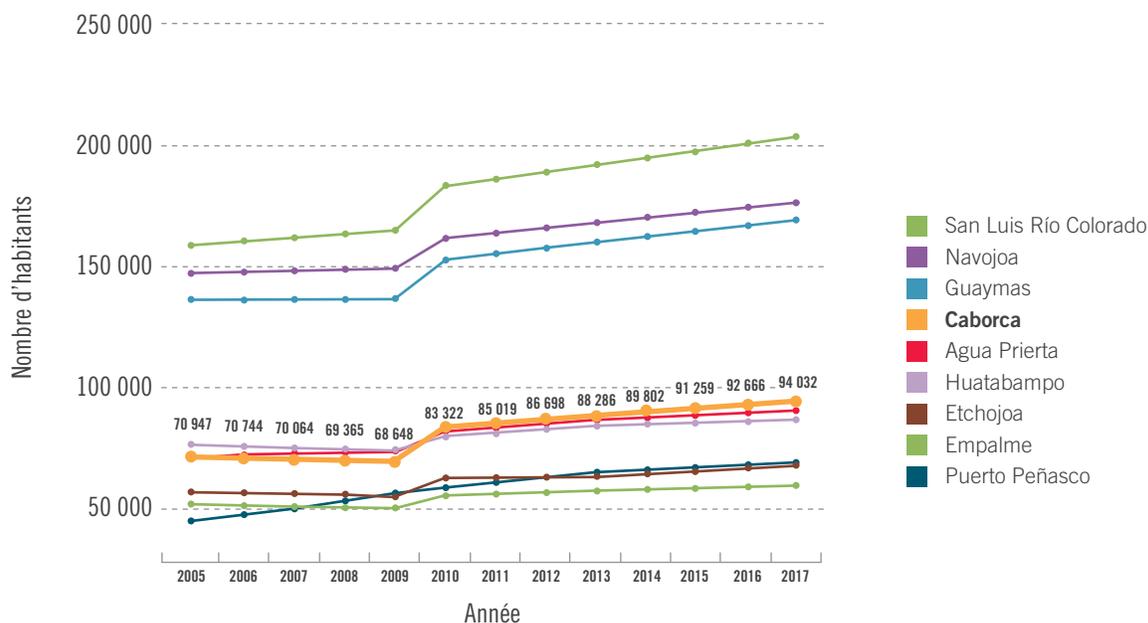
Tableau 1. Indicateurs sociodémographiques (2010)

| Indicateur   | Caborca | État de Sonora |
|--|---------|----------------|
| Population totale  | 81 309  | 2 662 480      |
| Total des foyers et maisons particulières habités  | 21 359  | 705 668        |
| Taille moyenne des ménages (nombre de personnes)   | 3,7     | 3,7            |
| Ménages dirigés par une femme  | 4 999   | 181 538        |
| Niveau de scolarité moyen des habitants âgés de 15 ans ou plus                             | 8,5     | 9,4            |
| Personnel médical (nombre de personnes)  | 118     | 5 399          |
| Unités médicales   | 16      | 493            |
| Nombre moyen de carences au sein de la population vivant en situation de pauvreté          | 2,4     | 2,4            |
| Nombre moyen de carences au sein de la population vivant en situation de pauvreté extrême* | 3,8     | 3,8            |

Source : Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol, ministère du Développement social) et Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Conseil national d'évaluation de la politique en matière de développement social), Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social (Rapport annuel sur la situation en matière de pauvreté et de retard social), 2010.

\*Carences : découlant d'un retard dans l'éducation, d'un mauvais accès aux services de santé, à la sécurité sociale, aux services de base liés à l'habitation ou à une bonne alimentation, ou encore de la mauvaise qualité des espaces d'habitation.

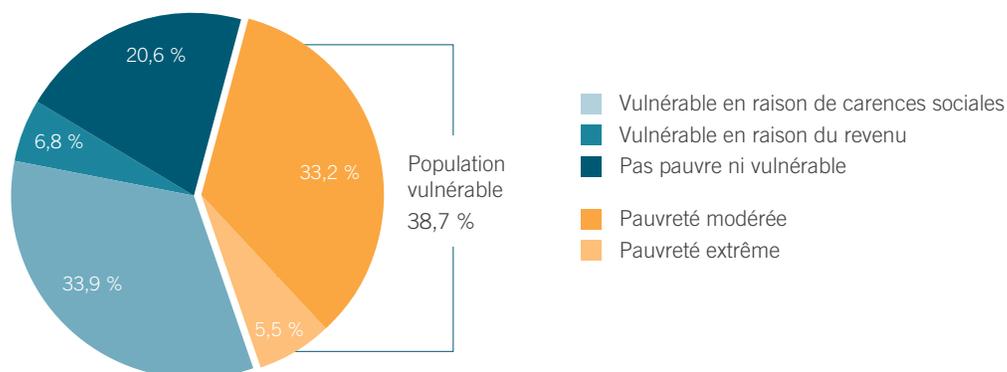
Figure 3. Population de Caborca et d'autres villes de l'État de Sonora (2005-2017)



Source : Figure élaborée à partir de données du II Censo de Población y Vivienda (Deuxième décompte de la population et des habitations) de 2005 et du Censo de Población y Vivienda (Recensement de la population et des habitations) de 2010, du Consejo Nacional de Población (Conseil national de la population).  
 Nota : Pour la période de 2005 à 2009, les données sont tirées du II Censo de Población y Vivienda de 2005; pour la période de 2010 et des années suivantes, les données proviennent du Censo de Población y Vivienda de 2010.

\*Il convient de mentionner que, selon les données du Sedesol, Caborca comptait 81 309 habitants en 2010.

Figure 4. Mesure multidimensionnelle de la pauvreté à Caborca (2010)

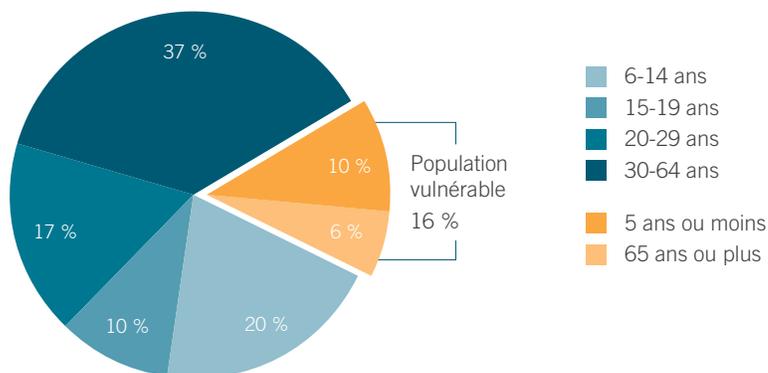


Source : Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol, ministère du Développement social) et Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Conseil national d'évaluation de la politique en matière de développement social), *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social* (Rapport annuel sur la situation en matière de pauvreté et de retard social), 2010.

### 3.2 La production d'asperges dans l'État de Sonora

40. D'après les données de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, suivant l'acronyme anglais), le Mexique était, en 2014, le troisième producteur mondial d'asperges, légume dont il affichait une production d'un peu plus de 170 000 tonnes, juste derrière la Chine et le Pérou qui produisent à peu près 7 millions de tonnes et 380 000 tonnes, respectivement. On présente dans la figure 6 l'augmentation de la production mexicaine d'asperges. Le Mexique a surclassé d'importants producteurs — tels que l'Espagne, en 2003, les États-Unis, en 2005, et l'Allemagne, en 2011 — et cette tendance à la hausse s'est maintenue jusqu'en 2016.

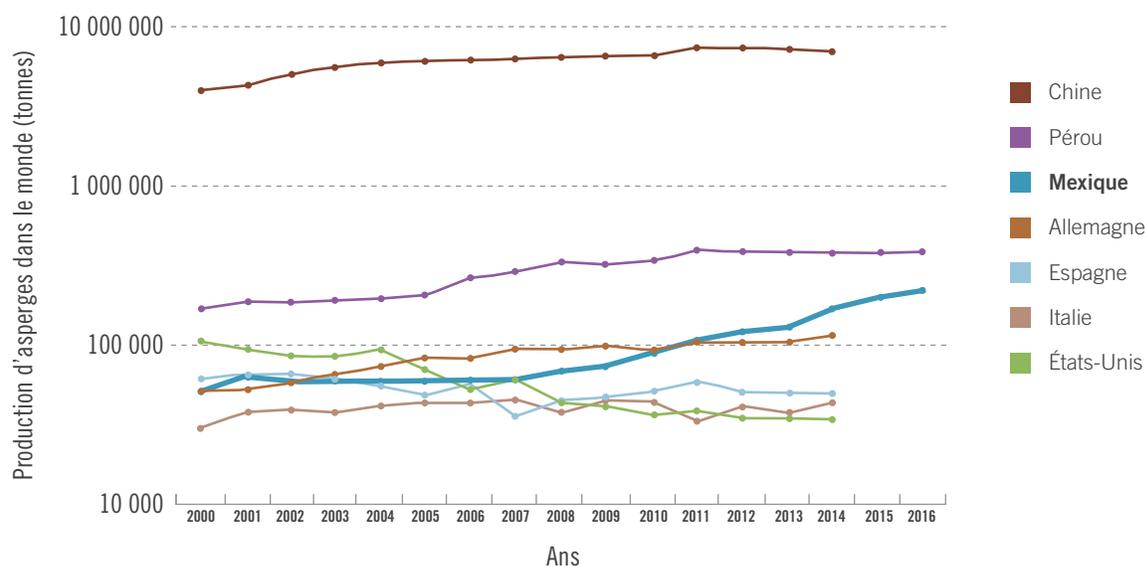
Figure 5. Structure par âge et population vulnérable à Caborca (2010)



Source : Figure élaborée à partir des données du Consejo Estatal de Población (Conseil étatique de la population), Gobierno del Estado de Sonora (gouvernement de l'État de Sonora), 2010 et des données de la Comisión Nacional de los Pueblos Indígenas (Commission nationale des peuples autochtones), « Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena » (Indicateurs sociodémographiques de la population totale et de la population autochtone), 2010.  
Nota : Pour les fins de cette figure, on considère que la « population vulnérable aux émissions atmosphériques polluantes » se compose des adultes de plus de 65 ans et des enfants de moins de cinq ans<sup>35</sup>.

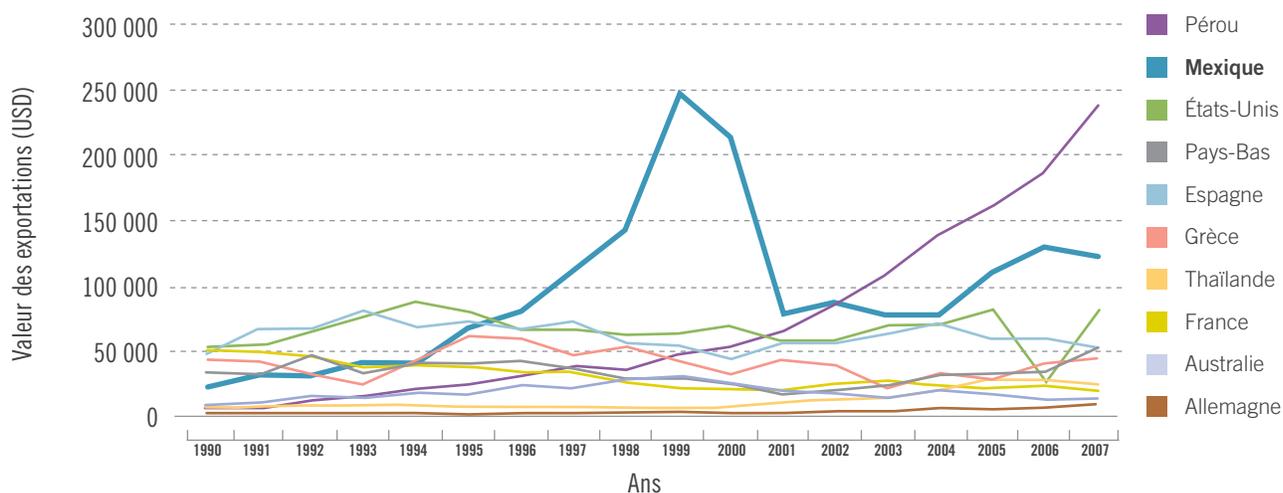
41. Au chapitre de la valeur des exportations d'asperges, le Pérou, le Mexique et les États-Unis dominent sur la scène mondiale. Depuis 2003, c'est le Pérou qui affiche la valeur la plus élevée au monde pour ces exportations, suivi du Mexique et des États-Unis.
42. L'augmentation constante de la production mexicaine d'asperges est en majeure partie attribuable au meilleur rendement économique de l'asperge. Par exemple, un hectare de terre où se cultive l'asperge génère un rendement 25,5 fois plus important que la même superficie ensemencée de maïs<sup>36</sup>.
43. Dans la figure 7, on voit que la valeur des exportations d'asperges péruviennes affiche une courbe de croissance ascendante constante qui croise, en 2002, la courbe correspondant aux exportations d'asperges mexicaines. On constate également que cette dernière courbe atteint un sommet entre 1998 et 2000, faisant ainsi contraste avec les résultats pour les autres périodes présentées. Par ailleurs, un certain nombre de facteurs influent sur la culture et la commercialisation des asperges mais sont inconstants (température, ravageurs, coûts de transport, main-d'œuvre, facteurs politiques, problèmes relatifs à l'offre et à la demande, entre autres), ce qui pourrait expliquer ledit sommet dans la valeur des exportations d'asperges mexicaines et la hausse du prix de ce produit<sup>37</sup>.
44. La contribution de l'État de Sonora a été déterminante dans l'augmentation de la production nationale mexicaine d'asperges, comme on le voit à la figure 8, où l'on peut constater l'existence d'une importante corrélation entre la hausse de la production nationale et une hausse de la production de cet État. En pourcentage, la production de l'État de Sonora représente environ 50 % de la production nationale; elle a connu une augmentation significative après 2010. Au cours des dernières années, certains États mexicains tels que ceux de Guanajuato, Baja California, Baja California Sur et Querétaro se sont tournés vers la culture de l'asperge, à un point tel que leur contribution à la production nationale s'élevait à 36,6 % en 2016<sup>38</sup>.

Figure 6. Production d'asperges dans le monde



Source : Figure élaborée à partir de données provenant des bases de données statistiques de la FAO (FAOSTAT), cultures (production), données pour l'asperge (série 2000-2014). En ce qui concerne le Pérou, les données de 2015 et 2016 proviennent de : *Instituto Nacional de Estadística e Informática* (Institut national de la statistique et de l'informatique), 2016), *Informe técnico núm. 2, febrero 2017* (Rapport technique n° 2, février 2017), *producción nacional* (Production nationale), décembre, gouvernement du Pérou, à la p. 12. Les données de 2015 et 2016 pour le Mexique sont tirées de : Sagarpa, *Atlas agroalimentario* (Atlas de l'agroalimentaire) pour 2017.

Figure 7. Valeur des exportations mexicaines d'asperges (1994-2007)



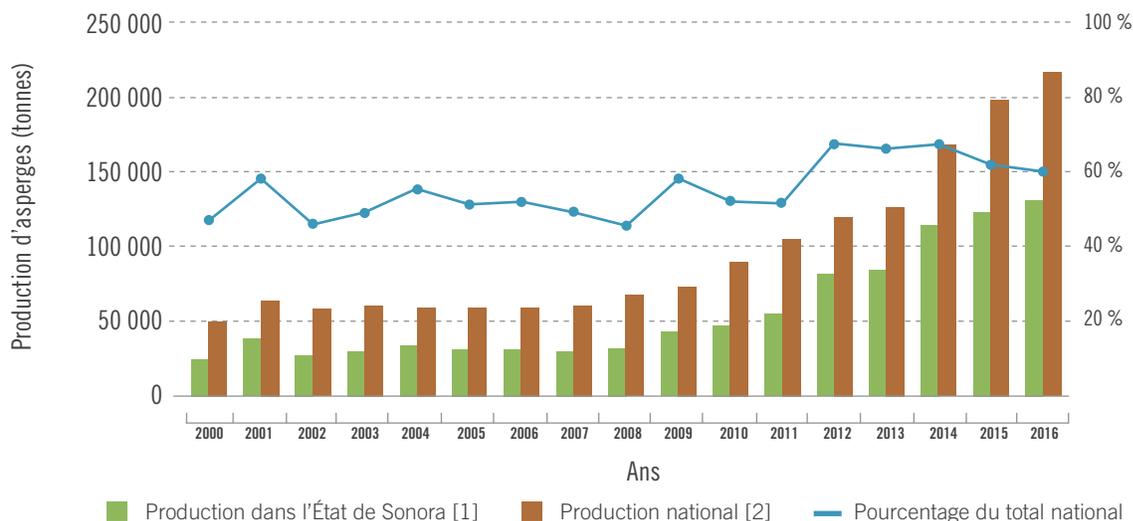
Source : Figure élaborée à partir d'information provenant des bases de données statistiques de la FAO (FAOSTAT), mai 2005-2010, tirée d'une page Web du ministère américain de l'Agriculture (*US Department of Agriculture*); en ligne : <<https://goo.gl/9WGJkR>> (consulté le 24 novembre 2017).



Photo : Courtoisie de l'auteur.

45. Dans l'*Agenda Técnica agrícola de Sonora* (plan technique agricole de l'État de Sonora) élaboré par le *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación* (Sagarpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation), on reconnaît l'importance de la culture de l'asperge dans la municipalité de Caborca<sup>39</sup>. On y souligne également que cette plante y est cultivée sur plus de 7 000 ha et que les récoltes d'asperges sont destinées intégralement au marché de l'exportation<sup>40</sup>. L'asperge fait

Figure 8. Production d'asperges au Mexique

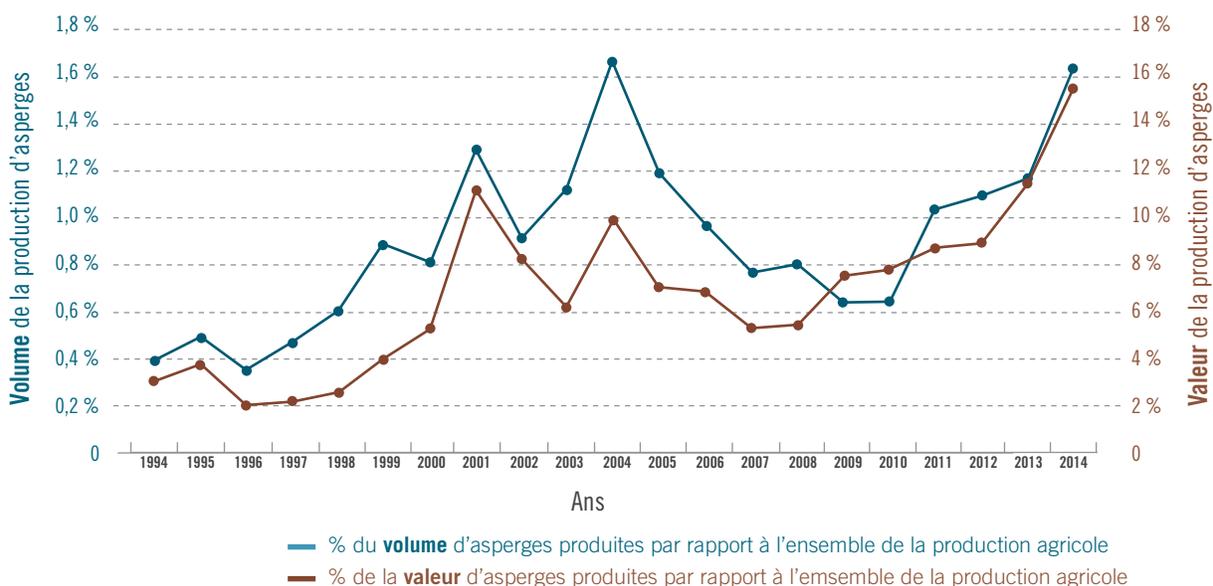


Source : Figure élaborée à partir de données de : [1] *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura* (Sagarhpa-Sonora, ministère de l'Agriculture, des Ressources hydriques, des Pêches et de l'Aquaculture du gouvernement de l'État de Sonora), *Información del sector agropecuario, pesquero y acuícola del Estado de Sonora* (Information sur les secteurs agricole, piscicole et aquicole de l'État de Sonora), *Oficina de Información Agropecuaria y Pesquera del Estado de Sonora* (OIAPE, Bureau d'information agricole et piscicole de l'État de Sonora), Sagarhpa; en ligne : <<https://goo.gl/bvNp7h>> (consulté le 23 novembre pour obtenir l'information concernant le sous-secteur agricole, culture pérenne de l'asperge, série historique; [2] FAO, *FAO Statistical Databases* (FAOSTAT, bases de données statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), « Mexico, Production Quantity Asparagus » (Mexique, quantité de production, asperge), série de 2000 à 2014; en ligne : <<https://goo.gl/862Vc2>> (consulté le 23 novembre 2017). Les données pour 2015 et 2016 sont tirées de : Sagarpa, « Datos abiertos: estadística de producción agrícola » (Données ouvertes : statistiques sur la production agricole), *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera* (SIAP, Service d'information agroalimentaire et piscicole); en ligne : <<https://goo.gl/Ng1fUK>> (consulté le 21 novembre 2017).

partie des sept cultures pour lesquelles l'État de Sonora occupe la première place à l'échelle nationale mexicaine au chapitre de la production<sup>41</sup>. Sur le plan de l'État de Sonora dans son ensemble, l'asperge génère des profits que seuls ceux de la production du blé en grain et du raisin excèdent (voir le tableau 2). En outre, l'État de Sonora tire fierté de sa contribution importante à la production mondiale d'asperges, laquelle fait de lui, avec les cultures du carthame et du pacanier, notamment, l'État mexicain qui fait entrer le plus de devises étrangères au Mexique grâce à l'exportation de produits primaires<sup>42</sup>. La valeur totale de la production de l'État de Sonora pour 2016 représentait plus de 4 000 millions de pesos mexicains (PMX), soit 4 % de la valeur de la production agricole de l'État (voir le tableau 2). La municipalité de Caborca est deuxième pour la valeur apportée à la production agricole de l'ensemble de l'État de Sonora.

46. La production d'asperges et sa valeur ont connu une augmentation importante au cours de 10 dernières années dans l'État de Sonora, ce qui a ajouté de la valeur à la production agricole de cet État. Dans la figure 9, on compare le volume et la valeur de la production d'asperges et présente leurs pourcentages respectifs par rapport aux autres cultures de l'État.
47. Afin de soutenir la production agricole, le Mexique a mis en place des comités de systèmes de produit au niveau étatique, dont l'objectif est de rendre la chaîne de production plus efficace et plus rentable ainsi que de servir de base aux politiques nationales en matière de développement agricole. Récemment<sup>43</sup>, le financement de ces comités a été suspendu et ils ont été remplacés par les regroupements de producteurs agricoles, qui sont maintenant les chefs de file du secteur<sup>44</sup>.
48. Au chapitre de la contribution à la production totale d'asperges de l'État de Sonora, c'est Caborca qui affiche, et de loin, l'apport le plus important parmi les municipalités de cet État. On présente dans la figure 10 la contribution de Caborca à la production d'asperges dans l'État de Sonora.

Figure 9. Volume et valeur de la production d'asperges dans l'État de Sonora (1994-2014)



Source : Figure élaborée à partir de données du Sagarpa, SIAP; en ligne : <<https://goo.gl/Ng1fUK>> (consulté le 21 novembre 2017).

Tableau 2. Valeur des principales activités agricoles dans l'État de Sonora

| Indicateur                                     | Blé en grains | Raisin  | Asperge | Pomme de terre | Noix   |
|--|---------------|---------|---------|----------------|--------|
| Valeur en millions de PMX                      | 6 602         | 4 627   | 4 274   | 3 315          | 950    |
| Pourcentage de la valeur totale pour la denrée | 21,9 %        | 15,4 %  | 14,2 %  | 11 %           | 3,2 %  |
| Volume par année, en tonnes                    | 1 605 960     | 285 233 | 123 109 | 431 988        | 15 028 |

Source : SIAP (2016), *Sonora: infografía agroalimentaria*, (Infographie agroalimentaire), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, Service d'information agroalimentaire et piscicole) de l'État de Sonora, en ligne : <<https://goo.gl/bQKFwE>> (consulté le 23 novembre 2017).

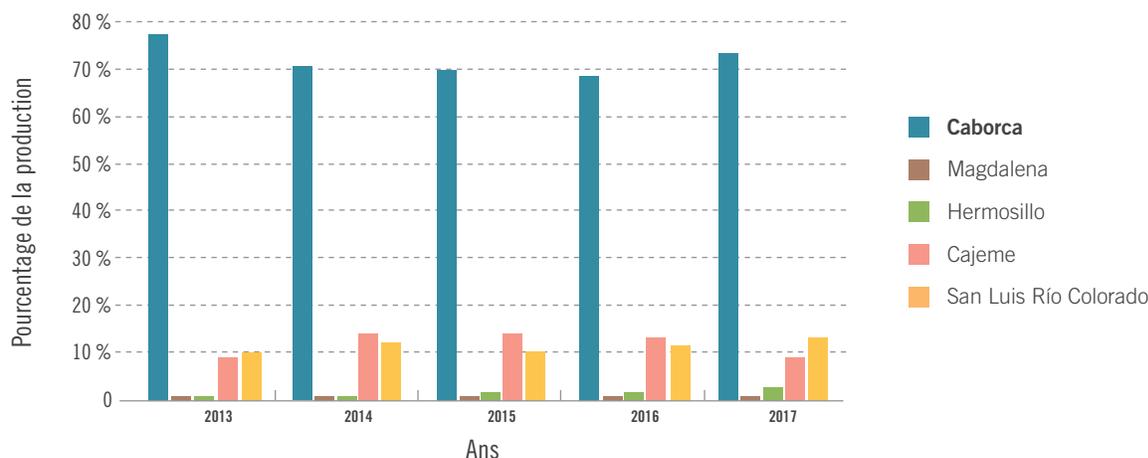
49. Au sujet de la superficie ensemencée, soulignons à nouveau la prédominance de la municipalité de Caborca, dont la superficie cultivée (croissance graduelle) est passée de 8 290 ha, en 2013, à 10 171 ha, en 2017 (figure 11)<sup>45</sup>.
50. Comme nous l'avons déjà mentionné, la production mexicaine d'asperges est presque totalement destinée au marché de l'exportation. L'arrivée des asperges péruviennes aux États-Unis et au Canada débute en mai et se poursuit jusqu'à la mi-janvier. C'est alors que commencent dans ces mêmes pays les importations d'asperges mexicaines en provenance de Caborca et du centre du Mexique, importations qui continuent jusqu'à l'été<sup>46</sup>.

Municipalités en tête de file pour la valeur de la production agricole dans l'État de Sonora

- Hermosillo : 19,5 %** (5 873 millions de PMX)
- Caborca : 16,6 %** (5 011 millions de PMX)
- Cajeme : 12,4 %** (3 727 millions de PMX)
- Navojoa : 8,0 %** (2 416 millions de PMX)
- San Luis Río Colorado : 6,2 %** (1 854 millions de PMX)

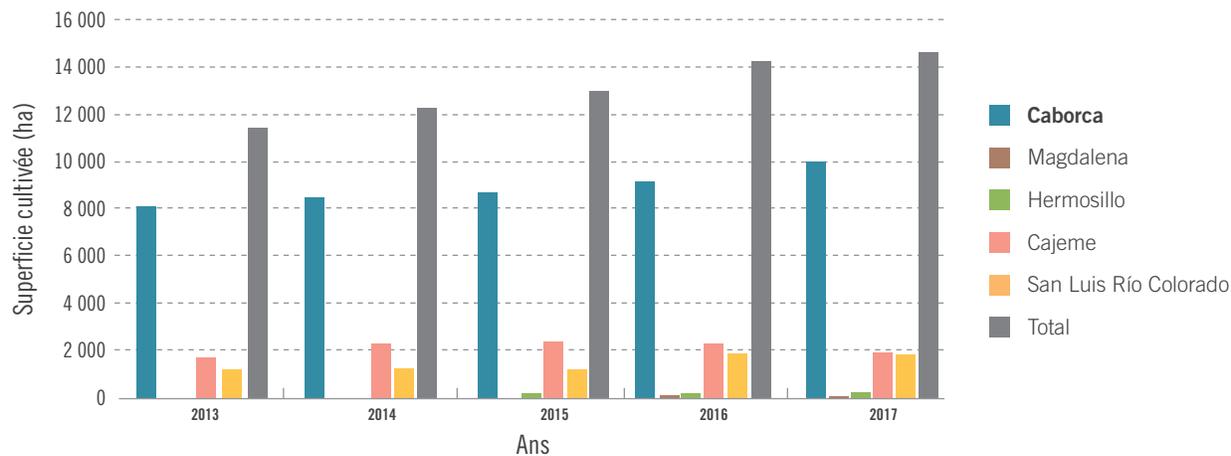
Pourcentage du total de la production étatique pour chaque municipalité, et valeur de la production agricole en millions de pesos mexicains.

Figure 10. Pourcentage de la production d'asperges par municipalité dans l'État de Sonora



Source : Figure élaborée à partir de données du Sagarhpa-Sonora, « Cultivos perennes, año 2017: espárrago » (Cultures pérennes, 2017, asperges), *Información agropecuaria, pesquera y acuícola del Estado de Sonora* (Information agricole, piscicole et aquicole de l'État de Sonora), *Oficina de Información Agropecuaria y Pesquera del Estado de Sonora* (OIAPEs, Bureau d'information agricole et piscicole de l'État de Sonora), *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura* (Sagarhpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Ressources hydriques, des Pêches et de l'Aquaculture) de l'État de Sonora; en ligne : <<https://goo.gl/bvNp7h>> (consulté le 23 novembre 2017 pour obtenir des données selon la filière hiérarchique suivante : sous-secteur agricole, culture de végétaux pérennes : asperges, série historique).

Figure 11. Superficie cultivée d'asperges dans les municipalités de l'État de Sonora



Source : Figure élaborée à partir de données du Sagarhpa-Sonora, « Cultivos perennes, año 2017: espárrago » (Cultures pérennes, 2017, asperges), *Información agropecuaria, pesquera y acuícola del Estado de Sonora* (Information agricole, piscicole et aquicole de l'État de Sonora), *Oficina de Información Agropecuaria y Pesquera del Estado de Sonora* (OIAPEs, Bureau d'information agricole et piscicole de l'État de Sonora), *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura* (Sagarhpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Ressources hydriques, des Pêches et de l'Aquaculture) de l'État de Sonora; en ligne : <<https://goo.gl/bvNp7h>> (consulté le 23 novembre 2017 pour obtenir des données selon la filière hiérarchique suivante : sous-secteur agricole, culture de végétaux pérennes : asperges, série historique).

### 3.3 Méthode de culture et de récolte de de l'asperge à Caborca

#### 3.3.1 Vue d'ensemble

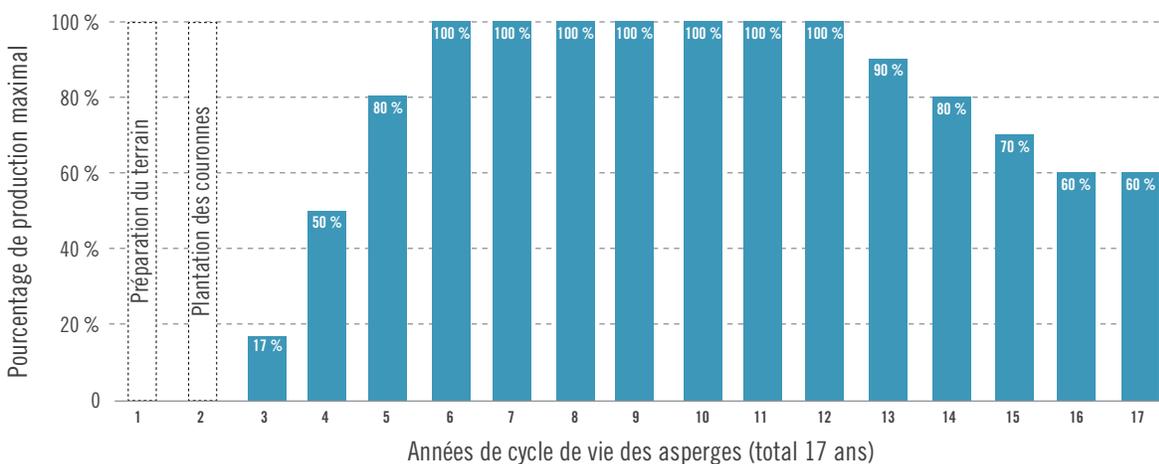
51. La culture de l'asperge a une grande valeur sur le marché. L'asperge est reconnue comme un produit fin ou haut de gamme auquel on attribue des propriétés nutritives, car elle contient des vitamines A, C, B1, B2 et E, des minéraux tels que le calcium, le fer, le phosphore et le potassium, ainsi que des fibres alimentaires et de l'asparagine, un acide aminé non essentiel aux propriétés diurétiques<sup>47</sup>.

52. Parmi les cultures de printemps — en Californie —, l'asperge est la première, mais on peut la récolter seulement durant un court laps de temps (huit à dix semaines). La principale saison des récoltes d'asperges est le printemps, mais il peut y avoir récoltes à l'automne<sup>48</sup>. Contrairement à la majorité des autres légumes, l'asperge est une plante vivace qui peut s'avérer productive durant 15 ans ou plus (voir la figure 12). Son prix élevé est attribuable, d'une part, aux coûts liés à sa culture, à sa récolte et à sa transformation, et, d'autre part, à l'investissement important nécessaire pour établir un lit de semence pour sa culture<sup>49</sup>, sans parler de l'investissement dans un terrain et dans la machinerie nécessaire<sup>50</sup>. Par conséquent, la décision de cultiver des asperges doit être précédée d'une évaluation poussée<sup>51</sup>.
53. Le brûlage est une pratique dans certaines régions productrices d'asperges comme le Pérou, mais il n'est pas fréquent dans certaines régions d'Amérique du Nord comme la Californie et le Québec<sup>52</sup>. Les sections suivantes expliquent comment les turions d'asperge poussent à partir du rhizome (couronne) en quelques jours une fois que la saison de croissance est déclenchée par le feu. Ce brûlage est contrôlé de telle manière que la chaleur ne détruise pas le rhizome et réchauffe plutôt le sol afin de stimuler la croissance des turions. La récolte peut commencer six jours après le brûlage<sup>53</sup>.

### 3.3.2 Climat propice à production de l'asperge

54. La production d'asperges a été couronnée d'un plus grand succès dans les zones où des températures inférieures au point de congélation ou bien la sécheresse freinent la croissance de la plante à la fin d'une saison et permet une pause, une période de repos ou de « dormance ». Sans cette période, la production serait limitée et, partant, non rentable. L'asperge tolère fortes variations de température allant de 6 °C à 38 °C. La température optimale pour sa croissance se situe entre 18 °C et 25 °C, alors que la meilleure température pour l'éclosion des turions est de 11 °C à 13 °C<sup>54</sup>. L'asperge peut se cultiver dans de nombreux types de sol, mais elle pousse mieux dans des sols fertiles et bien drainés, de texture moyenne, dans des régions humides et tempérées où elle peut avoir une longue saison de croissance et où il y a suffisamment de lumière pour que la photosynthèse se fasse la majeure partie du temps<sup>55</sup>.

Figure 12. Pourcentage de production maximal de la culture d'asperges



Source : Figure élaborée à partir de données de : B. Dartt et al., *Cost of asparagus production in West Michigan*, document de travail, 2002-42, Department of Agricultural Economics (Département d'agriculture économique), Michigan State University (Université d'État du Michigan); en ligne : <<https://goo.gl/C4Ab7n>> (consulté le 5 décembre 2017).

### 3.3.3 Choix et préparation du site

55. Cultivée dans beaucoup de régions du monde, l'asperge peut pousser dans des sols de plusieurs types qui vont des sols sablonneux de texture grossière aux sols argileux de texture fine. On obtient généralement un rendement plus élevé en la cultivant dans des sols de terre franche sablonneuse de texture moyenne et des sols de terre franche. Comme l'asperge a des racines profondes qui peuvent pénétrer le sol à plus de 1,8 mètre de profondeur, il convient d'éviter pour sa culture les sols peu profonds ou dont la nappe phréatique est proche de la surface car les racines de l'asperge ne tolèrent pas les sols saturés<sup>56</sup>.

### 3.3.4 Variétés d'asperges

56. Il y a plus de 150 espèces d'asperges, mais une seule est comestible. Il s'agit de l'espèce *Asparagus officinalis*, dont il existe de nombreuses variétés dans le monde. Les variétés d'asperges utilisées à des fins commerciales doivent avoir un rendement élevé et résister aux maladies propres à l'espèce. À Caborca, où l'on en cultive cinq, la variété la plus courante est connue sous le nom de « Brock ». On cultive également les variétés appelées « Early California », « UC115 » et « Atlas », ainsi qu'une sous-variété d'Early California (Early C-S). La variété Brock représente 50 % des cultures d'asperges à Caborca. Elle se récolte pendant trois mois environ, et sa récolte commence au début de janvier pour se terminer à la fin mars. La récolte prend fin lorsque la température augmente, vers la fin mars. Quand les températures maximales dépassent les 30 °C et les températures minimales ne descendent pas sous 20 °C, la qualité du turion (tige) diminue de manière significative<sup>57</sup>. On trouve dans le tableau 3 un aperçu des variétés d'asperges cultivées dans la région de Caborca<sup>58</sup>.

### 3.3.5 Plantation

57. Normalement, il y a deux façons de planter les asperges : planter directement des semences ou transplanter des rhizomes (tiges souterraines ramifiées appelées « griffes » ou « couronnes ») d'asperge provenant de champs de multiplication (sources de semences à ciel ouvert)<sup>59</sup>. Après l'ensemencement ou la transplantation, la plante a besoin d'une période de maturation avant de s'établir et qu'on puisse en commencer la production. Si on plante des semences, la production commence trois ou quatre ans après; si ce sont des rhizomes qu'on plante, la production peut commencer deux ans après la plantation. Comme il s'agit d'une plante vivace, il n'est pas nécessaire de la semer ou de la planter tous les ans. L'asperge peut produire durant 15 ans, mais il est recommandable de la replanter tous les dix ans<sup>60</sup>.

### 3.3.6 Cycle annuel

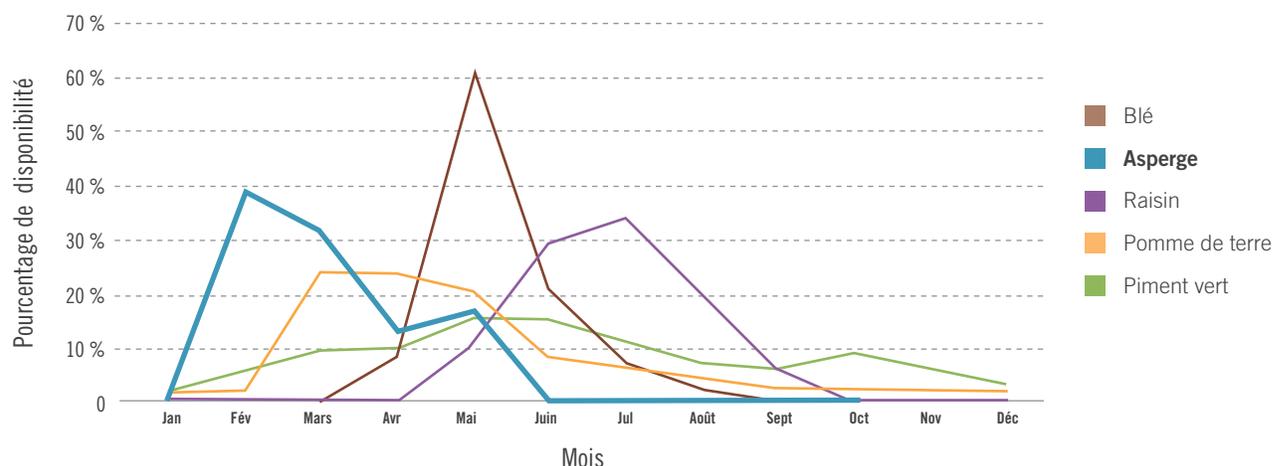
Tableau 3. Variétés d'asperges cultivées à Caborca, État de Sonora

| Variété          | Qualité des turions | Cycle         |
|------------------|---------------------|---------------|
| Brock            | Bonne               | Précoce       |
| UC-157           | Très bonne          | Intermédiaire |
| UC-115           | Très bonne          | Intermédiaire |
| Atlas            | Très bonne          | Tardif        |
| Early California | Bonne               | Très précoce  |
| Jaleo            | Très bonne          | Précoce       |

Source : Inifap (2010), *Guía técnica para el área de influencia del campo experimental Costa de Hermosillo* (Guide technique pour la zone d'influence du champ expérimental Costa de Hermosillo), tableau 38, *Centro de Investigación Regional del Noreste* (Centre de recherche régional du Nord-Est), *Campo Experimental Costa de Hermosillo* (Champ expérimental Costa de Hermosillo), État de Sonora, *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (INIFAP, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), Mexique, à la p. 127; en ligne : <<https://goo.gl/2HFMdE>> (consulté le 5 décembre 2017).

58. L'asperge est disponible sur le marché de janvier à avril, surtout. La figure qui suit présente les principales cultures qui se font dans l'État de Sonora, et on y constate que la production d'asperges atteint son point culminant en mars.
59. La disponibilité des asperges dépend également de la provenance de la production. Caborca, Mexicali et San Luis Río Colorado produisent de janvier à mars, tandis que la production de la région du « *Bajío mexicano* » (centre du Mexique) se fait de juin à septembre, et celles de Comondú et de Ciudad Constitución (deux localités de l'État de Baja California) ont lieu en mars et en avril ainsi que d'octobre à décembre.
60. Dans les régions où la production a lieu de janvier à mars, après la récolte, on laisse les plantes d'asperge croître. De mars à avril, les pousses se développent alors en une tige au feuillage très ramifié pouvant atteindre 1,5 mètre de hauteur (voir les photos à la p. 27). C'est durant cette étape que sont récupérées les réserves d'hydrates de carbone stockées dans la couronne et les racines de l'asperge, et que la demande en nutriments et en eau s'avère plus élevée. À long terme, un manque de ces éléments lors de l'étape de la croissance du feuillage entraîne une diminution de la production et des probabilités de survie des plants. Sans les applications d'engrais azotés en particulier à ce stade, les réserves d'azote accumulées dans la couronne continueraient de baisser, comme elles le font pendant la récolte.

Figure 13. Pourcentage de disponibilité des principales cultures de l'État de Sonora



Source : Figure élaborée à partir de données de : *Información del Sector Agropecuario, Pesquero y Acuicola del Estado de Sonora* (Information sur les secteurs agricole, piscicole et aquicole de l'État de Sonora), (8 novembre 2016), sous-secteur agricole, à la p. 4, en ligne : <<https://goo.gl/Jv5Knr>> (consulté le 5 décembre de 2017).

61. Les réserves d'azote et d'hydrates de carbone dans la couronne de l'asperge commencent à augmenter lorsque cesse la croissance du feuillage. Pour que ces réserves puissent atteindre les niveaux requis, il faut trois pleins mois à compter de la fin d'une récolte. En zone froide, les réserves ne changent pas ou connaissent une faible diminution jusqu'au printemps. Le tableau 4 présente le cycle annuel de croissance de l'asperge dans l'État de Sonora.
62. Afin d'arrêter la croissance du feuillage, on cesse l'alimentation en eau vers la fin d'octobre. Comme la région de Caborca est aride, le feuillage sèche et la plante entre en hibernation, une période de repos qui, en fin de compte, contribue à l'amélioration de la production. Le feuillage sèche en un peu moins d'un mois, alors les préparatifs en vue de la récolte commencent à la mi-décembre.



Photo : Commission de coopération environnementale.

Croissance du feuillage après la récolte, en septembre.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

Fumigation à l'aide de machines Hagie.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

Travaux de préparation du terrain en novembre.

Tableau 4. Étapes de la croissance annuelle de l'asperge dans l'État de Sonora

| Étape phénologique                       | Mai | Juin | Juill | Août | Sept | Oct | Nov | Déc                              | Janv | Févr | Mars | Avr |
|--|-----|------|-------|------|------|-----|-----|----------------------------------|------|------|------|-----|
| Croissance végétale                      | ■   |      |       |      |      |     |     |                                  |      |      |      |     |
| Repos de la couronne                     |     |      |       |      |      |     |     | <b>Saison<br/>du<br/>brûlage</b> |      |      | ■    |     |
| Floraison et fructification              | ■   |      |       |      |      |     |     |                                  |      |      |      |     |
| Séchage du feuillage ou période de repos |     |      |       |      |      | ■   | ■   |                                  |      |      |      |     |
| Récolte                                  |     |      |       |      |      |     |     |                                  | ■    | ■    | ■    |     |
|  |     |      |       |      |      |     |     |                                  |      |      |      |     |

Source : Adapté de : S. Carreón (2014), *Experiencia en la producción de espárragos en Misión del Bisani*, (Expérience de production d'asperges à Misión del Bisani), rapport sur l'expérience de travail, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Faculté d'études supérieures), *Universidad Nacional Autónoma de México* (UNAM, Université nationale autonome du Mexique), et C. Navarro Ainza (2002), *Tecnología para el manejo del espárrago en el noroeste de Sonora* (Technique de gestion de l'asperge dans le nord-ouest de l'État de Sonora), *Centro de Investigación Regional del Noroeste* (Centre de recherche régional du Nord-Ouest), *Campo Experimental Región de Caborca* (Champ expérimental, région de Caborca), *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), Mexique, à la p. 6.

63. Bien que le Secrétariat n'ait pas confirmé que toutes les activités de préparation décrites ci-après se déroulent réellement à Caborca, dans l'État de Sonora, le Secrétariat présente le processus général en fonction des sources consultées (voir les photos en bas). L'étape de la préparation à la récolte commence par la taille, qui consiste à couper au niveau du sol et à broyer le feuillage (en ce qui concerne le brûlage, voir le paragraphe 65). Outre une réduction de la charge pour la plante, la coupe du feuillage ou taille de l'asperge (« *desvare* ») a d'autres objectifs tels que l'ajout de matière organique dans le sol, la facilitation de l'accès pour la mise en culture et la récolte, et la prévention de la prolifération des phytoravageurs. Le guide de la production d'asperges publié par l'Université du Minnesota suggère de tailler l'asperge et de couper son feuillage, d'ajouter du phosphore et du potassium en tant qu'engrais et de labourer avec une charrue



Photos: Courtoisie de l'auteur.

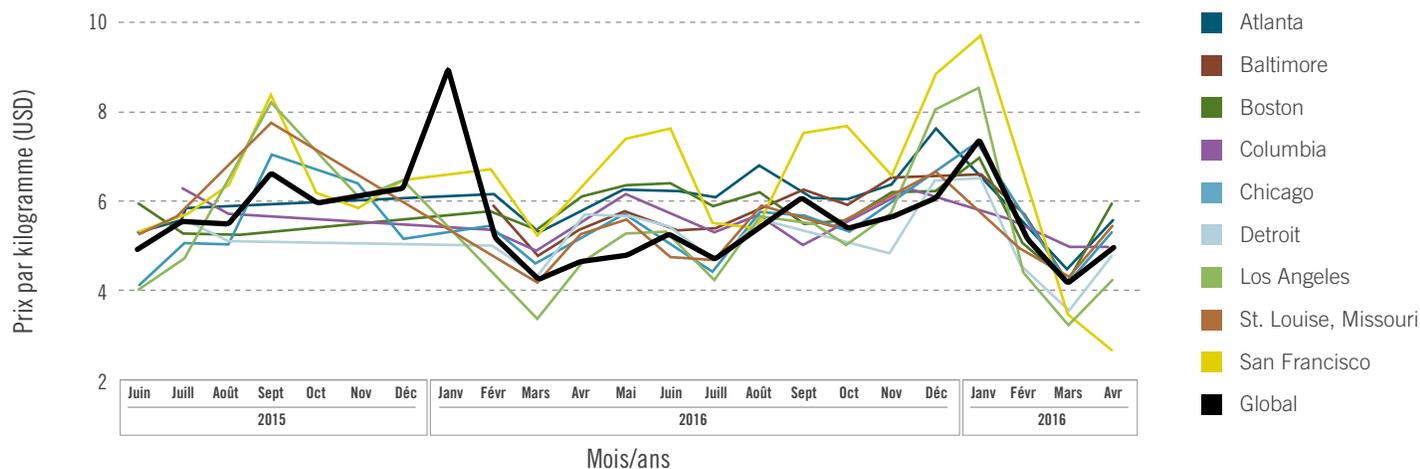
Croissance du feuillage, brûlage et éclosion des turions d'asperge.

à disques pénétrant peu profondément dans le sol pour ne pas abîmer les couronnes<sup>61</sup>. Le labourage à la charrue à disques, ou disquage, doit se faire sans délai pour éviter que des organismes pathogènes puissent attaquer les bourgeons. On y recommande également de répandre certains herbicides sur les cultures avant la récolte afin de réduire ou de prévenir la pousse de mauvaises herbes hivernales ou d'autres types, qui ne peuvent pas être éliminées par le disquage. Il existe des machines agricoles qui servent à effectuer la coupe du feuillage et s'installent sur un tracteur. Elles laissent le sol couvert d'une sorte de terreau et prêt pour le disquage<sup>62</sup>.

### 3.3.7 Brûlage de résidus d'asperge de culture

64. Dans un guide produit par l'Université du Delaware, on suggère de brûler le feuillage séché après une gelée, afin d'éliminer les champignons qui causent des maladies comme la rouille et la maladie de la tache pourpre. On conseille aussi, quand aucun brûlage n'est effectué, de couper les plants portant feuillage et de labourer le sol avec des disques qui pénètrent peu profondément, comme nous l'avons déjà mentionné<sup>63</sup>. Le brûlage agricole est normalement associé à des mesures phytosanitaires visant à prévenir les maladies des plantes; cependant, dans le cas de la production d'asperges à Caborca, cette méthode est également utilisée pour stimuler la croissance des plantes au début de la saison et profiter des périodes où les prix de l'asperge sur le marché sont intéressants.
65. Les producteurs d'asperges de Caborca affirment que, pour éliminer les phytoravageurs, il faut brûler le champ environ une semaine après la taille de l'asperge et la coupe du feuillage<sup>64</sup>. Cette affirmation, documentée par une étude, met en lumière le fait que le brûlage présente les avantages suivants<sup>65</sup> :
  - la récolte peut commencer six jours plus tôt;
  - la production est supérieure durant les deux premières semaines;
  - on évite les pathogènes causés par *Cercospora* et *Stemphylium* (qui se manifestent en raison de la pluie, quand on ne fait pas de brûlage).
66. Cependant, il convient de souligner que, selon l'information relative à la production totale d'asperges, à la fin de la saison on n'observe aucune différence significative dans les niveaux production des cultures d'asperges avec brûlage et sans brûlage<sup>66</sup>.
67. Comme susmentionné, le brûlage des déchets issus de la taille des asperges se fait également pour devancer la récolte, car les prix pratiqués à ce moment de l'année — milieu de l'hiver — sont plus élevés<sup>67</sup>. Quand on brûle les chaumes (tiges résiduelles), la chaleur générée à la surface incite les griffes (ou couronnes) à sortir de leur état de dormance et à produire des turions, même quand l'air ambiant est froid. Par ailleurs, la cendre qui demeure au sol après le brûlage absorbe davantage la chaleur du soleil car elle est foncée, et prolonge l'effet thermique après la fin du brûlage en gardant le sol chaud<sup>68</sup>. La technique du réchauffement du sol est également employée en Europe pour devancer la récolte. Toutefois, ce réchauffement ne découle pas d'un brûlage à ciel ouvert, mais se fait avec des tubes d'eau chaude<sup>69</sup>.
68. Différents auteurs soulignent l'avantage commercial qu'il y a à devancer la récolte des asperges afin de profiter des bons prix pratiqués sur le marché pour ce produit en janvier et février (figure 14)<sup>70</sup>. C'est pendant ces mois qu'on peut obtenir les meilleurs prix pour les récoltes de Caborca, car en février et mars la production californienne qui commence entraîne une baisse des prix<sup>71</sup>.
69. Sur le plan phytosanitaire, le brûlage présente également un avantage, car le feu détruit les champignons, qui peuvent se propager par le truchement des déchets de récolte. C'est le cas de l'agent pathogène *Fusarium*, qui cause l'une des maladies dont l'incidence est la plus marquée dans la région de Caborca<sup>72</sup>.

Figure 14. Prix des asperges importées aux États-Unis (2015-2016)



Source : Figure élaborée à partir de données de : *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados* (Système national d'information et d'intégration des marchés), *Secretaría de Economía* (ministère de l'Économie), en ligne : <<https://goo.gl/8oTGmQ>> (consulté le 21 novembre 2017).

70. Dans la région du *Bajío* mexicain, soit le centre du Mexique, en particulier dans la municipalité de San Luis de la Paz, responsable de 27 % de la production de l'État de Guanajuato<sup>73</sup>, le brûlage agricole est maintenant interdit en vertu de l'article 96 du règlement de cette municipalité en matière de protection de l'environnement<sup>74</sup>. Dans l'État de l'Arizona, les feux à l'air libre ne sont pas autorisés, sauf en cas de brûlage agricole visant à prévenir les maladies et les ravageurs, activité qui nécessite un permis préalable<sup>75</sup>. Dans le comté d'Imperial, en Californie, un permis est requis avant de procéder au brûlage agricole; or même avec l'obtention d'un permis en place, une personne ne doit pas avoir recours au brûlage à moins qu'une date de brûlage autorisant cette activité ne soit émise<sup>76</sup>. En outre, dans le comté de San Diego, en Californie, un permis valide de 15 jours peut être délivré dont les conditions comprennent l'obligation de notification préalable et les conditions du matériel agricole à brûler<sup>77</sup>.

### 3.3.8 Lutte contre les mauvaises herbes

71. Comme l'asperge est une espèce végétale dioïque, chaque plant est soit mâle, soit femelle. En règle générale, les plants femelles produisent des turions plus grands, alors que les plants mâles produisent des turions plus nombreux, quoique de diamètre inférieur. Seuls les pieds femelles produisent des baies<sup>78</sup>.
72. Pour que les réserves d'hydrates de carbone se reconstituent dans ses racines, l'asperge doit produire un feuillage après la période de taille. C'est alors que les plants femelles génèrent des graines, source de semis naturels pour les années suivantes<sup>79</sup>.
73. Les turions d'asperge spontanés ont un petit diamètre, ne sont pas commercialisables et nuisent à la récolte des turions des asperges de culture qui sont commercialisés, car leur période de croissance n'est pas la même. La concomitance de ces facteurs empêche une production optimale. Les repousses spontanées produisent un feuillage au début de la saison de la taille des asperges. Le puceron de l'asperge peut s'établir dans cette fougère deux ou trois mois plus tôt que dans un champ de plants de culture.

74. Il est difficile d'exercer un contrôle sur les asperges spontanées dans les champs cultivés. Au moyen d'un labourage superficiel, on peut lutter contre la croissance des plants spontanés sans abîmer les griffes (ou couronnes) des plantes de culture. Ces griffes sont pérennes et se trouvent généralement plus en profondeur dans le sol. Toutefois, les plants spontanés poussent durant la saison de la taille des asperges, et labourer la terre à ce moment-là pourrait avoir pour conséquence de détruire les turions de culture. Un tel labourage peut détruire les plants d'asperge spontanés, mais nuit également à la formation des fougères, qui permet aux racines de reconstituer leurs réserves. Le labourage peut aussi abîmer les griffes (ou couronnes) qui se trouvent près de la surface du sol, ouvrant ainsi la porte à des maladies infectieuses.
75. Les turions d'asperges provenant de plants hybrides mâles sont généralement très uniformes. Le principal avantage découlant d'une variété hybride produisant uniquement des plants mâles, c'est qu'il n'y a pas production de graines et que, partant, il ne peut y avoir germination et création d'un important problème de mauvaises herbes et de plants d'asperges spontanés.
76. À l'heure actuelle, il existe des asperges de sexe exclusivement mâle. Ces variétés ont été mises à l'essai par des producteurs du nord-ouest des États-Unis, principalement dans l'État de Washington. La production de graines ou semis de ces plants hybrides mâles se fonde sur la propagation végétale des plantes pères<sup>80</sup>.
77. Grâce à des herbicides, on peut exercer un contrôle sélectif sur les plants d'asperges spontanés dans les cultures d'asperges. Ces plants sont probablement plus sensibles à de nombreux herbicides que les asperges de culture.
78. Il a été établi que certains herbicides, comme la métribuzine, le chlorambène [acide 3-amino-2,5-dichlorobenzoïque] et le chlorobromuron [3-(4-bromo-3-chlorophényl)-1-méthoxy-1-méthylurée] causent des dommages aux asperges plantées au moyen des graines et peuvent servir à exercer un contrôle sur les plants d'asperge spontanés. Les herbicides suivants permettent de maîtriser partiellement les asperges spontanées lorsqu'on les applique par aspersion : trifluraline [2,6-dinitro-N, N-dipropyl-4-(trifluorométhyl)benzenamine] simazine, terbacile et métribuzine. Cependant, pour les asperges mal arrosées, on utilise la trifluraline, la métribuzine et le napropamide.
79. Selon l'information communiquée par les conseillers juridiques de la Profyh, les producteurs d'asperge de Caborca ont à leur disposition une vaste gamme de pesticides autorisés par la *Comisión Federal de Prevención de Riesgos Sanitarios* (Cofepris, Commission fédérale de prévention des risques sanitaires)<sup>81</sup>. Au cours de la réunion de travail, les producteurs ont affirmé qu'ils devaient être très prudents lorsqu'ils utilisaient des pesticides car, comme il s'agit d'un produit exporté vers les États-Unis, il faut satisfaire à des normes très strictes établies par les autorités américaines.
80. Nous n'avons pas obtenu d'information précise sur les produits chimiques qui sont appliqués avant le brûlage des résidus de la taille des asperges, mais des données probantes indiquent que si des traces de certaines substances chimiques persistent dans le feuillage sec pendant ce brûlage, des polluants organiques persistants (POP) peuvent être produits et suscitent des inquiétudes pour l'environnement<sup>82</sup>. Par exemple, l'oxychlorure de cuivre, employé pour lutter contre les champignons qui causent des maladies comme celle de la tache pourpre<sup>83</sup>, contient non seulement du chlore, mais aussi du cuivre, lequel joue un rôle de catalyseur dans la formation de dioxines<sup>84</sup>.



Photo : Courtesy of the Submitter.

#### 4. Mesures prises par le Mexique pour assurer l'application efficace des articles 144, 146 et 172 du REEPMA relativement à l'instauration de systèmes d'évaluation de la qualité de l'air et à la mise en œuvre des mesures afférentes

81. L'auteur affirme que des brûlages de résidus d'asperges de culture ont lieu dans la municipalité de Caborca, État de Sonora, et qu'il n'est pas possible de déterminer « dans quelles mesures [*sic*] les concentrations maximales permises pour la qualité de l'air sont dépassées » [notre traduction]. L'auteur soutient que la municipalité de Caborca omet d'assurer l'application efficace des articles 144, 146 et 172 du REEPMA, lesquels établissent les critères relatifs à la prévention et la maîtrise de la pollution atmosphérique de même que les pouvoirs en la matière de la DDUE de la municipalité de Caborca, établissent l'obligation pour la DDUE l'obligation d'instaurer et d'exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air<sup>85</sup>.
82. Comme décrit en détail précédemment à la sous-section 2.1.2, l'article 144 du REEPMA énonce les critères applicables à la prévention et à la maîtrise de la pollution atmosphérique, et les articles 146 (section IV) et 172 du REEPMA définissent la sphère de compétence de la DDUE pour ce qui est de contrôler, d'instaurer et d'exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air ainsi que de produire les rapports locaux sur la surveillance atmosphérique dont les données doivent être intégrées au *Sistema Nacional de Información Ambiental* (Système national d'information environnementale).
83. La *Estrategia Nacional de Calidad del Aire* (Stratégie nationale en matière de qualité de l'air) 2017-2030 définit le système de surveillance de la qualité de l'air comme un « ensemble de stations et d'instruments de collecte et d'évaluation systématique d'échantillons d'éléments de l'environnement tels que l'air » [notre traduction]<sup>86</sup>. En outre, dans les normes environnementales, la surveillance atmosphérique est décrite comme un « ensemble de méthodes conçues pour assurer le prélèvement d'échantillons, les analyser et les traiter de manière continue et systématique afin de déterminer les concentrations de substances ou de polluants présents dans l'air » [notre traduction]<sup>87</sup>. L'objet d'un système de surveillance est de fournir en temps opportun de l'information à la population et aux autorités, lesquelles peuvent prendre les décisions qui s'imposent pour protéger la santé de la population et la salubrité de l'environnement. Un tel système vise également à permettre d'évaluer les tendances et de déterminer s'il y a détérioration ou amélioration de la qualité de l'air au fil du temps, d'analyser les résultats des programmes et mesures de lutte contre la pollution, d'alimenter et de vérifier les modèles relatifs à la qualité de l'air, entre autres choses. Afin de décider de l'emplacement des stations de surveillance, on prend en compte, outre l'objectif de la surveillance, des facteurs tels que la densité de population, la répartition des sources d'émissions, les conditions météorologiques et la topographie<sup>88</sup>. Dans les documents afférents au *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de Sonora* (programme de gestion visant à améliorer la qualité de l'air dans l'État de Sonora) 2017-2026 (« ProAire–Sonora »), la surveillance est définie comme une « évaluation périodique visant à déterminer les degrés de pollution dans divers milieux » [notre traduction]<sup>89</sup>.
84. Au Mexique, la gestion de la qualité de l'air est normalisée au moyen des programmes d'amélioration de la qualité de l'air (ProAire) établis par zones (ville, État ou bassin atmosphérique). Les programmes ProAire sont des initiatives qui prévoient des mesures visant le contrôle ou la réduction des polluants atmosphériques qui, découlant de l'activité humaine dans une région donnée, ont un impact sur la santé et l'environnement<sup>90</sup>. On a commencé en 1958 à évaluer la qualité de l'air<sup>91</sup> au Mexique, mais c'est seulement en 1971 qu'on a instauré le premier *Red Manual de Monitoreo Atmosférico* (Réseau de surveillance atmosphérique manuelle), dans la ville de México, réseau qui deviendra par la suite le *Red Automática de Monitoreo Atmosférico* (RAMA, Réseau automatisé de surveillance atmosphérique). Le premier programme mexicain de lutte à la pollution atmosphérique, soit le *Programa Integral para el Control de la Contaminación Atmosférica* (PICCA, Programme intégré de lutte contre la pollution atmosphérique) 1990-1994,

a jeté les bases de la formulation et de la mise en oeuvre d'un programme systématique et intégré dont l'objectif général était de protéger la santé de la population : le *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000*, c'est-à-dire le ProAire de la vallée de México pour la période 1995-2000<sup>92</sup>.

85. On dénombre en ce moment au Mexique 30 programmes ProAire<sup>93</sup>. Celui de l'État de Sonora (ProAire-Sonora) a été rendu public avant la fin de l'élaboration du présent dossier factuel. Sur la scène municipale, la ville de Nogales (État de Sonora) a un programme ProAire et l'a déjà mis en œuvre<sup>94</sup>, mais la municipalité de Caborca n'est pas dotée d'un tel programme. Il convient de souligner que, bien qu'il ait eu accès à la documentation relative au projet de programme ProAire-Sonora pendant l'élaboration de la version finale du dossier factuel, le Secrétariat n'a pas eu suffisamment de détails pour l'amener à modifier les nombres publiés dans le présent dossier.
86. Dans l'État de Sonora, la surveillance de polluants atmosphériques s'est effectuée de façon irrégulière depuis 1989, dans le cadre du *Programa Ambiental Fronterizo* (Programme de coopération frontalière) et du *Programa Ambiental Mexicano* (Programme environnemental mexicain). Des activités de mesure se font dans onze municipalités de l'État, mais aucune ne vise celle de Caborca, selon l'information consignée<sup>95</sup>. Malgré les efforts déployés par l'État de Sonora pour obtenir une évaluation de la qualité de l'air, à ce jour seules les stations de Nogales et d'Hermosillo ont des données sur les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>. Il existe des données issues des stations d'Agua Prieta et de San Luis Río Colorado, mais ces dernières n'ont pas été en fonction de manière continue<sup>96</sup>.
87. Les systèmes de surveillance de qualité de l'air sont assujettis à des normes strictes et à un contrôle de la qualité en ce qui concerne la consignation des données et la production des rapports. La NOM-156-SEMARNAT-2012 (NOM-156)<sup>97</sup> définit les conditions minimales à remplir en ce qui concerne l'instauration et l'exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air. Cette norme émise par les autorités fédérales s'applique aux zones ou centres de population présentant l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes<sup>98</sup> :
  - a) peuplements humains comptant plus de 500 000 habitants;
  - b) zones métropolitaines;
  - c) peuplements humains où les émissions atmosphériques excèdent 20 000 tonnes annuelles de polluants courants primaires;
  - d) agglomérations conurbaines;
  - e) activités industrielles qui, de par leurs caractéristiques, rendent nécessaires la mise sur pied de stations de surveillance atmosphérique et de prélèvement d'échantillons d'air aux fins du contrôle des polluants atmosphériques.
88. Toutefois, la municipalité de Caborca ne satisfait à aucun des critères établis dans la NOM-156. Sa population est de 81 309 habitants (2010); il ne s'agit pas d'une zone métropolitaine conformément aux indicateurs publiés par des autorités publiques telles que le *Consejo Nacional de Población* (Conapo, Conseil national de la population)<sup>99</sup>, et on n'y réalise pas d'activités industrielles justifiant une surveillance de la qualité de l'air. Quoiqu'il en soit, partant de la prémisse selon laquelle on considère possible que les activités de brûlage de déchets agricoles produisent un volume d'émissions atmosphériques dépassant les 20 000 tonnes de polluants courants, le Secrétariat a recueilli des informations indiquant que les émissions polluantes générées à Caborca par le brûlage de déchets d'asperges n'excèdent pas ces 20 000 tonnes (voir le tableau 7).
89. Les méthodes de mesure employées pour déterminer la concentration de polluants courants ainsi que les paramètres applicables à la qualité de l'air ambiant sont réglementés par les normes officielles mexicaines (NOM) établies par le Semarnat, et ce, en collaboration avec le *Secretaría de Salud* (ministère de la Santé) lorsqu'il y a lieu. Les normes en matière de polluants courants sont d'application obligatoire pour les autorités fédérales et locales responsables de la surveillance et de l'évaluation de la qualité de l'air, autorités qui doivent se fonder sur les valeurs et les indicateurs établis dans ces normes<sup>100</sup>.

90. Les NOM qui établissent les méthodes de mesure ou d'évaluation ainsi que les procédés d'étalonnage pour l'équipement servant à déterminer les concentrations de polluants courants présents dans l'air ambiant — monoxyde de carbone (CO), particules en suspension totales ou matières particulaires totales (MPT), ozone (O<sub>3</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) — sont, respectivement : NOM-034-SEMARNAT-1993<sup>101</sup>, NOM-035-SEMARNAT-1993<sup>102</sup>, NOM-036-SEMARNAT-1996<sup>103</sup>, NOM-037-SEMARNAT-1993<sup>104</sup> et NOM-038-SEMARNAT-1993<sup>105</sup>. Ces normes ont pour objectif de définir les méthodes, techniques et procédés normalisés à employer pour mesurer les concentrations d'une substance ou d'un polluant présent dans l'air à un endroit donné et un moment déterminé, ainsi que d'assurer un suivi à cet égard.
91. De plus, le Semarnat, en coordination avec le ministère de la Santé, a instauré les normes NOM-020-SSA-1993 à NOM-026-SSA1-1993, qui établissent la concentration de polluants courants permise, notamment pour l'ozone (O<sub>3</sub>)<sup>106</sup>, le monoxyde de carbone (CO)<sup>107</sup>, le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)<sup>108</sup>, le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)<sup>109</sup>, les matières particulaires totales (MPT)<sup>110</sup>, les particules de moins de 10 micromètres (PM<sub>10</sub>)<sup>111</sup>, les particules de moins de 2,5 micromètres (PM<sub>2,5</sub>)<sup>112</sup> et le plomb (Pb)<sup>113</sup>. L'objectif de ces normes est de faire en sorte que la qualité de l'air soit « satisfaisante dans tous les peuplements humains et les régions du pays »<sup>114</sup> [notre traduction].
92. En résumé, la municipalité de Caborca emploie régulièrement les éléments de référence contenus dans la NOM-015 afin d'exercer divers aspects du contrôle de l'utilisation du feu<sup>115</sup>. Cependant, la norme n'a pas comme objectif principal la maîtrise de la pollution atmosphérique causée par le brûlage de déchets agricoles, mais le contrôle de ces activités dans des zones forestières. Toutefois, l'instauration des systèmes de surveillance de la qualité de l'air auxquels fait référence le règlement municipal (le REEMPA) peut être assujettie : au cadre normatif visant la consignation de données et la production de rapports à leur sujet (NOM-156); à l'emploi de techniques et de procédés normalisés, selon le polluant mesuré, conformément aux normes NOM-034 à NOM-038; à la comparaison des résultats aux limites admissibles visant les polluants qui sont établies dans les normes successives de NOM-020-SSA1 à NOM-026-SSA1. En d'autres termes, les activités de contrôle et de mesure de la qualité de l'air établies dans le REEPMA relèvent de normes spécifiques que l'on devrait prendre en compte pour faire appliquer la réglementation.
93. De plus, bien qu'il soit fait mention, dans l'information obtenue par le Secrétariat relative à la formulation d'un programme de gestion de la qualité de l'air, de l'élaboration d'un cadre diagnostique<sup>116</sup>, Caborca fait face à divers obstacles à ce chapitre, car il n'existe pas des lignes directrices à la disposition des autorités municipales pour la préparation dudit document. Par exemple, pour assurer la mise en œuvre d'une telle évaluation, il faudrait recueillir des données au moyen d'un réseau de surveillance atmosphérique conforme à la NOM-156 — qui ne s'applique pas à cette localité en raison de ses caractéristiques — et cela suppose un budget et du personnel technique adéquats. S'ajoute à cette difficulté la nécessité d'une stratégie qui suppose la conclusion d'accords avec d'autres organismes gouvernementaux et avec la société civile<sup>117</sup>.

#### 4.1 Émissions provenant du brûlage de résidus de la taille d'asperges à Caborca

94. Le brûlage des résidus issus de la taille de plants d'asperges produit des émissions qui se dispersent selon les conditions climatiques, en particulier la température et la vitesse du vent. On présente dans la figure 15 une image satellite de la dispersion de la fumée causée par des brûlages de nature présumée agricole réalisés dans l'État de Sonora, image où l'on voit des panaches de fumée s'élevant à proximité de Caborca (Heróica Caborca dans la figure) qui couvrent une aire de presque 10 km de large sur 30 km de long, en direction sud-est.

Figure 15. Image satellite de la dispersion de la fumée causée par des brûlages de nature censément agricole



Source : Figure élaborée à partir de données de : NASA (2013-2017), en ligne : <<https://goo.gl/gsziry>> (consulté le 8 janvier 2018).

95. Pour connaître la quantité d'émissions associées au brûlage d'asperges à Caborca (État de Sonora), le Secrétariat a mené une recherche exhaustive dans les inventaires des émissions établis par diverses institutions publiques. Le tableau 5 résume l'information contenue dans les inventaires consultés par le Secrétariat :

Tableau 5. Résumé des inventaires d'émissions pour l'État de Sonora

| Identification | Organisation                     | Inventaire                             | Année de base | Portée            | Territoire géographique         | Émissions | Matières brûlées  |
|----------------|----------------------------------|--|---------------|-------------------|---------------------------------|-----------|---|
| INEM 2013      | Semarnat                         | Inem                                   | 2013          | Échelle nationale | Municipalité de Caborca         | PC        | Canne à sucre (récoltée)  |
| ProAire 2014   | Gouvernement de l'État de Sonora | ProAire-Sonora                         | 2014          | Échelle étatique  | Portée partiellement municipale | PC        | Pas de détails  |
| Cocef 2015     | Cocef                            | Émissions de GES dans l'État de Sonora | 2015          | Échelle étatique  | État de Sonora                  | GES       | Avoine fourragère, orge, maïs en épis, maïs, seigle vert et blé |
| INEGI 2013     | Inecc                            | Inegi                                  | 2013          | Échelle nationale | Échelle nationale               | GES       | 114 cultures; 99 % de la superficie cultivée                    |
| Sagarpa 2010   | Sagarpa                          | Données de référence*                  | 2010          | Échelle nationale | Échelle nationale               | GES       | Canne à sucre (récoltée)  |

Source : Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles); Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Cocef, Commission de coopération écologique frontalière); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (Inecc, Institut national de l'écologie et des changements climatiques); Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation); Inventario Nacional de Emisiones de México (Inem, Inventaire national des émissions du Mexique); Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Inegi, Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre).

PC = polluants courants; GES = gaz à effet de serre.

\* Données de référence du Programme de durabilité des ressources naturelles.

96. Les inventaires énumérés ci-dessus tiennent compte des principaux polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre émis par différents types de cultures. La différence la plus frappante réside dans le degré de détail, qui varie de façon importante car les données sont présentées pour l'échelle nationale (Inegi 2013 et Sagarpa 2010), étatique (Cocef 2015) et municipale (Inem 2013 et ProAire 2014). Toutefois, les inventaires consultés ne contiennent pas d'information sur les types de source (ce sont des registres de « faible résolution », pour ainsi dire). On n'y précise pas si les émissions provenant du brûlage d'asperges ont été prises ou non en compte. Ce qui peut être établi, c'est que dans l'*Inventario Nacional de Emisiones de México* (Inem, Inventaire national des émissions du Mexique — Inem 2013) — seul inventaire permettant des comparaisons au niveau municipal pour chaque source d'émission — les émissions pour Caborca sont sous-estimées (voir le paragraphe 102 du présent dossier).
97. Pour pallier le manque de données des inventaires actuels, le Secrétariat de la CCE a mené – avec l'aide de M. Arturo Keer, Ph. D.<sup>118</sup>, physicien de l'*Universidad Nacional Autónoma de México* (UNAM, Université nationale autonome du Mexique) spécialisé en matière de combustion et de mesure de la pollution – une estimation fondée sur la méthodologie du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, ou IPCC selon l'acronyme anglais). Cette méthodologie visant les émissions polluantes prend en considération la quantité de biomasse — d'asperges, en l'occurrence — soumise au brûlage par unité de terre ainsi que la superficie totale où se fait la culture (et les brûlages), en hectares. La feuille de calcul de M. Keer est présentée à l'annexe 6.
98. Le brûlage des déchets issus de la culture des asperges n'a pas d'effet net sur les émissions de CO<sub>2</sub> car, conformément à la méthodologie du GIEC, il n'y a pas d'accumulation nette des stocks de carbone dans la biomasse. Cependant, le brûlage de biomasse, lui, génère des GES et des précurseurs de tels gaz, par exemple le monoxyde de carbone, le méthane ainsi que les oxydes d'azote et des composés organiques volatils (COV) autres que le méthane<sup>119</sup>.
99. Pour obtenir une mesure des émissions polluantes produites par le brûlage des déchets de la culture des asperges au moyen de la méthode de niveau 1 du GIEC, on multiplie une estimation de la quantité de biomasse brûlée pour une unité de terre par le facteur d'émission du polluant dont il est question. Le *California Air Resources Board* (CARB, Conseil des ressources atmosphériques de Californie)<sup>120</sup> nous apprend que, en ce qui concerne la culture des asperges, la quantité de biomasse brûlée pour des cultures d'asperges équivaut à 3,36 t/ha (tonne par hectare). Les résultats obtenus pour les polluants courants et les GES sont présentés au tableau 6. Pour la saison 2017, les asperges cultivées (et brûlées) à Caborca correspondaient à une superficie cultivée de 10 171 ha, ce qui nous a donné un total estimé de 34 200 tonnes par année de biomasse sèche qui a été brûlée<sup>121</sup>.
100. Dans le tableau 6, on présente également les facteurs d'émission utilisés pour estimer les émissions de différents polluants, tant des gaz à effet de serre (GES) que des polluants courants.
101. Le tableau 7 présente les résultats d'une estimation, effectuée par M. Keer, l'expert qui a assisté le Secrétariat, des émissions produites par le brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca, État de Sonora.
102. L'inventaire de l'Inem 2013 — le seul à permettre une comparaison à l'échelle municipale — tient seulement compte des émissions produites par le brûlage des déchets agricoles issus de la récolte de la canne à sucre rapportées pour Caborca. C'est pourquoi les émissions sont passablement sous-estimées par rapport aux estimations de l'expert consulté par M. Keer, compte tenu du brûlage d'asperges. L'inventaire de l'Inem 2013 ne rapporte que 2 à 19 % des émissions estimatives liées au brûlage de résidus de la taille des asperges cultivées, comme le montre le tableau 8.

Tableau 6. Facteurs d'émission utilisés pour estimer les émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca

| Inventaire           | Composé           | Facteur d'émission (g/kg) | Source |
|----------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| Gaz à effet de serre | CO <sub>2</sub>   | 1 515                     | [a]    |
|                      | CH <sub>4</sub>   | 2,7                       | [a]    |
|                      | N <sub>2</sub> O  | 0,1                       | [a]    |
| Polluants courants   | PM <sub>10</sub>  | 20                        | [b]    |
|                      | PM <sub>2,5</sub> | 19,7                      | [b]    |
|                      | SO <sub>2</sub>   | 0,3                       | [b]    |
|                      | CO                | 75                        | [b]    |
|                      | NO <sub>x</sub>   | 2,2                       | [b]    |
|                      | COV               | 33                        | [b]    |
|                      | NH <sub>3</sub>   | 1,2                       | [b]    |

[a] H. Aalde *et al.*, *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, vol. 4 (*Agriculture, foresterie et autres affectations des terres*), chap. 2 (*Méthodologies génériques applicables à diverses catégories d'affectation des terres*), tableau 2.5, à la p. 47.

[b] California Air Resources Board (CARB, Conseil des ressources atmosphériques de Californie), *Smoke Emission Estimation: Agricultural Burning and Other Managed Burns*, « Managed Burn Emission Factor Table » [Tableau des facteurs d'émissions liés au brûlage contrôlé des déchets agricoles]; en ligne : <<https://goo.gl/W9LPaZ>> (consulté le 5 décembre 2017).

Tableau 7. Estimation des émissions causées par le brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca

| Élément visé par l'inventaire                              | Composé           | Émissions du composé (Mg/année) | Émissions d'équivalent de CO <sub>2</sub> (Mg éq. CO <sub>2</sub> /année) |
|--|-------------------|---------------------------------|---|
| Gaz à effet de serre                                       | CO <sub>2</sub>   | 51 813,8                        | *   |
|  | CH <sub>4</sub>   | 92,3                            | 2 585,6   |
|  | N <sub>2</sub> O  | 2,4                             | 634,4   |
| Polluants courants   | PM <sub>10</sub>  | 684                             |   |
|  | PM <sub>2,5</sub> | 672,7                           |   |
|  | SO <sub>2</sub>   | 10,4                            |   |
|  | CO                | 2 565,0                         | 4 617,1   |
|  | NO <sub>x</sub>   | 76,8                            |   |
|  | COV               | 1 128,6                         |   |
|  | NH <sub>3</sub>   | 40,5                            |   |
| Total des émissions de GES (Mg éq. CO <sub>2</sub> /année) |                   |                                 | 7 837   |

Source : Figure élaborée à partir de données de : *California Air Resources Board* (CARB, Conseil des ressources atmosphériques de Californie), *Smoke Emission Estimation: Agricultural Burning and Other Managed Burns* (Estimation des émissions de fumée : brûlages agricoles et autres brûlages contrôlés), « Managed Burn Emission Factor Table » [Tableau présentant les facteurs d'émissions liés au brûlage contrôlé des déchets agricoles]; en ligne : <<https://goo.gl/W9LPaZ>> (consulté le 5 décembre 2017).

\*Le brûlage visant les asperges cultivées ne produit pas d'émissions nettes de CO<sub>2</sub> car cette culture fixe du carbone capté dans l'atmosphère, qui est ensuite libéré par le brûlage.

Tableau 8. Comparaison des données de l'Inem 2013 sur les émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges cultivées à Caborca (CCE 2017 et INEM 2013)

| Inventaire           | Composé           | CCE 2017 <sup>[1]</sup><br>(Mg /année) | Inem 2013 <sup>[2]</sup><br>(Mg/année) | % de l'Inem 2013<br>comparé à CCE 2017 |
|----------------------|-------------------|--|--|--|
| Gaz à effet de serre | CO <sub>2</sub>   | 51 813,8                               |  | Non disponible                         |
|                      | CH <sub>4</sub>   | 92,3                                   | 10,5                                   | 11 %                                   |
|                      | N <sub>2</sub> O  | 2,4                                    |  | Non disponible                         |
| Polluants courants   | PM <sub>10</sub>  | 684                                    | 36,2                                   | 5 %                                    |
|                      | PM <sub>2,5</sub> | 672,7                                  | 34,4                                   | 5 %                                    |
|                      | SO <sub>2</sub>   | 10,4                                   | 2                                      | 19 %                                   |
|                      | CO                | 2 565                                  | 296,5                                  | 12 %                                   |
|                      | NO <sub>x</sub>   | 76,8                                   | 11,7                                   | 15 %                                   |
|                      | COV               | 1 128,6                                | 23,1                                   | 2 %                                    |
|                      | NH <sub>3</sub>   | 40,5                                   | 5,9                                    | 15 %                                   |

[1] Émissions découlant du brûlage de résidus issus de la taille des asperges à Caborca, État de Sonora (calculé en considérant la biomasse d'asperge).

[2] Émissions découlant du brûlage de déchets agricoles à Caborca, État de Sonora (en considérant la biomasse de la canne à sucre).

Source : Figure élaborée à partir de données de l'Inem 2013 et du programme ProAire-Sonora.

103. L'inventaire d'émissions établi en vertu du ProAire-Sonora est particulièrement pertinent, car il a pour objectif de servir de base à l'élaboration de mesures de contrôle des émissions polluantes destinées à améliorer la qualité de l'air dans les zones urbaines de l'État de Sonora<sup>122</sup>. Cependant, la quantité de détails fournis dans le document du ProAire-Sonora est insuffisante pour déterminer si on a tenu compte du brûlage de déchets générés par la culture de l'asperge dans cet État. Le programme ProAire-Sonora ne précise pas quelles cultures sont prises en compte aux fins de l'estimation des émissions produites par les brûlages agricoles. Selon les données de l'inventaire tenu en vertu du ProAire-Sonora, les émissions de brûlages agricoles dans l'État de Sonora sont en moyenne 33 % moindres que celles estimées selon l'inventaire national (Inem 2013) (voir le tableau 9).

Tableau 9. Émissions provenant des brûlages agricoles dans l'État de Sonora et estimation des émissions issues du brûlage des résidus de la taille des asperges dans la municipalité de Caborca

| Composé           | CCE 2017 <sup>[1]</sup><br>(Mg/année) | INEM 2013 <sup>[2]</sup><br>(Mg/année) | ProAire Sonora<br>2014 <sup>[2]</sup> (Mg/année) | Ratio CCE<br>2017-ProAire-Sonora 2014 |
|-------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| PM <sub>10</sub>  | 684,0                                 | 6 335,0                                | 4 003,9  | 17 %                                  |
| PM <sub>2,5</sub> | 672,7                                 | 6 026,2                                | 3 803,2  | 18 %                                  |
| SO <sub>2</sub>   | 10,4                                  | 388,5                                  | 283,3  | 4 %                                   |
| CO                | 2 565,0                               | 61 291,5                               | 41 742,0   | 6 %                                   |
| NO <sub>x</sub>   | 76,8                                  | 2 237,9                                | 1 504,2  | 5 %                                   |
| COV               | 1 128,6                               | 5 157,8                                | 3 488,4  | 32 %                                  |
| NH <sub>3</sub>   | 40,5                                  | 1 226,7                                | 835,4  | 5 %                                   |
| Moyenne :         |                                       |  |  | 12 %                                  |

[1] Émissions issues du brûlage de résidus de la taille des asperges à Caborca, État de Sonora.

[2] Émissions issues du brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora.

Source : Figure élaborée à partir des données de l'Inem 2013 et de ProAire-Sonora.

104. Comme il est mentionné au paragraphe 102, ci-dessus, les émissions produites par les brûlages agricoles dans la municipalité de Caborca et signalées dans l'inventaire de l'Inem 2013 correspondent à une sous-estimation parce qu'elles se fondent seulement sur la canne à sucre, dont la biomasse et le pourcentage de brûlage des déchets agricoles issus de la récolte sont différents de ceux de l'asperge. Ainsi, d'après l'information disponible, il est très probable que les émissions recensées en vertu du programme ProAire-Sonora aient été sous-estimées. En comparant les émissions totales du brûlage agricole de l'État de Sonora selon les données du ProAire-Sonora aux émissions issues du brûlage des résidus d'asperges à Caborca calculées par l'expert du Secrétariat (Arturo Keer), on constate que les émissions causées par le brûlage des résidus de la taille des asperges à Caborca représentent en moyenne 12 % des émissions issues du brûlage de déchets agricoles dans tout l'État de Sonora (voir le tableau 9 et l'annexe 6).
105. L'inventaire des émissions pour l'État de Sonora que la *Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza* (Cocef, Commission de coopération écologique frontalière) a élaboré est intéressant, car il présente des projections eu égard aux émissions de GES jusqu'en 2020. En revanche, l'inventaire résultant de la plateforme de référence du programme de durabilité des ressources naturelles, produit par le Sagarpa, sous les auspices de la FAO, contient des données pertinentes, précisément parce qu'il a servi à établir le point de référence de base pour l'indicateur d'émissions de GES du secteur agricole, de manière à ce qu'on dispose d'un scénario permettant d'analyser l'incidence des mesures mises en œuvre par le Sagarpa pour réduire les émissions de GES et ainsi contribuer à l'atténuation des changements climatiques.
106. Par ailleurs, l'inventaire des émissions de GES Inegi 2013, élaboré par l'Inecc, est la version plus à jour de l'inventaire, qui s'appuie désormais sur une plus grande systématisation et sur une désagrégation des données sur les activités du secteur agricole. Les émissions liées aux brûlages de déchets agricoles se fondent sur des données relatives aux volumes de production de 114 cultures qui représentent 99 % de la superficie cultivée au Mexique. Ces données sont accessibles via des bases de données publiées par le Sagarpa<sup>123</sup>, qui sont utilisées par l'Inecc suivant une méthodologie retenue<sup>124</sup>. Cependant, au moment de la consultation de la base de données sur le site du Sagarpa, aucune information sur les asperges n'a été générée. Les inventaires de l'Inegi 2013, du Sagarpa 2010 et de la Cocef 2015 fournissent des aperçus de portée nationale. On présente dans le tableau 10 une comparaison des émissions issues des brûlages d'asperges à Caborca, estimées par l'expert du Secrétariat (CCE, 2017), et des émissions produites par les brûlages agricoles qui sont consignées dans les inventaires de portée nationale (INEGEI 2013 et Sagarpa 2010) et étatique (Cocef 2015), afin de donner une idée de l'ampleur des émissions.

Tableau 10. Émissions de GES et de précurseurs (en Mg d'éq. CO<sub>2</sub> /année) issues de brûlages agricoles, estimées dans divers inventaires

| Composé                    | Brûlage des résidus d'asperges | Brûlage des déchets agricoles : échelle nationale | Brûlage des déchets agricoles : échelle nationale | Brûlage des déchets agricoles : État de Sonora |
|----------------------------|--------------------------------|---|---|--|
|                            | CCE 2017                       | Inegi 2013  | Sagarpa 2010                                      | Cocef 2015                                     |
| CH <sub>4</sub>            | 2 585,6                        | 1 046 941   | 56 280  | 30 000   |
| N <sub>2</sub> O           | 634,4                          | 283 104   | 7 950   |  |
| CO                         | 4 617,1                        |   | 75 798  |  |
| Total des émissions de GES | 7 837                          | 1 330 045   | 140 028   | 30 000   |

Source : Figure élaborée à partir des données des différents inventaires mentionnés.

107. Comme on peut le constater en consultant le tableau 10, les valeurs utilisées pour les indicateurs de référence qui ont servi de référence aux objectifs de réduction de GES (émissions totales de 140 028 Mg d'équivalent CO<sub>2</sub>/année dans l'inventaire Sagarpa 2010) sont presque dix fois inférieures à la valeur réelle (1 330 045 Mg d'équivalent CO<sub>2</sub>/année dans INEGI 2013), ce qui peut s'expliquer par le changement de méthode de calcul. En ce qui concerne l'inventaire du Sagarpa, les émissions causées par le brûlage des résidus de la taille des asperges dans la municipalité de Caborca représentent à elles seules 0,59 % de toutes les émissions issues du brûlage de déchets agricoles pour tout le Mexique, alors que la superficie consacrée à la culture des asperges à Caborca équivaut seulement à 0,045 % de l'ensemble de la superficie nationale cultivable<sup>125</sup>.

#### 4.2 Mesures d'application prises par la municipalité de Caborca

108. Le Secrétariat a demandé à la municipalité de Caborca des informations au sujet de l'application des articles 144, 146 et 172 du REEPMA en ce qui concerne : la prise en compte des critères visant la prévention et la maîtrise de la pollution atmosphérique dans le cadre des mesures de contrôle du brûlage de déchets agricoles; l'exercice des pouvoirs en la matière; l'instauration ainsi que de l'instauration et l'exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air<sup>126</sup>.

109. Au sujet de l'application des critères énoncés dans les articles 144, 146 et 172 du REEPMA, la municipalité de Caborca a souligné que, le 28 avril 2017, la Profyh avait soumis au Sagarpa une proposition présentée dans le cadre du *Programa de Fomento a la Agricultura* (Programme de promotion de l'agriculture). Ce programme prévoit des incitatifs économiques dans les zones qui offrent un potentiel de production moyen ou élevé, en ce qui concerne les cultures prioritaires, ainsi qu'un potentiel commercial<sup>127</sup>. Cette proposition a été élaborée par l'*Universidad de Sonora* (Université de l'État de Sonora), et les activités connexes prévues en matière de qualité de l'air sont indiquées ci-dessous<sup>128</sup> :

1. Déterminer le niveau de pollution environnementale attribuable à la fumée, ainsi que le niveau de pollution de chaque source.

**Activité :** Prélever des échantillons de la fumée produite par le brûlage d'ordures, de produits agricoles et de véhicules dans la région de Caborca, et analyser les principaux polluants présents.

**Objectif :** Déterminer les concentrations des principales substances polluantes.

110. Le projet présenté par la Profyh prévoit des prélèvements pour pratiquement toutes les sources de pollution de la ville de Caborca, y compris les sources de déchets issus des élevages de bovins et de porcins, des eaux résiduelles, des activités minières, de la poussière du rayonnement solaire. Selon la proposition, chaque objectif doit faire l'objet d'une étude indépendante et il faut faire des prélèvements d'échantillon toutes les semaines, jusqu'à concurrence de 312 par année. Il n'y a pas plus de détails sur la méthode, notamment les normes de référence, la chaîne de responsabilité, le contrôle de la qualité, la production de rapports et l'examen par les pairs. Il n'y a pas de détails sur le montant demandé, le texte de la proposition indiquant seulement que « le coût total du projet est de 2 000 000,00 \$ PMX (un million cinq cent mille pesos mexicains) [sic] »<sup>129</sup>.

111. Relativement aux mesures nécessaires pour instaurer un système de surveillance atmosphérique, la municipalité de Caborca a fait savoir, durant la réunion de travail avec le Secrétariat, qu'elle allait prendre contact avec les représentants de la *Comisión de Ecología del Estado de Sonora* (Cedes, Commission d'écologie de l'État de Sonora) afin de demander un appui technique pour la réalisation des activités de planification. Aussi, le directeur général responsable de la gestion de l'environnement au sein de la Cedes a informé le Secrétariat que de l'équipement de surveillance atmosphérique allait être mis à sa disposition par la municipalité<sup>130</sup>. Mentionnons que le Secrétariat n'a pas obtenu d'information lui permettant de savoir si des mesures précises ont été mises en œuvre.

112. D'après l'information obtenue par le Secrétariat, le programme ProAire-Sonora prévoit l'intégration de la municipalité de Caborca à la mise en œuvre du programme<sup>131</sup>. De plus, selon l'information qui précède, les brûlages agricoles, le brûlage de déchets et l'utilisation de pesticides sont considérés par la population comme les principales sources de pollution<sup>132</sup>. Dans le tableau 11, on présente quelques-unes des activités de contrôle des brûlages agricoles prévues par le programme ProAire-Sonora pour la période 2017-2026.

Tableau 11. Mesures prévues dans le cadre de ProAire-Sonora

| Mesure et description   | Indicateur                  | Chronogramme (années) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|-----------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |                             | 2017                  | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Intégrer dans les règlements municipaux la réglementation des brûlages agricoles          | Réglementation mise à jour  |                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Définir des techniques durables pour l'élimination ou l'utilisation de la biomasse        | Techniques définies         |                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Définir le protocole relatif aux brûlages   | Protocole de brûlage annuel |                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Formation relative à l'usage de techniques durables pour éliminer ou utiliser la biomasse | Cours de formation          |                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Source : ProAire-Sonora, aux p. 124-125.

113. Les mesures adoptées et prises résident dans la réglementation des brûlages agricoles et dans la promotion de techniques durables d'utilisation de la biomasse découlant des récoltes. Cependant, la responsabilité de leur mise en œuvre est attribuée dans le ProAire-Sonora, assortie d'un budget de trois millions de pesos, uniquement aux municipalités de Cajeme et de Navojoa; la municipalité de Caborca n'est pas mentionnée<sup>133</sup>.

114. Le ProAire-Sonora prévoit la promotion de pratiques exemplaires durant les brûlages agricoles<sup>134</sup>, mais, en raison de la nature et de la portée du document afférent, les activités qui pourraient être réalisées afin de prévenir ou de réduire les émissions issues du brûlage de déchets agricoles ne sont pas précisées. Par ailleurs, on propose d'instaurer une surveillance de la qualité de l'air dans les villes déjà dotées de l'équipement nécessaire. Quoi qu'il en soit, il existe un programme relatif aux risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique dans l'État de Sonora, et sa mise en œuvre relève de la Cedes<sup>135</sup>.

## 5. Mesures prises par le Mexique pour assurer l'application efficace de l'article 167 du REEPMA, eu égard à la mise en œuvre des mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique

115. L'auteur allègue que l'article 167 du REEPMA<sup>136</sup> confère à la DDUE le pouvoir de prendre les mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique et susceptibles de causer un préjudice à la population. Aussi, l'auteur affirme aussi qu'il y a défaut d'appliquer lesdites mesures durant la saison du brûlage des déchets agricoles et que « très souvent » il y a dépassement des valeurs permises pour assurer la qualité de l'air<sup>137</sup>.
116. Tel que présenté dans la section 2.1.2, l'article 167 du REEPMA porte ce qui suit :
- Article 167.** La mairie, par le truchement de la Direction [*Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología* — DDUE, Direction du développement urbain et de l'écologie] et en coordination avec l'Unité municipale de protection civile, *doit prendre les mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique* dans un secteur de la municipalité ou pour la population de la municipalité en général quand il y a dépassement des limites fixées dans les normes officielles mexicaines en matière de qualité de l'air [nos italiques] [notre traduction].
117. Tout d'abord, la mise en œuvre des mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement s'effectue « quand il y a dépassement des limites établies pour assurer la qualité de l'air » [notre traduction], ce qui suppose qu'on mesure la teneur des polluants atmosphériques. En second lieu, le terme « risque pour l'environnement » est défini dans divers instruments législatifs. Tant l'article 3 (section VIII) de la LGEEPA que l'article 3 (section XI) de la LEEPAS le définissent comme étant une « situation de risque découlant de l'activité humaine ou de phénomènes naturels et pouvant mettre en danger l'intégrité d'un ou plusieurs écosystèmes ». En consultant l'information portant sur les divers programmes mexicains de lutte anti-pollution, nous avons constaté que ces derniers prévoyaient des mécanismes pouvant être mis en œuvre en cas de « risque pour l'environnement » [notre traduction]<sup>138</sup>.
118. Durant la réunion de travail avec le Secrétariat, les représentants de Caborca ont fait savoir que, étant donné l'absence d'un système de surveillance des polluants, la mairie de cette municipalité peut décréter qu'il y a risque pour l'environnement lorsqu'on observe une réduction de la visibilité causée par les émissions issues du brûlage de déchets agricoles. En outre, ils ont signalé qu'on peut déterminer qu'il y a risque pour l'environnement lorsqu'une superficie de plus de 400 hectares est brûlée en une journée. À ce jour, les autorités municipales n'ont pas d'autres paramètres ni de système d'évaluation objectif permettant de décréter la présence d'un risque pour l'environnement en raison des polluants atmosphériques mesurés. De plus, lorsqu'un risque pour l'environnement est décrété, on suspend les activités de brûlage de déchets agricoles. À la demande expresse du Secrétariat, les autorités compétentes ont précisé que d'autres mesures de prévention du risque pour la population de Caborca n'étaient pas mises en œuvre.
119. Les *Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé* définissent, de façon générale, l'intention de la municipalité de Caborca d'assurer une surveillance de la qualité de l'air. Elles indiquent qu'à la suite de réunions tenues entre les représentants du Profaes, de la mairie de Caborca et de la Profyh en vue de réduire les risques pour l'environnement, on s'est entendu pour demander l'appui technique du Semarnat :
- Que, le 27 octobre 2016, aux fins de la mise en application de l'entente précitée, on a envoyé au bureau du Semarnat dans l'État de Sonora [un] projet visant l'évaluation de la qualité de l'air dans la municipalité, élaboré par l'Université de l'État de Sonora, Unité régionale Nord, dans le but d'instaurer les systèmes de surveillance nécessaires pour évaluer la qualité de l'air à longueur d'année<sup>139</sup> [notre traduction].
120. En ce qui a trait au « projet visant l'évaluation de la qualité de l'air », mentionné à la section 4.2 ci-dessus, nous n'avons pas plus d'information sur lui quant à l'état d'avancement. En outre, la raison pour laquelle le Sagarpa a octroyé des fonds pour des activités de surveillance de la pollution n'est pas claire du tout.

## 6. Mesures prises par le Mexique pour assurer l'application des articles 151 et 169 du REEPMA, eu égard à la délivrance des permis pour le brûlage de déchets agricoles et à l'interdiction visant les émissions polluantes qui dépassent les limites admissibles applicables au brûlage des déchets agricoles

### 6.1 Délivrance des permis requis

121. L'auteur allègue que les permis de brûlage à ciel ouvert n'ont pas été délivrés par la *Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología* (DDUE, Direction du développement urbain et de l'écologie) et que celle-ci a seulement « communiqué[é] le calendrier des brûlages ». Il soutient que cela contrevient à l'article 169 du REEPMA, lequel porte que cette activité requiert un permis de la DDUE<sup>140</sup>.
122. L'article 169 du REEPMA, qui énonce les critères à satisfaire pour obtenir un permis de brûlage à ciel ouvert, porte ce qui suit :

**Article 169.** Pour obtenir un permis visé à l'article précédent, l'intéressé doit présenter à la Direction une demande écrite au moins 15 jours ouvrables avant la date prévue pour le début de l'activité, et en donner copie à l'autorité agraire compétente et à l'Unité municipale de protection civile, tout en exposant les raisons qui justifient la nécessité d'un tel brûlage. La Direction analyse la demande et détermine, dans les 15 jours ouvrables tout au plus, s'il faut approuver la délivrance du permis, l'assortir de conditions ou bien la refuser [notre traduction].
123. Les représentants de la Profyh ont fait parvenir un modèle du document *Aviso de Uso de Fuego en los Terrenos Forestales y los Terrenos de Uso Agropecuario* (Avis d'utilisation du feu en terre forestière ou agricole) conforme à la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Le modèle utilisé quand il faut obtenir un permis comporte de l'information permettant d'identifier le producteur, la période durant laquelle sera réalisé le brûlage, le type de terrain, la méthode de brûlage et l'objectif poursuivi, entre autres choses. On trouve à l'annexe 4 une reproduction du modèle employé par les producteurs de Caborca. Une fois présentée la demande de permis, la DDUE délivre le permis en question, qui assujettit le brûlage à un calendrier et à un horaire (11 h à 15 h).
124. La municipalité de Caborca n'a fourni au Secrétariat aucune information sur le nombre de producteurs et le nombre de permis de brûlage agricole demandés, ni sur la quantité de permis émis ou refusés par l'autorité compétente. Cela correspond à l'une des principales allégations faites dans la communication, à savoir le manque de contrôle municipal en ce qui concerne les demandes et les délivrances de permis de brûlage agricole ainsi que le suivi à ce sujet et les sanctions afférentes.
125. Selon l'information de la Profyh fournie pendant la Réunion de travail avec le Secrétariat, le dépassement de la superficie permise ou la réalisation d'activités de brûlage en dehors de l'horaire fixé sont les raisons de base pour imposer une amende. On ne précise pas si d'autres mesures ou paramètres en matière environnementale servent à déterminer s'il y a infraction.

### 6.2 Interdiction visant les activités non conformes aux limites permises

126. L'auteur allègue que l'article 151 du REEPMA interdit le brûlage à ciel ouvert dans les cas où l'on considère qu'un impact sur la qualité de l'air est possible et, partant, un déséquilibre environnemental également, ce qui — selon ses allégations — survient durant le brûlage de déchets agricoles<sup>141</sup>.



Photo : Courtoisie de l'auteur.

127. L'article 151 du REEPMA prévoit ce qui suit :

**Article 151.** Est interdit le brûlage à ciel ouvert des déchets solides urbains et celui des matières végétales issues d'activités de nettoyage, de défrichage ou de décapage réalisées sur quelque terre que ce soit pour un travail de construction ou à des fins autres. La municipalité peut accorder une autorisation uniquement dans les contextes où le brûlage n'entraîne pas de risque environnemental ni d'incidence sur la qualité de l'air et qu'il est justifié pour des raisons pertinentes, de l'avis des autorités compétentes concernées aux divers échelons. L'incinération par des méthodes contrôlées de tout déchet, à l'exception de ceux qui sont (aux termes de la loi générale applicable ou de tout autre instrument législatif fédéral pertinent) considérés comme dangereux, est assujettie aux dispositions applicables aux émissions dans la loi étatique pertinente.

128. L'article 151 du REEPMA établit donc deux critères à remplir pour délivrer une autorisation de brûlage à ciel ouvert de matières végétales : i) qu'il n'y ait pas de risque pour l'environnement ni d'impact sur la qualité de l'air; ii) que ce soit justifié « pour des raisons pertinentes, de l'avis des autorités compétentes concernées aux divers échelons »<sup>142</sup>.

129. Selon l'information qui découle du PV de la réunion de novembre 2015, des Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé ainsi que de la réunion de travail avec le Secrétariat, les inspections portant sur les activités de brûlage contrôlé sont réalisées par le personnel d'un groupe appelé *Junta Local de Sanidad Vegetal* (Conseil phytosanitaire de Caborca). Une entente a été conclue avec les producteurs d'asperges afin qu'ils permettent l'accès des inspecteurs de cette autorité pour que ceux-ci déterminent s'ils respectent l'horaire établi et la superficie de brûlage permise.

130. Les autorités de la municipalité de Caborca permettent un brûlage quotidien sur tout au plus 3,5 % de la superficie totale cultivée de la région. C'est donc dire que, sur les 9 000 ha où se cultivait l'asperge dans la région durant la saison 2016-2017, on ne pourra pas faire des brûlages sur plus de 315 ha par jour<sup>143</sup>. Selon les affirmations de la municipalité, la superficie pouvant être brûlée est fixée au début de la saison de brûlage et est imposée par le truchement des permis de brûlage. Toutefois, cela n'est pas corroboré par une documentation à l'appui reflétant les conditions établies par l'article 151 du REEPMA, soit celles de ne pas entraîner de risque pour l'environnement ni d'impact sur la qualité de l'air, et d'être justifié par une raison valable.
131. On a déterminé que c'est dans les régions de Sapos et de La Almita, toutes deux dans la municipalité de Caborca, que s'observe la situation la plus critique et que, pour cette raison, on ne permet pas aux entreprises établies dans ces régions (*Las Tres Californias*, *Hortícola del Desierto* et *Exportadora de Caborca*) de brûler des déchets le même jour<sup>144</sup>.
132. En outre, on a convenu d'un horaire quotidien pour la réalisation des activités de brûlage agricole, soit de 11 h à 15 h. On a décidé de ne pas changer l'horaire même si on peut observer une amélioration des conditions atmosphériques qui justifierait qu'on modifie les heures convenues<sup>145</sup>. Par ailleurs, il n'est pas permis de se « reprendre » à une autre date et d'effectuer le brûlage de la superficie qui n'a pas été brûlée une journée. Il est également interdit de modifier la superficie de brûlage sous prétexte que la superficie permise n'a pas été toute brûlée les jours précédents. Le Secrétariat a pu constater que, par exemple, dans les vallées de Mexicali et de la localité d'Imperial, dont les territoires chevauchent l'État mexicain de Baja California et l'État américain de Californie, on établit un jour « sans brûlage » en fonction des conditions météorologiques, généralement en raison de couches d'inversion basses<sup>146</sup>.
133. Au plus tard le 30 novembre de chaque année, les producteurs doivent soumettre au groupe *Junta Local de Sanidad Vegetal* (Conseil phytosanitaire de Caborca) un plan de brûlage qui donne la possibilité d'effectuer des ajustements dans la planification et l'organisation de ces activités. Les informations fournies par les autorités municipales au Secrétariat pour l'élaboration de ce dossier factuel étaient générales et aucun détail n'a été donné en termes de nombre de cultivateurs, de superficie brûlée par chaque producteur ou d'enregistrement pour chaque activité de brûlage sur une base quotidienne.
134. En outre, les producteurs paient à la municipalité 30 \$ PMX (trente pesos mexicains) par hectare brûlé<sup>147</sup>. La mairie de Caborca prévoit une sanction financière de 25 \$ PMX (vingt-cinq pesos mexicains) par hectare en cas de non-conformité. Les amendes sont imposées au regroupement de producteurs appelé Profyh. Aucun autre détail n'a été fourni par la municipalité de Caborca.
135. Selon l'information fournie, l'imposition d'une amende a lieu quand : i) on brûle des déchets en dehors de l'horaire établi — soit de 11 h à 15 h—; ii) on dépasse la superficie permise pour les activités de brûlage agricole, soit 315 ha par jour. La municipalité a fait savoir qu'elle avait imposé une amende en une occasion, mais n'a pas précisé la date ni son montant<sup>148</sup>.

## 7. Mesures prises par le Mexique pour assurer l'application de l'article 170 du REEPMA, eu égard à l'atteinte présumée à la santé publique durant les brûlages à ciel ouvert

136. L'auteur allègue que, durant la saison des brûlages de déchets agricoles, la population de la municipalité a des problèmes de santé qui durent « plusieurs jours » et que, pour cette raison, ces brûlages doivent être interdits, conformément à l'article 170 du REEPMA<sup>149</sup>. L'auteur attribue ces problèmes de santé aux produits agrochimiques utilisés pendant la saison des semences et affirme qu'ils contreviennent aux dispositions applicables aux brûlages, dans la mesure où ces derniers sont réalisés en fonction des conditions climatiques dans la municipalité et non selon les dispositions législatives applicables<sup>150</sup>.
137. L'article 170 du REEPMA porte ce qui suit :
- Article 170.** La mairie ne doit pas autoriser les brûlages à ciel ouvert lorsque ceux-ci produisent des polluants toxiques qui peuvent entraîner des malaises, des problèmes de santé ou des atteintes à la santé parmi la population exposée, ni le brûlage de déchets solides urbains. Les permis accordés peuvent être révoqués, de façon totale ou partielle, temporaire ou définitive, si survient un événement extraordinaire correspondant à un risque pour l'environnement lié aux brûlages, ou encore si les conditions météorologiques ou environnementales empêchent une dispersion adéquate des polluants [notre traduction].
138. D'après l'information de l'*Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático* (Inecc, Institut national d'écologie et des changements climatiques), une évaluation des impacts qu'ont sur la santé les émissions atmosphériques polluantes comporte quatre étapes, soit : la détermination des polluants et de l'atteinte à la santé; la sélection des fonctions liées au rapport exposition-réponse; l'évaluation de l'exposition; la caractérisation des impacts<sup>151</sup>.
139. Dans le cadre de la sélection des polluants, il y a un lien direct avec le type de sources d'émissions, et c'est à partir de celles-ci — en second lieu —, que se centre ou s'oriente la mesure de contrôle. Dans le cas qui nous occupe, les polluants sélectionnés ont un rapport avec le brûlage de déchets agricoles. En effet, la fumée entraînée par le brûlage de biomasse contient divers composés, notamment : monoxyde de carbone (CO), hydrocarbures (HC), composé organiques volatil (COV), benzène, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et particules de diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM<sub>2,5</sub>)<sup>152</sup>. On a également trouvé que les brûlages agricoles constituent une source de dioxines en raison de la présence de résidus de pesticide dans la biomasse<sup>153</sup>. Par ailleurs, certaines émissions d'éléments polluants comme les PM<sub>2,5</sub> peuvent avoir un effet nuisible sur la santé humaine en cas d'exposition aiguë. Signalements que plusieurs études indiquent l'existence d'une relation entre l'exposition à des matières particulaires et des indices de décès élevés<sup>154</sup>.
140. En ce qui concerne les effets sur la santé qui découlent de l'exposition aux émissions polluantes causées par les brûlages agricoles, on résume dans le tableau 12, les principaux impacts d'une exposition à court terme tels que définis dans les normes applicables en vigueur au Mexique :

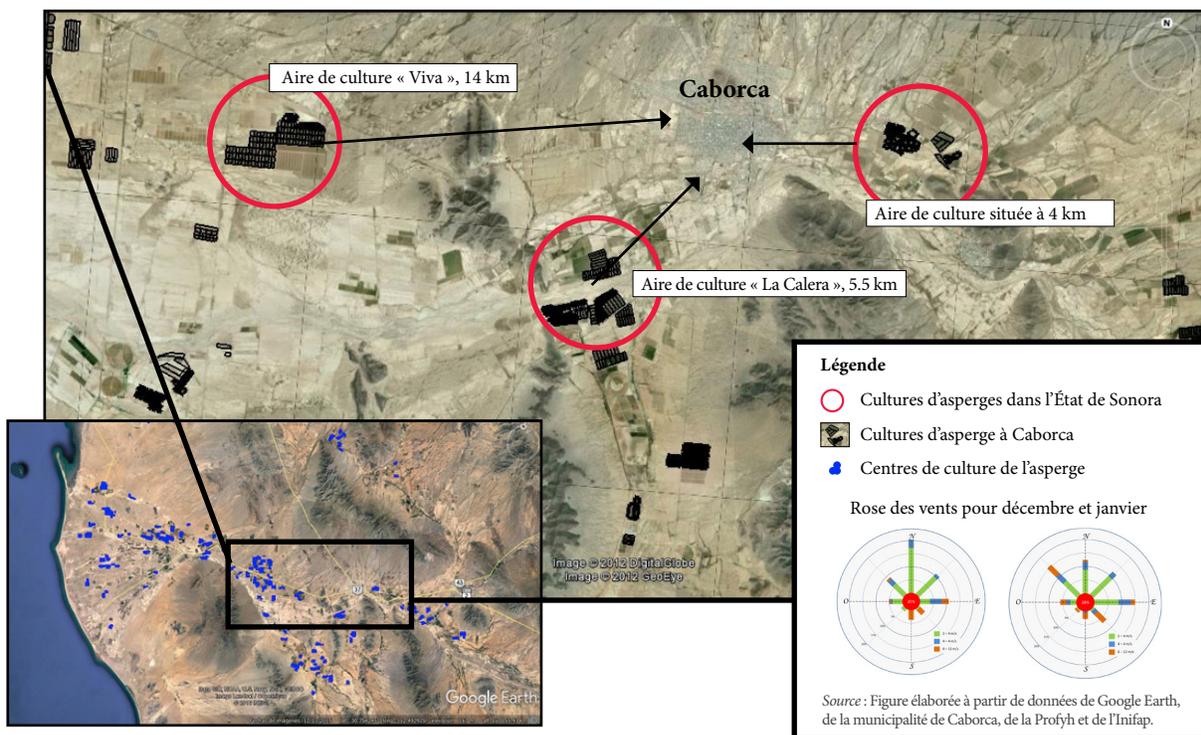
Tableau 12. Polluants courants et recommandations des NOM en matière de protection de la santé

| Polluant                             | Impacts à court terme  | Impacts à long terme  | Concentration selon les NOM (temps) et norme de référence  |
|--------------------------------------|--|---|--|
| Particules (PM <sub>10</sub> )       | Mortalité et admissions à l'hôpital liées aux maladies respiratoires et cardiovasculaires  | Mortalité chez les enfants et les adultes en raison de maladies cardiovasculaires ou cardiopulmonaires, et chez les adultes en raison du cancer du poumon | 75 µg/m <sup>3</sup> (24 heures)   |
| Particules (PM <sub>2,5</sub> )      |  |   | 40 µg/m <sup>3</sup><br>(moyenne arithmétique annuelle)<br>(NOM-025-SSA1-2014)   |
| Ozone (O <sub>3</sub> )              | Mortalité liée aux maladies cardiovasculaires et respiratoires, réduction de la fonction pulmonaire et exacerbation des symptômes d'asthme | Atteinte à la fonction pulmonaire et mortalité en raison de maladies respiratoires  | 0,095 ppm (186,2 µg/m <sup>3</sup> )<br>(1 heure)<br>0,07 ppm (137,2 µg/m <sup>3</sup> )<br>(8 heures)<br>(NOM-020-SSA1-2014)  |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )   | Mortalité liée aux maladies cardiovasculaires ou respiratoires, ainsi que mortalité générale et exacerbation des symptômes respiratoires   | Agit en synergie avec les PM et augmente ainsi les cas de mortalité et de morbidité   | 0,21 ppm/395 µg/m <sup>3</sup><br>(1 heure)<br>(NOM-023-SSA1-1993)   |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | Admissions à l'hôpital pour problèmes respiratoires ou cardiovasculaires   | Contribution à la production de particules secondaires responsables des cas de mortalité massive et de morbidité  | 0,11 ppm /288 µg/m <sup>3</sup><br>(24 heures)<br>0,025 ppm /66 µg/m <sup>3</sup><br>(moyenne arithmétique annuelle)<br>0,200 ppm/524 µg/m <sup>3</sup><br>(8 heures)<br>(NOM-022-SSA1-2010) |
| Monoxyde de carbone (CO)             | Exacerbation des cardiopathies et admissions à l'hôpital en raison de maladies cardiovasculaires   | Faible poids chez les nouveau-nés de mères exposées durant la grossesse   | 11 ppm/12 595/µg/m <sup>3</sup><br>(8 heures)<br>(NOM-021-SSA1-1993)   |

Source : Ine (2011), *Guía para evaluar los impactos en la salud por la instrumentación de medidas de control de la Contaminación Atmosférica* (Guide pour l'évaluation des impacts sur la santé de la mise en œuvre de mesures de lutte contre la pollution atmosphérique), Mexique, Instituto Nacional de Ecología (Ine, Institut nationale d'écologie), à la p. 19, en ligne : <<https://goo.gl/mYsxSz>> (consulté le 27 novembre 2017).

141. Les activités de brûlage réalisées sur le territoire de la ville de Caborca se font à une distance de 3,5 à 25 km de l'agglomération, comme on le constate dans la figure 16.

Figure 16. Zones de culture d'asperges dans les environs de Caborca



142. D'après l'information réunie par le Secrétariat, il ressort que, durant la saison des brûlages à Caborca, à savoir les mois de décembre et janvier, la vitesse moyenne du vent est de 3,2 et 3,6 m/s, respectivement. Bien que les vents prédominants viennent de l'est, du nord, du nord-ouest et du nord-est, en général, la faible vitesse du vent dans la région rend difficile une dispersion rapide des polluants atmosphériques. Le site de brûlage le plus près de la ville de Caborca se trouve à quatre kilomètres environ, à l'ouest de l'agglomération (voir les photos qui offrent une autre vue du panache de fumée au-dessus de Caborca à la p. 50). Dans les vallées de Mexicali et de la localité d'Imperial, dans les États de Baja California et de Californie, respectivement, on a délivré des permis de « brûlages spéciaux » pour les zones vulnérables à la fumée, par exemple les sites d'écoles rurales, les complexes d'habitation, les édifices, entre autres, qui sont situés dans un périmètre 2,5 km. De plus, il est établi que les émissions de  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  découlant du brûlage de résidus d'asperges à Caborca — estimées par le Secrétariat — sont de 684 et 672,7 (t/an), respectivement, donc bien supérieures à celles consignées pour Caborca dans l'*Inventario Nacional de Emisiones* (Inventaire national des émissions) du Semarnat pour l'année de référence 2013 (INEM 2013) : 34,4 et 36,2 t/an, respectivement (voir le tableau 8 *supra*). Les émissions de  $PM_{2,5}$  et de  $PM_{10}$  sont associées à l'incidence des maladies respiratoires.



Photos: Courtoisie de l'auteur.

Brûlage de déchets agricoles dans les environs de Caborca.

143. Dans le PV de la réunion de novembre 2015, le responsable du District sanitaire n° 2 du ministère de la Santé souligne ce qui suit :

[Le] District sanitaire a effectué un examen en profondeur afin de déterminer si la fumée issue du brûlage de résidus d'asperges devient un facteur de risque qui joue un rôle dans les maladies des voies respiratoires; à ce sujet on nous informe qu'aucune information probante significative n'a été trouvée et que la principale cause des affections respiratoires réside dans les faibles températures enregistrées durant cette période [...] [notre traduction].

144. Durant la réunion de travail en question, le responsable du district sanitaire visé a essentiellement réitéré ce qui est affirmé dans le PV de la réunion de novembre 2015. Cependant, la seule information à l'appui est un tableau relatif aux maladies respiratoires et un autre qui porte sur la température moyenne enregistrée à Caborca. Aucun autre renseignement ne vient confirmer la vérification par le responsable du District sanitaire n° 2. Le Secrétariat a demandé la collaboration de ce district durant le processus d'obtention d'information en vue de la constitution du présent dossier factuel. Cependant, il n'a jamais reçu l'information demandée.

## 8. Engagement permanent en matière de transparence

145. Les dossiers factuels fournissent de l'information détaillée sur les allégations de citoyens portant sur des cas d'omission d'assurer l'application efficace de la législation de l'environnement en Amérique du Nord, information à laquelle peuvent avoir contribué les auteurs des communications, les Parties à l'ANACDE et des secteurs de la population que les questions soulevées dans ces dossiers intéressent. Le présent dossier factuel ne présente pas de conclusions quant aux omissions présumées d'assurer l'application efficace de la législation de l'environnement dont le Mexique — selon les allégations de l'auteur de la communication — serait coupable ni sur l'efficacité des mesures d'application prises par la Partie.
146. Conformément au paragraphe 5(3) de l'ANACDE, le présent dossier factuel est élaboré « sans préjudice de toute mesure ultérieure pouvant être prise » au regard de la communication SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*).
147. En 2014, le Conseil de la CCE a déclaré que dorénavant, tous les ans, chacune des Parties à l'ANACDE allait fournir de l'information à jour sur les mesures qu'elle avait adoptées à la suite des communications conclues au cours de l'année précédente (y compris celles au sujet desquelles un dossier factuel a été constitué)<sup>156</sup>.

Il y a vingt ans, les dirigeants nord-américains se sont engagés à ce que le commerce et la croissance économique puissent aller de pair avec une coopération et des mesures de protection de l'environnement trilatérales efficaces à l'échelle du continent.

[...]

Cette année, nous avons instauré une nouvelle manière de rendre compte relativement aux communications sur des questions d'application des lois (SEM selon son acronyme anglais), ce qui illustre notre détermination constante à faire preuve de transparence et à moderniser le processus relatif à ces communications. Donnant suite à une suggestion du CCPM, chaque pays a dressé un bilan des communications qui ont été conclues au cours de l'année précédente.

148. Pour faciliter tout suivi que le public ou des autorités compétentes du Mexique pourraient vouloir faire, nous fournissons dans le présent dossier factuel de l'information pertinente portant sur les questions soulevées dans la communication et autorisée dans la résolution du Conseil n° 17-03.

## Notes

*N.B.* : Sauf en cas d'indication contraire, tous les documents officiels cités dans le présent dossier factuel figurent dans les archives du Secrétariat, et les numéros de page pour la communication et la réponse de la Partie sont ceux de la version originale espagnole.

(Notes de référence)

1. Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, publié dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 21 décembre 1993.
2. Pour obtenir de plus amples détails sur les différentes étapes du processus lié aux communications ainsi que sur les décisions du Secrétariat et sur les dossiers factuels qu'il prépare, consulter le registre des communications, sur le site Web de la CCE : <<http://www.cec.org/communications>>.
3. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), communication présentée en vertu du paragraphe 14(1) de l'ANACDE (22 janvier 2016), accessible à : <<https://goo.gl/AkDdks>> [Communication originale].
4. Norme officielle mexicaine NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, qui établit les spécifications techniques applicables à l'usage du feu sur des terres forestières ou agricoles (la « NOM-015 »), publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération) le 16 janvier 2009.
5. *Lignes directrices relatives aux communications sur les questions d'application visées aux paragraphes 14 et 15 de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement*, accessible à : <[www.cec.org/directrices](http://www.cec.org/directrices)> [Lignes directrices].
6. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), décision prise en vertu du paragraphe 14(1) (2 mars 2016), accessible à : <<https://goo.gl/i8gDuS>>; [Décision en vertu du paragraphe 14(1)].
7. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), communication révisée présentée en vertu du paragraphe 14(1) de l'ANACDE (29 avril 2016), accessible à : <<https://goo.gl/fjfSa>> [Communication révisée].
8. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), décision prise en vertu des paragraphes 14(1) et 14(2) (13 juin 2016), accessible à : <<https://goo.gl/U6EZTE>> [décision en vertu des paragraphes 14(1) et 14(2)].
9. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), réponse du Mexique en vertu du paragraphe 14(3) (5 septembre 2016), accessible à : <<https://goo.gl/BdFxD1>> [Réponse de la Partie].
10. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), notification donnée en vertu du paragraphe 15(1) (27 février 2017), accessible à : <<https://goo.gl/5KvBbw>> [Notification en vertu du paragraphe 15(1)].
11. SEM-17-003 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) et Résolution du Conseil n° 17-03 (9 juin 2017), accessible à : <<https://goo.gl/KMqKPs>> [Résolution du Conseil].
12. Secrétariat de la CCE, doc. A14/SEM/16-001/73/REQ (20 juillet 2017).
13. À ce sujet, voir : R. Brañes (2000), *Manual de derecho ambiental mexicano* (Manuel de droit de l'environnement mexicain), *Fundación Mexicana para la Educación Ambiental* (Fonds mexicain pour la sensibilisation à l'environnement), *Fondo de Cultura Económica* (Fonds de culture économique) du Mexique, aux pp. 90-96.
14. Adoptée en 1988, la LGEEPA définit le cadre législatif en matière d'environnement au Mexique.
15. On invite le lecteur à consulter l'annexe 3 du présent dossier factuel, où l'on trouve les textes des dispositions en question.
16. LGEEPA, articles 7 (section XXII) et 8 (section XVII) :

**Article 7.** Conformément à la présente loi et à la législation locale en la matière, il incombe aux États d'exercer les pouvoirs suivants :

**XXII.** Sont attribués aux États en vertu de la présente loi ou d'un autre instrument pertinent, dans la mesure où ils ne sont pas expressément dévolus à la Fédération, les pouvoirs requis pour traiter toute autre question liée à la préservation de l'équilibre écologique et à la protection de l'environnement;

**Article 8.** Conformément à la présente loi et à la législation locale en la matière, il incombe aux municipalités d'exercer les pouvoirs suivants :

**XVII.** Sont attribués aux municipalités en vertu de la présente loi ou d'un autre instrument pertinent, dans la mesure où ils ne sont pas dévolus expressément à la Fédération ou aux États, les pouvoirs requis pour traiter toute autre question liée à la préservation de l'équilibre écologique et à la protection de l'environnement [notre traduction];

17. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (Constitution politique des États-Unis du Mexique), article 115, section III, alinéa i) [nos italiques].
18. Eu égard à la collaboration entre la Fédération, les États et les municipalités, la LGEEPA prévoit, dans son article 1 (section VIII), que ses dispositions :
 

**Article 1.** [...] sont d'ordre public et d'intérêt social et ont pour objet d'assurer le développement durable et d'établir les bases pour :

**VIII.** L'exercice des pouvoirs en matière environnementale incombant à la Fédération, aux États, au district fédéral et aux municipalités, en vertu du principe de simultanéité énoncé à l'article 73 (section XXIX-G) de la Constitution mexicaine [notre traduction];
19. LGEEPA, article 5 (section XII) :
 

**Article 5.** Les pouvoirs suivants incombent à la Fédération :

**XII.** La réglementation visant la pollution atmosphérique provenant de tous les types de sources d'émission, de même que la prévention et la maîtrise de cette pollution dans des zones ou dans les cas des sources fixes et mobiles de compétence fédérale [notre traduction];
20. L'article 9 de la LGEEPA fait mention des pouvoirs qui, en matière environnementale, sont conférés à la ville de México.
21. LGEEPA, article 112 (section I) [nos italiques].
22. RPCCA, article 4 (section III), nos italiques.
23. *Boletín Oficial del Estado de Sonora* (Journal officiel de l'État de Sonora), n° 14, partie II, tome CXCI, 17 février 2014, Hermosillo, État de Sonora.
24. Mairie de la municipalité de Caborca, État de Sonora, *Minuta de la reunión de trabajo para establecer el ordenamiento por el cual se regula la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2015-2016* (Procès-verbal de la réunion de travail visant la prise d'un règlement assurant le brûlage contrôlé des résidus d'asperge dans la région de Caborca, saison 2015-2016) [PV de la réunion de novembre 2015].
25. *Lineamientos que establecen el ordenamiento por el cual se regula y autoriza la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2016-2017* (Lignes directrices établissant l'instrument de réglementation et d'autorisation du brûlage contrôlé des résidus d'asperge dans la région de Caborca ou « Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé ») (29 décembre 2016), établies par la municipalité de Caborca, le District sanitaire n° 2 du *Secretaría de Salud* (ministère de la Santé) de l'État de Sonora, la responsable du Développement rural au Sagarpa, le *Junta Local de Sanidad Vegetal* (Conseil phytosanitaire municipal) de Caborca ainsi que des représentants de l'*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage) et de l'*Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca* (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca).
26. Procès-verbal de la réunion de novembre 2015.
27. La réunion de travail avec le Secrétariat rassemblait : des représentants de la municipalité de Caborca [à savoir la mairesse, le secrétaire général et des représentants du *Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas* (Secrétariat au développement urbain et aux travaux publics) et de la *Dirección de Ecología* (Direction de l'écologie)]; des représentants de l'*Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca* (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca), accompagnés de leurs conseillers; et des producteurs d'asperges appartenant à cette association. Étaient également présents à cette réunion des représentants du secrétariat du gouvernement de l'État de Sonora; le responsable du *Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora* (Proaes, Bureau du procureur chargé de la protection de l'environnement dans l'État de Sonora) et des représentants du *Jurisdicción Sanitaria núm. 2* (District sanitaire n 2) du *Secretaría de Salud* (ministère de la Santé) de l'État de Sonora du groupe *Junta de Sanidad Vegetal* (Conseil phytosanitaire) de Caborca.
28. SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), réponse de la Partie en vertu du paragraphe 14(3) (5 septembre 2016), à la p. 12.
29. *Ibid*, à la p. 13.
30. *Idem*.
31. *Idem*.

32. Inifap, *Red Nacional de Estaciones Agrometeorológicas Automatizadas* (Réseau national de stations agro-météorologiques automatisées), *Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos* (Laboratoire national de modélisation et de télédétection), station de Canutillo, État de Sonora, *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), en ligne : <<https://goo.gl/o2RtNF>> (consulté le 30 novembre 2017). On a obtenu des données moyennes pour le mois décembre 2006, 2007, 2009, 2010 et 2011, ainsi que pour le mois de janvier 2007, 2008, 2009 2010 et 2011.
33. *Secretaría de Desarrollo Social* (ministère du Développement social), 2014, *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social* (Rapport annuel sur la situation en matière de pauvreté et de retard social), en ligne : <<https://goo.gl/Mk39DM>> (consulté le 21 novembre 2017).
34. Les personnes âgées présentent un risque plus élevé en raison d'un affaiblissement du cœur, des poumons et du système immunitaire. Les bébés sont également plus vulnérables à la pollution atmosphérique parce que leur appareil respiratoire et leur système immunitaire sont moins développés et que, étant donné leur petite taille, ils inhalent proportionnellement plus d'air par rapport à leur poids corporel. Voir : Environnement Canada et Santé Canada, *Qualité de l'air : Foire aux questions*, en ligne : <<https://goo.gl/PQHcAJ>> (version anglaise consultée le 21 novembre 2017).
35. Pour obtenir de plus amples détails sur le concept de « population vulnérable à la pollution atmosphérique » et sur sa portée, on peut consulter : N. Stilianakis (2015), « Susceptibility and vulnerability to health effects of air pollution: The case of nitrogen dioxide » (Susceptibilité et vulnérabilité aux impacts sur la santé de la pollution de l'air : le cas du dioxyde d'azote), *JRC Technical Reports*, Union européenne, en ligne : <<https://goo.gl/kvy1Cf>> (consulté le 21 novembre 2017); H. Riojas Rodríguez *et al.* (2009), « Efecto de la temperatura y su interacción con el ozono sobre las admisiones hospitalarias en la Ciudad de México de 1998 al 2007: grupos poblacionales vulnerables » (Impact de la température et de son interaction avec l'ozone sur les admissions dans les hôpitaux de la ville de México de 1998 à 2007 : segments de population vulnérables), *Centro Virtual de Cambio Climático* (Centre virtuel sur les changements climatiques), Mexique, en ligne : <<https://goo.gl/b32sQB>> (consulté le 21 novembre 2017); *Comisión Ambiental Metropolitana* (Commission métropolitaine de l'environnement), *Programa para mejorar la Calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020* (Programme d'amélioration de la qualité de l'air dans la vallée de México 2011-2020), en ligne : <<https://goo.gl/N4Bmb4>> (consulté le 21 novembre 2017).
36. Sagarpa (2017), « Se triplica producción de espárragos en México en sólo una década » (Le Mexique triple sa production d'asperges en seulement une décennie), communiqué de presse, *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación* (ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation), Mexique, en ligne : <<https://goo.gl/uaKtQ3>> (consulté le 23 novembre 2017).
37. M. Bellemare (2013), « What Causes the Price of Food to Rise? » (Qu'est-ce qui fait monter le prix des aliments?), *Best Food Facts*, 2 août, en ligne : <<https://goo.gl/EdiYg2>> (consulté le 5 décembre 2017). Voir aussi : A. Tong (2012), « Factors Influencing Price of Agricultural Products and Stability Countermeasures » (Facteurs qui influent sur le prix des produits agricoles et mesures assurant la stabilité), *Asian Agricultural Research*, n° 4, vol. 4, aux pp 17-19, en ligne : <<https://goo.gl/TTjXZL>> (consulté le 5 décembre 2017).
38. *Idem.*
39. Sagarpa (2015), *Agenda técnica agrícola de Sonora*, 2<sup>e</sup> éd, Mexique, aux pp. 121-23.
40. Comme l'*Agenda técnica agrícola de Sonora* (Plan technique pour l'agriculture de l'État de Sonora) a été publié en 2015, les données présentées ici font probablement référence à l'année 2010, et pour 2011 la superficie cultivée était de plus de 9 400 ha et a augmenté pour atteindre les 14,762 ha cultivés en 2017, selon les données de : OIAPES, *Información agropecuaria, pesquera y acuícola del Estado de Sonora* (Information agricole, piscicole et aquicole de l'État de Sonora), en ligne : <<https://goo.gl/bvNp7h>>. Les données ont été téléchargées en ligne lors de la consultation de la section *Serie Histórica por Cultivo de Perennes para el Cultivo de Espárrago* (Série historique; cultures pérennes; culture de l'asperge) (consulté le 23 novembre 2017).
41. Certaines sources citent l'État de Sonora comme premier producteur pour un nombre de cultures allant jusqu'à 10. Cf Sagarpa-Sonora, *Subsecretaría de Agricultura* (Secrétariat à l'agriculture) (2016), *Programa de Mediano Plazo Agrícola 2016-2021* (Programme agricole à moyen terme), juin, à la p. 1, en ligne : <<https://goo.gl/ML4hkC>> (consulté le 23 novembre 2017) [programme agricole à moyen terme].
42. *Ibid*, à la p. 9.

43. À l'article 3 (section XXXII) de la *Ley de Desarrollo Rural Sustentable* (Loi sur le développement rural durable), on définit comme suit le concept de « systèmes de produit » :
- L'ensemble des éléments et agents qui coexistent dans le cadre des processus de production visant les produits agricoles, y compris l'approvisionnement en équipement technique, les facteurs de production, les ressources financières, les produits primaires, la récolte, la transformation, la distribution et la commercialisation.
- À propos de ce concept, voir : Cuevas Reyes *et al.* (2011) : « El concepto de sistema producto como eje de las políticas agropecuarias en México. Análisis del medio rural latinoamericano » (Le concept de système de produit en tant qu'axe des politiques agricoles au Mexique. Analyse du milieu rural latino-américain) [notre traduction], aux pp 83-93 :
- Au Mexique, les systèmes fonctionnent grâce à des comités régionaux formés de producteurs, d'industriels, d'agents de commercialisation, de fournisseurs de services, d'instances gouvernementales, notamment, c'est-à-dire ceux à qui il incombe de déterminer et de réaliser les activités qui permettent d'assurer une chaîne efficace et rentable. À ces fins, il est essentiel de dresser un plan directeur définissant les mesures ou les projets à exécuter à court, moyen et long terme. Toutefois, ce plan n'est qu'un des éléments nécessaires pour renforcer l'intégration et la régionalisation des chaînes de systèmes de produit. Et le plus grand défi consiste à assurer le leadership entrepreneurial des acteurs de la chaîne de production et des comités régionaux responsables des systèmes de produit, afin que soient réalisés en temps voulu les mesures et projets nécessaires.
44. À ce sujet, on considère que « les intérêts économiques en jeu sont trop importants pour que la prise de décisions soit conjointe » [notre traduction], *Programa de Mediano Plazo Agrícola* (Programme agricole à moyen terme), à la p. 17.
45. OIAPES, base de données en ligne : <<https://goo.gl/nmEsYh>> (consulté le 22 novembre 2017).
46. T. Karst, « Asparagus market drops after spike » (Le marché de l'asperge s'effondre après avoir connu un sommet), *The Packer*, 11 octobre 2017, en ligne : <<https://goo.gl/WFodUr>> (consulté le 27 novembre 2017).
47. CIAD (2016), « El espárrago, orgullo de Sonora y del CIAD », notas, *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo*, A. C. (Centre de recherche sur l'alimentation et le développement), (2016), en ligne : <<https://goo.gl/ErM4Ey>> (consulté le 2 août 2017) [CIAD, 2016].
48. B. Aegerter *et al.* (2011), *Asparagus Production in California* (La production d'asperges en Californie), *Regents of the University of California* (conseil d'administration de l'Université de Californie), *Agriculture and Natural Resources* (section de l'agriculture et ressources naturelles), *Vegetable Research & Information Center* (Centre de recherche et d'information sur les légumes), à la p. 1 [Aegerter *et al.*, 2011].
49. V. A. Fritz *et al.* (2013), *Asparagus production guide* (Guide de la production d'asperges), University of Minnesota Extension (Extension, Université du Minnesota), en ligne <<https://goo.gl/xGiYjH>> (consulté le 2 août 2018) [Fritz *et al.*].
50. Pour obtenir une estimation des coûts de production dans différentes régions des États-Unis, voir par ex : J. S. Neibergs et T. Waters, *Estimated costs and returns for establishing and producing asparagus in Washington in 2009* (Coûts estimatifs et résultats eu égard à la mise en culture de l'asperge et à la production afférente dans l'État de Washington), *Washington State University Extension* (Extension, Université d'État de Washington), en ligne : <<https://goo.gl/1qW5fx>> (consulté le 5 décembre 2017) ou B. Aegerter *et al.* (2013), *Sample costs to establish and produce asparagus* (Exemples de coûts liés à la mise en culture de l'asperge et à la production afférente), *University of California Cooperative Extension* (Extension, Coopérative de l'Université de Californie), en ligne : <<https://goo.gl/dzHXCp>> (consulté le 5 décembre 2017).
51. B. Aegerter *et al.* (2011), *op. cit.*
52. Le Secrétariat a confirmé cette information au moyen d'entrevues avec des producteurs d'asperges en Californie, au Québec et au Pérou.
53. *Secretaría de Desarrollo Agropecuario* (Ministère du Développement agricole) de l'État de Querétaro, *Requerimientos agroecológicos de cultivos* (Exigences agro-écologiques relatives aux cultures), entrée correspondant au terme « asperge » en espagnol (« espárrago »), en ligne : <<https://goo.gl/u2w4zT>> (consulté le 5 décembre 2017). Voir aussi : J. A. Ruiz Corral *et al.* (2013), *Requerimientos agroecológicos de cultivos* (Exigences agro-écologiques relatives aux cultures), cahier technique n° 3, *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), *Campo Experimental Centro Altos de Jalisco* (Champ expérimental Centro Altos de Jalisco), Tepatlán de Morelos, État de Jalisco, Mexique, 2<sup>e</sup> éd., à la p. 198.
54. *Idem.*

55. Fritz *et al.*, *op. cit.*
56. M. de J. Valenzuela Ruiz, F. Robles Contreras, R. Macías Duarte et R. L. Grijalva Contreras (2015), *Efecto de la quema del follaje del espárrago en la época de cosecha y rendimiento, en la región de Caborca*, (Effets du brûlage des feuilles d'asperges durant la récolte et rendement, région de Caborca), *Memorias del XVIII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas* (Mémoires présentés au XVIII<sup>e</sup> congrès international de sciences agricoles), Mexicali, État de Baja California, Mexique [M. de J. Valenzuela Ruiz *et al.* (2015)].
57. INIFAP (2010), *Guía técnica para el área de influencia del campo experimental Costa de Hermosillo* (Guide technique pour la zone d'influence du champ expérimental Costa de Hermosillo), tableau 38, *Centro de Investigación Regional del Noreste* (Centre de recherche régional du Nord-Est), *Campo Experimental Costa de Hermosillo* (Champ expérimental Costa de Hermosillo), État de Sonora, *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), Mexique, à la p. 127; en ligne : <<https://goo.gl/2HFMdE>> (consulté le 5 décembre 2017).
58. M. A. Zamora Camarillo (1999), *Principales plagas y enfermedades en el cultivo del espárrago (Asparagus officinalis L.)* [Principaux phytoravageurs et maladies qui touchent les cultures d'asperges (*Asparagus officinalis L.*) *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro* (Université agraire autonome Antonio Narro), *División de Agronomía* (Module d'agronomie), département de parasitologie, aux pp 18-19.
59. Aserca (1996), *Claridades Agropecuarias*, n° 32, *Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios* (Agence des services de soutien à la commercialisation et au développement des marchés agricoles).
60. C. Navarro (2002), *Tecnología para el manejo del espárrago en el noroeste de Sonora* (Technique de gestion de l'asperge dans le nord-ouest de l'État de Sonora), *Centro de Investigación Regional del Noroeste* (Centre de recherche régional du Nord-Ouest), *Campo Experimental Región de Caborca* (Champ expérimental, région de Caborca), *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut national de recherche en matière forestière, agricole et d'élevage), à la p. 8, en ligne : <<https://goo.gl/UeJ4tC>> (consulté le 6 décembre 2017).
61. *University of Minnesota Extension* (Extension, Université du Minnesota), *Asparagus Production Guide: Harvest* (Guide de la production de l'asperge; Récolte), en ligne : <<https://goo.gl/AJDD4y>> (consulté le 27 novembre 2017).
62. Voir par ex : *Harlander Landtechnik GmbH*, en ligne : <<https://goo.gl/s8J7Xs>> (consulté le 27 novembre 2017), et *Tehnos*, en ligne : <<https://goo.gl/iYZgc9>> (consulté le 27 novembre 2017).
63. *University of Delaware* (Université du Delaware), *College of Agriculture and Natural Resources* (Collège d'études sur l'agriculture et les ressources naturelles) (2016-2017), *Mid-Atlantic Commercial Vegetable Production Recommendations. Section F. Asparagus* (Recommandations pour la production maraîchère commerciale de la région atlantique centrale. Section F. Asperges, en ligne : <<https://goo.gl/GpFM2S>> (consulté le 24 octobre 2017).
64. Réunion du 28 septembre 2017 tenue à Caborca, Étaient présents, outre des représentants de la municipalité, des membres de l'*Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca, A.C.* (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca, Association civile) et des producteurs d'asperges, notamment [réunion de travail avec le Secrétariat].
65. M. de J. Valenzuela Ruiz *et al.* (2015), *op. cit.*
66. *Idem.* Le rendement annuel par hectare de récolte, établi par le nombre de caisses de 30 livres (un peu plus de 13,6 kilos) est de 580 (sans brûlage) et de 612 (avec brûlage).
67. Voir : PV de la réunion de novembre 2015. Au sujet de l'allégation relative au brûlage, le commentaire est le fait de Fabián Robles Contreras et a été approuvé par les producteurs agricoles présents à la réunion de travail avec le Secrétariat. Les plants d'asperges sortent de leur état de latence, et l'éclosion des pousses de tige comestible (ou turions) commence lorsque la température du sol dépasse 10 °C; voir par ex. : B. Aegerter *et al.* (2011), *Op. cit.*, à la p. 1. Au sujet de la récolte précoce d'asperges; voir : M. de J. Valenzuela Ruiz (2015), *op. cit.*
68. Information corroborée par les producteurs d'asperges durant la réunion de travail avec le Secrétariat.
69. F. Schäfer *et al.*, « Comparison of CO<sub>2</sub>e emissions associated with regional, heated and imported asparagus » (Comparaison des émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> liées à la production d'asperge régionale, chauffée et importée), *Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector* (Travaux de la IX<sup>e</sup> conférence internationale sur l'évaluation du cycle de vie dans le secteur agricole), Californie, 2014. P. Dalampakis *et al.* (2017), « Technical and economic assessment of geothermal soil heating systems in row covered protected crops: A case study from Greece » (Évaluation technique et économique des systèmes

- géothermique de chauffage du sol dans les cultures sous abri en rangs : étude d'un cas grec), *Applied Energy*, vol. 203, aux pp 201-218. A. Heißner *et al.* (2006), « Spear yield and quality of white asparagus as affected by soil temperature » (Effet de la température du sol sur le rendement et la qualité des pointes d'asperge blanche), *European Journal of Agronomy*, vol. 2, n° 4, aux pp 336-344.
70. C. Navarro Ainsa (2002), *Op cit* à la p. 23, et M. de J. Valenzuela Ruiz *et al.* (2015), *Op cit*, à la p 929.
  71. Contacto PyME, gouvernement fédéral du Mexique, *Programa de Agrupamientos Empresariales, Diagnóstico de agrupamientos industriales del sector alimentos y bebidas en el estado de Sonora: Frutas et hortalizas, IV Grupo Estratégico Espárrago* (Programme de regroupements d'entreprises, Diagnostic sur les regroupements d'entreprises du secteur des aliments et boissons de l'État de Sonora: Fruits et légumes, IV Groupe stratégique sur l'asperge), Mexique, aux pp v-11, en ligne : <<https://goo.gl/6GBiPg>> (consulté le 6 décembre 2017).
  72. *Centro de Investigación Regional del Noreste* (Centre de recherche régional du Nord-Est) (2010), *Guía técnica para el área de influencia del campo experimental Costa de Hermosillo*, décembre, aux pp 128 et 215.
  73. SIAP, *Estadística de Producción Agrícola 2016*, données ouvertes téléchargées, en ligne : <<https://goo.gl/jKgXLh>> (consulté le 2 août 2018).
  74. *Reglamento de Protección et Preservación al Ambiente* (Règlement en matière de protection et de préservation de l'environnement) de la municipalité de San Luis de la Paz, État de Guanajuato, publié dans le *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato* (Journal officiel du gouvernement de l'État de Guanajuato) (7 décembre 2012), n° 196, tome CL, année XCIX, à la p. 58 :
 

**Article 96.** Est interdit le brûlage massif à ciel ouvert de n'importe quel type de matières ou de déchets solides ou liquides, y compris les ordures domestiques, les feuilles mortes, l'herbe sèche ou verte, les matières résiduelles agricoles, les pneus, le plastique et les autres types de matière ainsi que le brûlage à des fins de déblayage ou de décapage agricole, sauf dans les cas où cela sert à l'entraînement ou à la formation du personnel de lutte contre les incendies en vertu de dispositions législatives applicables.
  75. Arizona Revised Statutes, section 49-501 (*Unlawful open burning; exceptions; civil penalty; definition*).
  76. San Diego County Regulation Rule 101 Section VI (*Burning Control*).
  77. Imperial County Rule 701 (*Agricultural Burning*).
  78. G. Millan (2014), *Propagación in vitro del Espárrago (Asparagus officinalis L.) por organogénesis directa a partir de yemas del rizoma* [Propagation in vitro de l'asperge (*Asparagus officinalis L.*) par organogénèse directe grâce aux bourgeons de rhizome], thèse de maîtrise, *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.* (Centre de recherche sur l'alimentation et le développement), Hermosillo, État de Sonora, Mexique, à la p. 3.
  79. R. A. Boydston (1988), « Seedling Volunteer Asparagus, *Asparagus officinalis*. Control with Herbicides » (Resemis d'asperge spontanés, *Asparagus officinalis*. Lutte aux mauvaises herbes grâce aux herbicides), *Weed Technology*, n° 3, vol. 2, juillet, aux pp 294-298.
  80. D. Hemphill, *Oregon Vegetables / Asparagus* (Légumes de l'Oregon / Asperge), *Department of Horticulture* (département d'horticulture), *College of Agricultural Sciences* (Collège de sciences agricoles), *Oregon State University* (Université de l'État d'Oregon), en ligne : <<https://goo.gl/P15WJJ>> (consulté le 6 décembre 2017).
  81. Liste des pesticides autorisés fournie par les représentants juridiques de la Profyh et figurant dans les archives du Secrétariat.
  82. CCE (2014), *La quema de residuos agrícolas: fuente de dioxinas*, Commission de coopération environnementale, Montréal, Canada, à la p. 4 (en espagnol et en anglais).
  83. S. Carreón (2014), *Experiencia en la producción de espárrago en Misión del Bisani*, reporte de experiencia laboral, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, aux pp 60-61.
  84. PNUMA (2005), *Programa Interinstitucional para el Manejo Adecuado de los Productos Químicos: emisiones de dioxinas y furanos por quema incontrolada de biomasa* (Programme interorganisations pour une gestion adéquate des produits chimiques : émissions de dioxines et de furanes issues du brûlage non contrôlé de biomasse), décembre, à la p. 4, en ligne : <<https://goo.gl/tyiHCz>> (consulté le 6 décembre 2017).
  85. Communication révisée, à la p. 1.
  86. Semarnat (2017), *Estrategia Nacional de Calidad del Aire 2017-2030* (Stratégie nationale en matière de qualité de l'air), Mexique, *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), à la p. 64.

87. NOM-156-SEMARNAT-2012, *Instauration et exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air*.
88. Semarnat (2013), *Calidad del Aire: Una práctica de vida* (Qualité de l'air : une habitude de vie), Mexique, *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), à la p. 17.
89. ProAire-Sonora, à la p. xii.
90. Semarnat (2013), *Op cit*, à la p. 20.
91. *Secretaría de Medio Ambiente* (Secrétariat à l'environnement) du District fédéral (2006), *La calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México: 20 años de Monitoreo Atmosférico* (La qualité de l'air dans la Zone métropolitaine de la vallée de México : 20 ans de surveillance atmosphérique), Mexique, à la p. 7.
92. *Ibid.*, à la p. 4.
93. Semarnat (2017), *Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire* (ProAire, Programme de gestion visant à améliorer la qualité de l'air), en ligne : <<https://goo.gl/1r6tF6>> (consulté le 21 novembre 2017).
94. Semarnat, *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Municipio de Nogales, Sonora, 2016*, (Programme de gestion visant à améliorer la qualité de l'air dans la municipalité de Nogales, État de Sonora, 2016), en ligne : <<https://goo.gl/2fMwhn>> (consulté le 21 novembre 2017).
95. Ces municipalités sont Agua Prieta, Cananea, Cumpas, Guaymas, Hermosillo, Naco, Nacozari, Navojoa, Nogales, Puerto Peñasco et San Luis Río Colorado; ProAire-Sonora, aux pp 28-30.
96. ProAire-Sonora, à la p. 31.
97. NOM-156-SEMARNAT-2012, *Instauration et exploitation de systèmes de surveillance de la qualité de l'air*.
98. *Ibid.*, para 2.0- Champ d'application.
99. Conapo, *Delimitación de zonas metropolitanas en México, 2010* (Délimitation des zones métropolitaines au Mexique, 2010), en ligne : <<https://goo.gl/Htv6nn>> (consulté le 11 décembre 2017), et Conapo, *Glosario* (Glossaire), en ligne : <<https://goo.gl/LrkJ2x>> (consulté le 11 décembre 2017).
100. Norme officielle mexicaine NOM-025-SSA1-2014, *Santé de l'environnement. Valeurs maximales admissibles en ce qui concerne la concentration de particules en suspension  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  dans l'air ambiant et critères liés à leur évaluation*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 20 août 2014, en ligne : <<https://goo.gl/JZKm5h>> (consulté le 20 novembre 2017).
101. Norme officielle mexicaine NOM-034-SEMARNAT-1993, *qui établit les méthodes de mesure servant à déterminer la concentration de monoxyde de carbone dans l'air ambiant et les procédés d'étalonnage pour le matériel de mesure*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 18 octobre 1993, en ligne : <<http://sinaica.inecc.gob.mx/pags/nomsMed.php>> (consulté le 20 novembre 2017).
102. Norme officielle mexicaine NOM-035-SEMARNAT-1993, *qui établit les méthodes de mesure servant à déterminer la concentration de matières particulaires totales en suspension dans l'air ambiant et les procédés d'étalonnage pour le matériel de mesure*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 18 octobre 1993, en ligne : <<http://sinaica.inecc.gob.mx/pags/nomsMed.php>> (consulté le 20 novembre 2017).
103. Norme officielle mexicaine NOM-036-SEMARNAT-1993, *qui établit les méthodes de mesure servant à déterminer la concentration d'ozone dans l'air ambiant et les procédés d'étalonnage pour le matériel de mesure*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 18 octobre 1993, en ligne : <<http://sinaica.inecc.gob.mx/pags/nomsMed.php>> (consulté le 20 novembre 2017).
104. Norme officielle mexicaine NOM-037-SEMARNAT-1993, *qui établit les méthodes de mesure servant à déterminer la concentration de dioxyde d'azote dans l'air ambiant et les procédés d'étalonnage pour le matériel de mesure*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 18 octobre 1993, en ligne : <<http://sinaica.inecc.gob.mx/pags/nomsMed.php>> (consulté le 20 novembre 2017).
105. Norme officielle mexicaine NOM-038-SEMARNAT-1993, *qui établit les méthodes de mesure servant à déterminer la concentration de dioxyde de soufre dans l'air ambiant et les procédés d'étalonnage pour le matériel de mesure*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 18 octobre 1993, en ligne : <<http://sinaica.inecc.gob.mx/pags/nomsMed.php>> (consulté le 20 novembre 2017).

106. Norme officielle mexicaine NOM-020-SSA1-1993. *Santé de l'environnement. Critères applicables à l'évaluation de la valeur maximale admissible d'ozone ( $O_3$ ) pour assurer la qualité de l'air ambiant. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 30 octobre 2002, en ligne : <<http://goo.gl/9kTTHx>> (consulté le 20 novembre 2017).
107. Norme officielle mexicaine NOM-021-SSA1-1993. *Santé de l'environnement. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air eu égard au monoxyde de carbone (CO). Valeur admissible fixée pour la concentration de monoxyde de carbone dans l'air ambiant comme mesure de protection visant la santé de la population*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 23 décembre 1994, en ligne : <<http://goo.gl/KGWWCt>> (consulté le 20 novembre 2017).
108. Norme Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010. *Santé de l'environnement. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air eu égard au dioxyde de soufre. Valeur normative fixée pour la concentration de dioxyde de soufre ( $SO_2$ ) dans l'air ambiant comme mesure de protection visant la santé de la population*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 8 septembre 2010 et substituée à la NOM-022-SSA1-1993, publiée le 8 décembre 1994. En ligne : <<http://goo.gl/SIgmXo>> (consulté le 20 novembre 2017).
109. Norme officielle mexicaine NOM-023-SSA1-1993. *Santé de l'environnement. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air eu égard au dioxyde d'azote ( $NO_2$ ). Valeur normative applicable fixée pour la concentration de dioxyde d'azote ( $NO_2$ ) dans l'air ambiant comme mesure de protection visant la santé de la population*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 23 décembre 1994, en ligne : <<http://goo.gl/BcetLq>> (consulté le 20 novembre 2014).
110. Norme officielle mexicaine NOM-025-SSA1-1993. *Santé de l'environnement. Critères pour l'évaluation de la valeur de matières particulaires compte tenu de limite admissible afférente. Valeur maximale permise pour la concentration de matières particulaires totales (MPT), de particules de moins de 10 micromètres ( $PM_{10}$ ) et de particules de moins de 2,5 micromètres ( $PM_{2,5}$ ) afin d'assurer la qualité de l'air ambiant. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 26 septembre 2005, en ligne : <<http://goo.gl/Wa1ogU>> (consulté le 20 novembre 2017).
111. *Idem.*
112. *Idem.*
113. Norme officielle mexicaine NOM-026-SSA1-1993. *Santé de l'environnement. Critères pour l'évaluation de la qualité de l'air eu égard au plomb (Pb). Valeur normative applicable fixée pour la concentration de plomb (Pb) dans l'air ambiant comme mesure de protection visant la santé de la population*, publiée dans le *Diario Oficial de la Federación* (DOF, Journal officiel de la Fédération), le 23 décembre 1994.
114. Voir par ex l'introduction de la NOM-023-SSA1-1993, en ligne : <<http://goo.gl/BcetLq>> (consulté le 20 novembre 2017).
115. Voir l'article 168 du REEPM, qui établit que les activités de brûlage à l'air libre sont autorisées par un permis délivré au moyen de formulaires et suivant les exigences établies dans la norme NOM-015.
116. Semarnat (2015), *Guía para la elaboración de programas de gestión para mejorar la Calidad del Aire – ProAire* (Guide pour la formulation de programmes de gestion visant à améliorer la qualité de l'air – ProAire), Mexique, *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), à la p. 8.
117. *Idem.*
118. Arturo Keer est diplômé en physique de l'*Universidad Autónoma de México* (Université nationale autonome du Mexique). Il est titulaire d'une maîtrise en sciences avec spécialisation en combustion et en lutte contre la pollution, et d'un Ph. D. de l'Université de Sheffield (Angleterre) spécialisé en simulations visant les brûleurs et fondées sur la dynamique des fluides numérique. À cette même université, il a travaillé à l'élaboration de modèles mathématiques pour la simulation de processus à haute température. Il a également été enseignant de cycle supérieur au *Centro de Investigación en Materiales Avanzados* (Centre de recherche sur les matériaux avancés) de Chihuahua, au Mexique, où il a été responsable du laboratoire sur les piles à combustible pour ensuite devenir chef de la division de l'environnement. De plus, il a participé à titre d'assistant à plusieurs vérifications environnementales visant des installations de Pemex et a agi comme consultant dans des dossiers environnementaux depuis 2005, contribuant à l'élaboration d'inventaires nationaux des émissions au Mexique et réalisant divers projets visant des questions environnementales.

119. H. Aalde *et al.*, *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, vol. 4 (*Agriculture, foresterie et autres affectations des terres*), chap. 2 (*Méthodologies génériques applicables à diverses catégories d'affectation des terres*), à la p. 46.
120. California Air Resources Board (Conseil des ressources atmosphériques de la Californie), *Smoke Emission Estimation: Agricultural Burning and Other Managed Burns* (Estimation des émissions de fumée : brûlages agricoles et autres brûlages contrôlés), « Managed Burn Emission Factor Table » (Tableau des facteurs d'émissions issues du brûlage contrôlé des déchets agricoles); tableau des données Excel: mngdburnemissionfactors.xls en ligne : <<https://goo.gl/9XsS3y>> (consulté le 27 novembre 2017). Dans la feuille de calcul, la quantité de biomasse réellement brûlée correspond à la charge calorifique.
121. Sagarhpa-Sonora, « Cultivos perennes, año 2017: espárrago » (Cultures pérennes, année 2017: asperge), *Información agropecuaria, pesquera y acuícola del Estado de Sonora* (Information agroalimentaire, piscicole et aqüicole de l'État de Sonora), *Oficina de Información Agropecuaria y Pesquera del Estado de Sonora* (OIAPES, Bureau d'information agricole et piscicole de l'État de Sonora), *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca et Acuacultura* (Sagarpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Ressources hydriques, des Pêches et de l'Aquaculture), bureau de l'État de Sonora, en ligne : <<https://goo.gl/CSosZS>> (consulté le 27 novembre 2017).
122. ProAire-Sonora, à la p. 47.
123. Sagarpa, *Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta*, base de données téléchargeable à : <<https://goo.gl/N6yoKq>> (consulté le 27 février 2018).
124. Inecc, *Inventario de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero-actualización 2013*, présentation, p. 13.
125. Selon le *Tercer Informe de Labores 2014-2015* (Troisième rapport d'étape, 2014-2015) du Sagarpa, la superficie cultivable du Mexique s'élevait alors à 22,1 millions d'hectares.
126. Secrétariat de la CCE, doc. n° A14/SEM/16-001/73/REQ (20 juillet 2017).
127. Sagarpa, *Programa de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico Agrícola* (Programme de recherche, d'innovation et de développement technologique agricole), en ligne : <<https://goo.gl/H53pZn>> (consulté le 30 novembre 2017).
128. R. Hernández León *et al.* (2017), « Contaminación ambiental ocasionada por los principales afluentes de contribución, en la ciudad de Caborca, Sonora, México » (Pollution environnementale causée par les principales sources contributives dans la ville de Caborca) proposition soumise au *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación* (Sagarpa, ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, du Développement rural, des Pêches et de l'Alimentation) du Mexique par l'*Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca* (Profyh, Association des producteurs de fruits et de légumes de Caborca).
129. *Idem.*
130. Réunion de travail tenue avec le directeur général responsable de la gestion de l'environnement, Héctor Lizárraga Hernández, le 27 septembre 2017, dans la ville d'Hermosillo, Sonora.
131. ProAire-Sonora, à la p. 18.
132. *Ibid.*, à la p. 97.
133. *Ibid.*, à la p. 124.
134. ProAire-Sonora, mesure 9.
135. ProAire-Sonora, mesure 11.
136. Voir : REEPMA, art. 167.
137. Communication révisée, à la p. 1.
138. *Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios* (Commission fédérale pour la protection contre les risques sanitaires), *Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas* (Programme d'intervention en cas de risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique), en ligne : <<https://goo.gl/m89B1m>> (consulté le 5 décembre 2017).
139. Municipalité de Caborca, *Lineamientos que establecen el ordenamiento por el cual se regula y autoriza la quema de espárrago de forma controlada en la región de Caborca, temporada 2016-2017* (Lignes directrices établissant l'instrument de réglementation et d'autorisation du brûlage contrôlé de résidus d'asperge dans la région de Caborca, saison 2016-2017), 29 décembre 2016, à la p. 1. [*Lignes directrices relatives aux brûlages contrôlés*]

140. Communication révisée, aux pp 1 et 2.
141. Communication révisée, à la p. 1.
142. Voir : REEPMA, art 151.
143. *Lignes directrices relatives au brûlage contrôlé*, à la p. 1.
144. *Ibid*, à la p. 2.
145. *Ibid* à la p. 2.
146. M. Quintero et A. Moncada (2008), « Contaminación y control de las quemas agrícolas en Imperial, California, y Mexicali, Baja California » (Pollution et contrôle des brûlages agricoles à Imperial, en Californie, et à Mexicali, État de Baja California), *Región y Sociedad*, n° 43, vol. 20, Hermosillo, État de Sonora, Mexique, en ligne : <<https://goo.gl/7QVCA9>> (consulté le 1<sup>er</sup> décembre 2017) [M. Quintero et A. Moncada (2008)].
147. PV de la réunion de novembre 2015, à la p. 2.
148. Réunion de travail avec le Secrétariat.
149. Communication révisée, à la p. 2: « [...] en saison de brûlage, une grande partie de la population se plaint d'irritation des yeux et de la gorge ainsi que de maux de tête, entre autres » [notre traduction].
150. *Idem*.
151. *Instituto Nacional de Ecología* (Ine, Institut national d'écologie) (2011), *Guía para evaluar los impactos en la salud por la instrumentación de medidas de control de la contaminación atmosférica* (Guide pour l'évaluation des impacts sur la santé de la mise en œuvre de mesures de maîtrise de la pollution atmosphérique), Mexique, à la p. 11, en ligne : <<https://goo.gl/cgHfm1>> (consulté le 27 novembre 2017).
152. B. Jenkins, D. Jones, S. Turn et R. Williams (1996), « Emission Factors for Polycyclic Hydrocarbons from Biomass Burning » (Facteurs d'émission liés aux hydrocarbures polycycliques découlant du brûlages de biomasse), *Environmental Science and Technology*, n° 30, vol. 8, aux pp 2462-2469, cité dans : L. Sally Liu (2005), *Exposure and Health Assessments of the Effects of Agricultural Burning in Young Adults with Asthma Living in Pullman Washington, Washington State Department of Ecology* (Effets du brûlages agricole chez les jeunes adultes atteints d'asthme : Évaluation de l'exposition et de l'état de santé), rapport final, 6 avril 2005.
153. CCE (2014), *La quema de residuos agrícolas: fuente de dioxinas*, *Op cit*, à la p. 2, en ligne : <<https://goo.gl/m41vXG>>.
154. *Idem*.
155. M. Quintero et A. Moncada (2008), *op. cit*.
156. CCE (2014), *Déclaration ministérielle de 2014*, XXI<sup>e</sup> session ordinaire du Conseil de la CCE, Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest, Canada (17 juillet 2014), en ligne : <<http://goo.gl/u5TqsN>>.

## Annexes



## ANNEXE 1

### **Résolution du Conseil no 17-03, dans laquelle il est donné instruction au Secrétariat de constituer un dossier factuel relatif à la communication SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) (9 juin 2017)**

9 juin 2017

#### RÉSOLUTION DU CONSEIL N° 17-03

**Directive au Secrétariat de la Commission de coopération environnementale relative à la communication SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*), selon laquelle le Mexique omet d'assurer l'application efficace de certaines dispositions du *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement) de la municipalité de Caborca, État de Sonora, et de la norme officielle mexicaine NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, qui établit les spécifications techniques applicables à l'usage du feu sur des terres forestières ou agricoles, en ce qui concerne le brûlage de déchets agricoles à Caborca, dans l'État de Sonora, au Mexique.**

LE CONSEIL,

APPUYANT le processus visé par les articles 14 et 15 de l'*Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement* (ANACDE) relatif aux communications sur les questions d'application et à la constitution de dossiers factuels;

AFFIRMANT que les Parties à l'ANACDE ont établi le processus prévu aux articles 14 et 15 pour offrir aux résidents du Canada, du Mexique et des États-Unis la possibilité de présenter leurs préoccupations concernant l'application efficace de la législation environnementale et la « mise en évidence des faits » au sujet de ces préoccupations;

RECONNAISSANT que le processus relatif aux communications sur les questions d'application des lois vise à promouvoir l'échange d'informations entre les membres du public et les gouvernements sur des questions ayant trait à l'application efficace des lois de l'environnement;

CONSCIENT que la constitution de dossiers factuels représente un important moyen de favoriser la participation du public, la transparence et l'ouverture d'esprit relativement à des questions d'application des lois de l'environnement au Canada, au Mexique et aux États-Unis;

AYANT PRIS EN CONSIDÉRATION la communication révisée présentée le 29 avril 2016 (la « communication révisée ») par une personne qui a demandé, aux termes du paragraphe 11(8) de l'ANACDE, que son nom soit tenu confidentiel (l' « auteur ») de même que la réponse fournie par le gouvernement du Mexique, le 5 septembre 2016;

AYANT EXAMINÉ la notification du Secrétariat (la « notification ») datée du 27 février 2017, recommandant la constitution d'un dossier factuel relativement à certaines allégations faites par l'auteur dans sa communication révisée;

DÉCIDE unanimement par les présentes :

DE PRESCRIRE au Secrétariat de constituer un dossier factuel, en vertu du paragraphe 15(4) de l'ANACDE, conformément aux *Lignes directrices relatives aux communications sur les questions d'application visées aux articles 14 et 15 de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement* (les « Lignes directrices ») ainsi qu'aux paramètres recommandés au Conseil par le Secrétariat dans sa notification;

DE PRESCRIRE au Secrétariat de terminer la constitution du dossier factuel provisoire dans le délai prescrit par le paragraphe 19(5) des Lignes directrices, et de le soumettre à l'examen du Conseil en vertu du paragraphe 15(5) de l'ANACDE;

DE PRESCRIRE au Secrétariat de fournir au Conseil un plan de travail général en vue de recueillir des faits pertinents, de le tenir au courant de tout changement ou de toute correction à ce plan, et de communiquer au plus vite avec lui pour obtenir quelque éclaircissement que ce soit sur la portée du dossier factuel dont il autorise la constitution par les présentes.

Adoptée, au nom du Conseil, par :

---

Catherine Stewart

Gouvernement du Canada

---

Enrique Lendo Fuentes

Gouvernement des États-Unis du Mexique

---

Jane Nishida

Gouvernement des États-Unis d'Amérique

## ANNEXE 2

### Communication révisée SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*) (29 avril 2016)

A14/SEM/16-001/18/RSUB

DISTRIBUTION : Générale

ORIGINAL : Espagnol

#### [TRADUCTION NON OFFICIELLE]

##### **Secrétariat de la Commission de coopération environnementale**

Pour faire suite à la réponse que j'ai reçue de l'important organisme susmentionné relativement au brûlage de déchets agricoles composés de branches d'asperges dans la région de Heroica Caborca, État de Sonora (au Mexique pour être plus précis), en révisant plus attentivement la législation applicable et conformément à la décision selon laquelle il manquait de l'information au sujet des lois et dispositions pertinentes en l'espèce, je peux maintenant préciser que les violations de ces instruments juridiques sont liées aux articles du *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (REEPMA, Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement) de la municipalité de H. Caborca Sonora qui suivent :

articles 144, 146, 150, 151, 167, 168, 169, 170 et 172, étant donné que la municipalité et les producteurs ont une obligation en matière de qualité de l'air et qu'ils omettent d'évaluer cette dernière (articles 144, 146 et 172). Pour cette raison, on ne sait pas dans quelle mesure il y a dépassement des limites admissibles établies pour la qualité de l'air (article 150) dans les lois applicables. Afin d'assurer une meilleure compréhension de la question, je présente ici point par point les aspects en contravention :

- brûlages à ciel ouvert, l'article afférent (article 151) mentionnant l'interdiction visant ces brûlages, qui peuvent causer un déséquilibre environnemental ou avoir des impacts sur la qualité de l'air, comme cela se produit en l'espèce;
- absence des mesures nécessaires pour prévenir et maîtriser la pollution atmosphérique car, comme le prévoit l'article afférent (article 167), le service municipal concerné, soit la *Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología* (DDUE, Direction du développement urbain et de l'écologie) de Caborca doit, en coordination avec la protection civile, prendre les mesures qui s'imposent pour prévenir et maîtriser les urgences environnementales ayant une incidence sur la population lorsqu'il y a dépassement des maximums établis dans les normes applicables en matière de qualité de l'air, chose qui se produit très souvent en période de brûlage;
- combustion à ciel ouvert effectuée sans les autorisations requises, une question abordée dans ce règlement (articles 168 et 169) et constituant l'un des principaux points soulevés dans ma communication, vu qu'un permis de brûlage ne doit être délivré que s'il est demandé au moins 15 jours avant le début des activités et que les normes environnementales sont respectées, ce qui n'est pas le cas en l'espèce. Cependant, quand nous avons demandé à voir les permis des années antérieures et ceux de 2015 pour vérifier s'ils respectaient la norme

applicable, on nous a dit oralement que ces permis n'avaient jamais été demandés et que, tout au plus, la direction concernée avait demandé qu'on lui communique le calendrier des brûlages et une association civile a demandé par écrit cette information, demande restée lettre morte; en marge de la présente, je vous demande donc aujourd'hui si vous pouvez demander cette même information eu égard aux critères applicables, dans la mesure du possible;

- brûlages qui devraient être interdits (article 170) car, comme nous l'avons mentionné — et pour cette raison nous joignons quelques articles et photographies des événements publiés dans des journaux ainsi que quelques vidéos et des témoignages—, une grande partie de la population se plaint de souffrir, pendant la saison des brûlages (qui dure plusieurs jours), de maux de gorge, d'irritation des yeux et de maux de tête, notamment. Nous supposons que cela est attribuable à la grande quantité de produits agrochimiques employés pour la culture en question, car on n'a jamais voulu fournir d'information sur le ou les produits utilisés. Et comme on peut le constater, les brûlages se font à des moments choisis en fonction des conditions météorologiques, non des dispositions des règlements applicables.

Outre le règlement en question, je joins aussi à mon courriel un document contenant la réponse que j'ai reçue du *Procuraduría Federal de Protección Ambiental* (Profepa, Bureau du procureur fédéral chargé de la protection de l'environnement), le 12 janvier 2016, et dans laquelle cet organe convient et déclare qu'il n'a pas compétence relativement au brûlage de déchets agricoles dans la région de H. Caborca, État de Sonora, au Mexique (plus précisément en ce qui concerne le brûlage de branches d'asperge) ainsi que la norme NOM-015-SEMARNAT-SAGARPA, document sur lequel se fondent les faits et dires de cette autorité en ce qui concerne la poursuite des brûlages inconsidérés de la matière végétale en question, qui vont à l'encontre des principes énoncés aux articles 4, 4.1.3, 4.1.14, 4.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.2, 5.2.2, 7 et 7.4 de cette norme, lesquelles traitent des objectifs et de la portée de l'obligation qui est prévue par celle-ci et est abordée dans l'annexe technique du document joint à la présente (NOM015-SEMARNAT-SAGARPA), à la partie III (MÉTHODE DE BRÛLAGE ET CARACTÉRISTIQUES AFFÉRENTES), en particulier dans les dispositions de son article 2.4.3 relatif à l'horaire, celui-ci n'étant pas respecté et la décision afférente ayant été prise en fonction du temps qu'il faisait. Cela s'est produit la fin de semaine dernière, quand la ville a été entièrement enveloppée de fumée et que les producteurs ont accepté une décision prise en fonction de facteurs météorologiques, ainsi que je l'explique dans l'annexe et qu'on en parle dans un article paru dans le journal *EL IMPARCIAL*, ce qui contrevient également à l'article 2.4.6 en matière de gestion de la fumée, un aspect sur lequel on ne peut exercer de contrôle, comme cela se produit en période de brûlage.

Espérant avoir éclairci les points relativement auxquels il manquait de l'information, je souhaite pouvoir continuer cette collaboration pour faire en sorte que nous puissions tous coexister dans un environnement sain et un monde où le développement économique et commercial est respectueux de l'environnement et de ses écosystèmes.

[Nom tenu confidentiel conformément à l'alinéa 11(8)a) de l'ANACDE]

## ANNEXE 3

### Législation de l'environnement en question

#### Législation de l'environnement en question SEM-16-001 (*Brûlage de déchets agricoles dans l'État de Sonora*)

#### [TRADUCTION NON OFFICIELLE]

Le *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente* (Règlement en matière d'équilibre écologique et de protection de l'environnement, ou REEPMA), publié dans le *Boletín Oficial* (Bulletin officiel) de l'État de Sonora, tome CXCI, n° 14, section II (17 février 2014), accessible à : < <http://goo.gl/RfMpHJ>> (consulté le 18 juin 2017), est la législation de l'environnement qui est visée en l'occurrence.

**Article 144.** Aux fins de la prévention et de la maîtrise de la pollution atmosphérique, les critères suivants doivent être pris en compte :

- I. La qualité de l'air doit être satisfaisante dans l'ensemble des centres de population et les secteurs de la municipalité;
- II. Les émissions de polluants dans l'atmosphère, qu'elles proviennent de sources artificielles ou naturelles, fixes ou mobiles, doivent faire l'objet d'un contrôle visant à assurer une qualité de l'air satisfaisante permettant le bien-être de la population et l'équilibre écologique;
- III. La protection de la qualité de l'air incombe à la municipalité et à la société;
- IV. Il faut envisager des programmes de reforestation, de surveillance des émissions polluantes, d'élaboration de technologies propres conformes aux critères environnementaux applicables ainsi que de protection des sols afin d'atteindre l'éco-efficacité et d'assurer l'intégrité et l'équilibre des divers éléments de l'atmosphère;
- V. La préservation et la gestion durable de l'air correspondent à une responsabilité partagée par les autorités et les citoyens.

**Article 146.** La Direction, à l'intérieur de sa sphère de compétence, jouit des pouvoirs suivants :

- I. Maîtriser la pollution de l'air dans les propriétés et les zones de ressort municipal, de même qu'en ce qui concerne les sources fixes d'émission qui constituent des établissements industriels ou commerciaux ou des organismes de services de compétence municipale;
- II. Assurer la mise en application des critères généraux établis par le présent règlement aux fins de la protection de l'atmosphère dans le cadre des plans municipaux de développement urbain;
- III. Exiger des responsables de l'exploitation des sources fixes de compétence municipale qu'ils ne dépassent les limites admissibles visant les émissions de polluants, conformément aux normes officielles mexicaines pertinentes, aux normes environnementales de l'État et aux directives ou critères en matière d'environnement établis dans le présent règlement;
- IV. Instaurer et exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air faisant appel à des technologies conformes aux normes officielles mexicaines pertinentes et aux normes environnementales de l'État;

- V. Prévoir la production et la tenue à jour de rapports sur la surveillance environnementale;
- VI. Élaborer et mettre en œuvre des programmes de gestion de la qualité de l'air fondés sur les normes officielles mexicaines et les normes environnementales de l'État, afin d'assurer la qualité de l'environnement dans le territoire de la municipalité;
- VII. Promouvoir, auprès des responsables de l'exploitation des sources de pollution, l'adoption de nouvelles technologies écoefficaces et compatibles avec l'objectif de réduire ou d'éliminer les émissions atmosphériques;
- VIII. Exercer les pouvoirs supplémentaires que lui confèrent les autres instruments applicables.

**Article 151.** Est interdit le brûlage à ciel ouvert des déchets solides urbains et celui des matières végétales issues d'activités de nettoyage, de défrichage ou de décapage réalisées sur quelque terre que ce soit pour un travail de construction ou à des fins autres. La municipalité peut accorder une autorisation uniquement dans les contextes où le brûlage n'entraîne pas de risque environnemental ni d'incidence sur la qualité de l'air et qu'il est justifié pour des raisons pertinentes, de l'avis des autorités compétentes concernées aux divers échelons. L'incinération par des méthodes contrôlées de tout déchet, à l'exception de ceux qui sont (aux termes de la loi générale applicable ou de tout autre instrument législatif fédéral pertinent) considérés comme dangereux, est assujettie aux dispositions applicables aux émissions dans la loi étatique pertinente.

**Article 167.** La mairie, par l'entremise de la Direction [la DDUE] et en coordination avec l'Unité municipale de protection civile (UMPC), doit prendre les mesures nécessaires afin de prévenir et maîtriser les risques pour l'environnement liés à la pollution atmosphérique dans un secteur de la municipalité ou pour toute sa population quand il y a dépassement des limites fixées dans les normes officielles mexicaines en matière de qualité de l'air.

**Article 169.** Pour obtenir un permis visé à l'article précédent, l'intéressé doit présenter à la Direction une demande écrite au moins 15 jours ouvrables avant la date prévue pour le début de l'activité, et en donner copie à l'autorité agraire compétente et à l'Unité municipale de protection civile, tout en exposant les raisons qui justifient la nécessité d'un tel brûlage. La Direction analyse la demande et détermine, dans les 15 jours ouvrables tout au plus, s'il faut approuver la délivrance du permis, l'assortir de conditions ou bien la refuser.

**Article 170.** La mairie ne doit pas autoriser les brûlages à ciel ouvert lorsque ceux-ci produisent des polluants toxiques qui peuvent entraîner des malaises, des problèmes de santé ou des atteintes à la santé parmi la population exposée, ni le brûlage de déchets solides urbains. Les permis accordés peuvent être révoqués, de façon totale ou partielle, temporaire ou définitive, si survient un événement extraordinaire correspondant à un risque pour l'environnement lié aux brûlages, ou encore si les conditions météorologiques ou environnementales empêchent une dispersion adéquate des polluants.

**Article 172.** La Direction doit instaurer et exploiter des systèmes de surveillance de la qualité de l'air afin d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans les centres de population, conformément aux critères établis dans les normes officielles mexicaines applicables, et ce, avec le soutien technique des autorités environnementales et des établissements universitaires ou de recherche, et doivent [*sic*] fournir à ces entités les rapports locaux de surveillance de l'air afin que les données afférentes soient entrées dans le *Sistema Nacional de Información Ambiental* (Système national d'information environnementale), conformément aux accords de coordination applicables.

## ANNEXE 4

### Modèle d'avis relatif au brûlage de déchets agricoles

[TRADUCTION NON OFFICIELLE]

#### AVIS RELATIF À L'USAGE DU FEU EN ZONE FORESTIÈRE OU AGRICOLE. NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007

##### ANNEXE 1

###### I. Renseignements généraux sur l'utilisateur

- a) Nom, dénomination ou raison sociale du ou des propriétaires du ou des terrains : \_\_\_\_\_
- b) Nom : \_\_\_\_\_
- c) Domicile : \_\_\_\_\_
- d) Copie du document d'identité officiel de la personne qui demande l'autorisation de brûlage : \_\_\_\_\_

###### II. Renseignements généraux sur le terrain

- a) **Nom du terrain :** \_\_\_\_\_
- b) **Type de propriété :**  
Petite propriété ( ) Terres collectives - éjido ( ) Terres communales ( )  
Ressort fédéral ( ) Ressort étatique ( ) Ressort municipal ( )
- c) **Situation géographique du terrain visé par le brûlage :**  
Zone : \_\_\_\_\_ Localité : \_\_\_\_\_  
Secteur municipal : \_\_\_\_\_ (le cas échéant)  
Arrondissement municipal : \_\_\_\_\_ (le cas échéant)  
District municipal : \_\_\_\_\_ (le cas échéant)  
Municipalité : \_\_\_\_\_ Entité fédérée \_\_\_\_\_  
Division politique : \_\_\_\_\_ (le cas échéant)
- d) **Type de terrain visé par le brûlage**  
Terre forestière ( ) à des fins principalement forestières ( )  
Usage forestier temporaire ( ) Terres contiguës ou adjacentes ( )

Terre agricole ( ) Terres destinées à l'élevage ( )

e) **Superficie devant être brûlée :** \_\_\_\_\_ hectares

III. **Information générale sur l'usage du feu**

a) **Méthode de brûlage prévue :**

Méthode de brûlage contrôlé ( )

Méthode de brûlage prescrite ( )

b) **Objet ou objectif du brûlage :**

**À des fins agricoles :**

- **Élimination des déchets de récoltes antérieures** ( )
- Repousse issue de cultures ( )
- Facilitation d'activités de récolte (canne à sucre) ( )
- Lutte aux ravageurs et aux organismes nuisibles ( )
- Élimination d'arbustes et herbacées qui font concurrence aux pâturages ( )
- Élimination de végétation antérieure aux semis ( )
- Lutte contre les mauvaises herbes ( )

**À des fins diverses :**

- Production de charbon de bois
- Recherche
- Formation

**À des fins de gestion ou de protection forestière ou des fins écologiques**

1. **À des fins de prévention des feux de forêt**

- Réduction de la charge calorique pour prévenir les feux de forêts dévastateurs ( )
- Création d'allées coupe-feux et de tranchées ( )

2. **À des fins de gestion forestière**

- Préparation de sites pour la régénération forestière ( )
- Contrôle de la succession végétale pour favoriser la restauration des écosystèmes envahis par des espèces indésirables ( )
- Lutte aux ravageurs et aux maladies ( )
- Gestion des pâturages en zone boisée ( )
- Gestion écologique des prairies naturelles (herbes indigènes) ( )

3. À des fins d'amélioration du site ou de l'environnement

- Amélioration pour la régénération et le traitement visant les espèces adaptées au feu ( )
- Amélioration de l'accès aux zones boisées
- Amélioration de l'accès aux zones de végétation à des fins récréatives ou touristiques ( )
- Amélioration de l'habitat de la faune sylvestre ( )
- Amélioration ou modification du paysage ( )

4. Autres

Préciser : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) **Date de réalisation du brûlage :** \_\_\_\_\_

Heure du début du brûlage : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Heure de la fin du brûlage : \_\_\_\_\_

d) **Nombre de personnes qui participeront au brûlage :** \_\_\_\_\_ personnes

e) **Technique d'allumage ou de mise à feu :**

Brûlage en un mouvement de recul ( ) Brûlage par bandes en un mouvement de recul ( )

Brûlage par bandes et par vent favorable ( ) Brûlage sur le pourtour/en bordure ( )

Brûlage par points précis ( ) Brûlage circulaire à allumage central ( )

Brûlage à allumage en chevrons ou au vent ( )

Lieu : \_\_\_\_\_

Date de la demande : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nom et signature

**Nota :** Il faut présenter l'original et une copie dûment signée ou estampillée par l'autorité compétente.

## ANNEXE 5

### Procès-verbal de la réunion de travail visant la prise d'un règlement assurant le brûlage contrôlé des résidus d'asperge dans la région de Caborca, saison 2015-2016

[TRADUCTION NON OFFICIELLE]

#### PROCÈS-VERBAL DE LA RÉUNION DE TRAVAIL VISANT LA PRISE D'UN RÈGLEMENT ASSURANT LE BRÛLAGE CONTRÔLÉ DES RÉSIDUS D'ASPERGE DANS LA RÉGION DE CABORCA-SAISON 2015-2016.

Dans les locaux de la mairie de Caborca, situés dans la rue Obregón, angle Quiroz y Mora, à Caborca, État de Sonora, à 19 h, le 24 novembre 2015, se réunissent Karina García Gutiérrez, mairesse de la municipalité de Caborca; Ricardo Araiza Celaya et Librada Macías González, respectivement secrétaire municipal et conseillère municipale de Caborca; le D<sup>r</sup> Luis Alberto Cáñez Lizárraga, directeur du district sanitaire no 2; José Ramsés Ortega Celaya, directeur du CADER no 2-Caborca, en tant que représentant de Sindia Anel Gutiérrez Saldaña, directrice du DDR 139-Caborca; Fabián Robles Contreras, directeur des travaux de terrain à l'*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias* (Inifap, Institut de recherches en matière forestière, agricole et d'élevage); Enrique Ricardo Gil Mejía et Carlos Alberto Nicols Santos, respectivement président et directeur général de l'*Asociación Agrícola de Productores de Frutas y Hortalizas* (Association agricole des producteurs de fruits et légumes) de Caborca (une association civile) de même qu'Aarón Mier Nogales et Alfonso Reyes Pesqueira, de la *Comisión de Espárrago* (Commission des asperges) de cette même association; ainsi qu'Eduardo Liñeiro Celaya, président, *Junta Local de Sanidad Vegetal* (Conseil phytosanitaire municipal) et Raul H. Buentello Ruiz, président de l'*Asociación de Usuarios del Distrito de Riego* (Association des usagers du district d'irrigation) 037, Altar, Pitiquito, Caborca (une association civile).

Carlos A. Nicols Santos déclare la séance ouverte et mentionne que, pour la sixième année consécutive, on veut mettre en oeuvre le mécanisme de brûlage contrôlé des résidus d'asperge, conformément à la **NOM 015-Semarnat-Sagarpa-2007**.

Enrique Ricardo Gil Mejía informe les participants que les producteurs d'asperges ont convenu de respecter rigoureusement le programme de gestion proposé par le Conseil phytosanitaire municipal et sont disposés à s'y conformer, ce programme instaurant des normes plus strictes qui assurent une atténuation importante des impacts du brûlage des résidus d'asperge en prévoyant l'exercice d'un contrôle sur ce dernier. Voici les détails de ce contrôle :

1. On doit fournir au personnel du Conseil les moyens d'accomplir le travail prévu;
2. Il est permis de brûler au maximum 3,5 % de la superficie totale de culture par jour, donc si l'on cultive 9 000 ha, on peut brûler 315 ha dans toute la région en une même journée;
3. Les buts peuvent être atteints grâce à une bonne planification qui commence dès la coupe des asperges;

4. Les régions de Sapos et La Almita étant les plus vulnérables, on ne permet pas que les entreprises établies dans celles-ci (*Las Tres Californias, Hortícola del Desierto et Exportadora de Caborca*) brûlent leurs déchets en même temps;
5. L'horaire des brûlages est de **11 h à 15 h**, sans égard au fait que les conditions météorologiques peuvent être favorables en dehors de ces heures.
6. Il est interdit de reporter à un autre jour le brûlage d'une superficie non brûlée une journée donnée ni de brûler en une seule journée une superficie supérieure à celle permise sous prétexte qu'on prévoit de la pluie par la suite;
7. Chaque producteur doit présenter son plan de brûlage au plus tard le 30 novembre de chaque année, de façon à permettre une analyse des plans et les modifications requises, s'il y a lieu;
8. Les droits de brûlage sont de 30,00 \$ MX par hectare visé pour chaque producteur et se déterminent en fonction de la superficie réelle à brûler et des possibilités de rétablissement à court terme;
9. Des sanctions économiques sont imposées aux producteurs qui ne se conforment pas aux dispositions du Programme mentionnées ici;
10. La mairie est chargée de fixer le montant des sanctions, de les imposer et de percevoir les sommes correspondantes;
11. Il doit y avoir un suivi des sanctions, au besoin;
12. La municipalité n'assume aucune responsabilité en cas de non-conformité au Programme;
13. Les rôles à jouer dans le processus de brûlage des résidus d'asperge doivent être clairement définis et répartis entre les intéressés;
14. Tous les producteurs doivent signer un document indiquant qu'ils sont d'accord avec la demande du Conseil phytosanitaire municipal et s'engager à respecter tous les points mentionnés;
15. Si un producteur commet une irrégularité et se voit imposer une sanction pour non-respect des points qu'il a acceptés par signature, mais que cette sanction n'est pas perçue, le Conseil phytosanitaire municipal doit se retirer de la coordination du Programme.

Ensuite, Eduardo Liñero Celaya prend la parole et fait des commentaires d'ordre général au sujet des résultats du programme de brûlage contrôlé des résidus d'asperge pour les années antérieures, plus précisément en ce qui concerne les variables suivantes : vitesse et direction du vent, et horaire établi pour les brûlages;

Puis Fabián Robles Contreras formule ses commentaires, expliquant que, du côté de l'Inifap, Manuel de Jesús Valenzuela Ruiz a réalisé une étude dans laquelle il analyse l'impact du brûlage des feuilles d'asperge sur le rendement en période de récolte. Selon ses conclusions, aux endroits où il n'y a pas eu un tel brûlage, la récolte a commencé six jours en retard et la production s'est avérée médiocre, ce qui a modifié le moment de la mise en marché et empêché les producteurs d'obtenir les meilleurs prix de vente possibles. M. Robles Contreras termine en disant que le brûlage des asperges est considéré comme partie intégrante de l'ensemble des moyens techniques nécessaires pour éliminer les propagules de maladies et rompre le cycle biologique des ravageurs et maladies qui touchent ce légume.

Le Dr Luis Alberto Cádiz Lizárraga formule ses observations et signale que le district sanitaire a effectué un examen approfondi de la question pour déterminer si la fumée produite par le brûlage des résidus d'asperge constitue un facteur de risque à prendre en compte dans l'étude des principales maladies respiratoires. Il précise que l'examen n'a rien prouvé à cet égard, mais a révélé que les faibles températures enregistrées à ce moment de l'année étaient la principale cause de ces maladies et que les autres maladies touchant l'humain se manifestent aussi à d'autres périodes de l'année.

Karina Gutiérrez García reconnaît l'apport des producteurs d'asperges, ceux-ci étant d'importants employeurs dans la région et favorisant l'économie régionale, ainsi que les bénéfices générés par la culture des asperges. Elle rappelle que la municipalité consent à ce que les producteurs réalisent le processus menant à la récolte des asperges, à condition qu'ils respectent les engagements qu'ils ont pris et qui sont détaillés ici, notamment en ce qui concerne la mise en application efficace du programme de brûlage contrôlé. Puis, Mme Gutiérrez García lance un appel à tous les participants pour qu'il y ait collaboration en cas de plaintes pendant la durée du programme en question. Enfin, elle parle des options possibles pour la réalisation d'un projet de reboisement et de création d'espaces verts incluant la zone urbaine et les secteurs ruraux de la municipalité, reboisement visant l'atténuation des impacts du brûlage des résidus d'asperge.

L'ordre du jour étant épuisé, on déclare la séance levée à 20 h 15, en ce 24 novembre 2015, et les participants signent le présent compte rendu afin de confirmer leur présence.

CONSEIL MUNICIPAL

KARINA GARCIA GUTIERREZ  
MAIRESSE DE CABORCA

RICARDO ARAIZA CELAYA  
SECRETARE MUNICIPAL

LIBRADO MACIAS GONZALEZ  
CONSEILLÈRE MUNICIPALE

MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
DR LUIS ALBERTO CAÑEZ LIZARRAGA  
DIRECTEUR, DISTRICT SANITAIRE NO 2

SAGARPA  
JOSE RAMSES ORTEGA REYNA  
DIRECTEUR, CADER NO 2-CABORCA

INIFAP

FABIAN ROBLES CONTRERAS

DIRECTEUR DES TRAVAUX DE TERRAIN, CABORCA

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE  
FRUTAS Y HORTALIZAS DE CABORCA AC

ENRIQUE RICARDO GIL MEJIA  
PRÉSIDENT

AARON MIER NOGALES  
COMMISSION DES ASPERGES

ALFONSO REYES PESQUEIRA  
COMMISSION DES ASPERGES

CARLOS ALBERTO NICOLS SANTOS  
DIRECTEUR GÉNÉRAL

CONSEIL PHYTOSANITAIRE MUNICIPAL  
EDUARDO LIÑEIRO CELAYA  
PRÉSIDENT

## ANNEXE 6

### Calcul des émissions

CCE, 2017 : Calcul des émissions issues du brûlage des déchets de la culture des asperges dans la municipalité de Caborca, État de Sonora

| CCE, 2017 - Calcul   | CO <sub>2</sub> | CO      | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | SO <sub>2</sub> | CO        | NO <sub>x</sub> | COV      | NH <sub>3</sub> |
|--|-----------------|---------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------|-----------------|
| Facteur d'émission (g/kg) (kg/Mg) (kg/t)   | 1 515,0         | 92,0    | 2,7             | 0,1              | 2,5             | 20,0             | 19,7              | 0,3             | 75,0      | 2,2             | 33,0     | 1,2             |
| Source du facteur d'émission   | [1]             | [1]     | [1]             | [1]              | [1]             | [2]              | [2]               | [2]             | [2]       | [2]             | [2]      | [2]             |
| Émissions de 2017 issues du brûlage des déchets de la culture de l'asperge dans la municipalité de Caborca (t/année) | 51 813,8        | 3 146,4 | 92,3            | 2,4              | 85,5            | 684,0            | 672,7             | 10,4            | 2 565,0   | 76,8            | 1 128,6  | 40,5            |
| Inventaires d'émissions consultés  |                 |         |                 |                  |                 |                  |                   |                 |           |                 |          |                 |
| Émissions issues des brûlages agricoles dans la municipalité de Caborca (INEM, 2013)                                 |                 |         | 10,5            |                  |                 | 36,2             | 34,4              | 2,0             | 296,5     | 11,7            | 23,1     | 5,9             |
| Émissions de toutes sources dans la municipalité de Caborca (ProAire-Sonora, 2017-2026, annexe B)                    |                 |         |                 |                  |                 | 18 844,9         | 3 310,2           | 59,7            | 10 595,2  | 7 352,4         | 12 756,5 | 545,3           |
| Émissions issues des brûlages agricoles dans l'État de Sonora (INEM, 2013)   |                 |         |                 |                  |                 | 6 335,0          | 6 026,2           | 388,5           | 61 291,5  | 2 237,9         | 5 157,8  | 1 226,7         |
| Émissions issues des brûlages agricoles dans l'État de Sonora (ProAire-Sonora, 2017-2026, annexe A)                  |                 |         |                 |                  |                 | 4 003,9          | 3 803,2           | 283,3           | 41 742,0  | 1 504,2         | 3 488,4  | 835,4           |
| Émissions de sources diffuses dans l'État de Sonora (ProAire-Sonora 2017-2026, annexe A)                             |                 |         |                 |                  |                 | 35 315,8         | 15 851,5          | 1 052,7         | 112 316,3 | 6 078,1         | 56 296,6 | 27 743,5        |

[1] [H. Aalde et al. (2006), *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, vol. 4 : Agriculture, sylviculture et autres affectations des terres, chap. 2 : Méthodologies générales applicables à diverses catégories d'affectation des terres, tableau 2.5, à la p. 147 de la version espagnole.

[2] *California Air Resources Board* (Office des ressources atmosphériques de la Californie), «Managed Burn Emission Factor Table» (Brûlages contrôlés, tableau des facteurs d'émission), *Smoke Emission Estimation: Agricultural Burning and Other Managed Burns* (Estimation des émissions de fumée : brûlages agricoles et autres brûlages contrôlés); en ligne : [www.arb.ca.gov/ei/see/see.htm](http://www.arb.ca.gov/ei/see/see.htm) (consulté le 30 octobre 2017).

#### Émissions de GES — calcul - CCE, 2017

|  | CO <sub>2</sub> | CO      | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
|--|-----------------|---------|-----------------|------------------|
| Potentiel de réchauffement global*                   | 1               | 1,8     | 28              | 265              |
| Émissions d'équivalent CO <sub>2</sub> en tonnes (t) | 51 813,8        | 5 663,6 | 2 585,6         | 634,4            |

\* GIEC (2013), « Appendix 8. A Lifetimes, Radiative Efficiencies and Metric Values », T. F. Stocker, D. Qin, G. K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P. M. Midgley (comps.), dans : *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, contribution du Groupe de travail I au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC ou, en anglais : *Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), presses de l'Université de Cambridge, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, à la p. 731.

## Données utilisées pour le calcul des émissions issues du brûlage des déchets de la culture des asperges dans la municipalité de Caborca, État de Sonora (CCE, 2017)

| Paramètre             | Valeur       | Unité | Source           |
|-----------------------|--------------|-------|------------------|
| Biomasse spécialisée* | 3 362,6      | kg/ha | CELDA N41        |
| Hectares ensemencés   | 10 171,0     | ha    | OIAPES-SAGARHPA  |
| Biomasse totale       | 34 200 510,9 | kg    | Calcul : A. Keer |
| Biomasse totale       | 34 200,5     | t     | Calcul : A. Keer |

\* La biomasse spécialisée (quantité de biomasse réellement brûlée) correspond à la charge combustible. Valeur tirée du tableau concernant les facteurs d'émission et la charge combustible liés au brûlage de déchets agricoles produit par le *California Air Resources Board* (CARB, Office des ressources atmosphériques de la Californie). Voir ci-après le tableau en question.

### Facteurs d'émission et charge de combustible liés au brûlage des déchets agricoles

| Cultures visées par le brûlage contrôlé |               |  |   | Facteurs d'émission         |                  |                   |                 |                 |       |        |                 |           | Charge de combustible | Unités pour la charge de combustible |
|---|---------------|--|---|-----------------------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------|--------|-----------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------|
| Code de la culture                      | Culture       | Description - catégories établies selon l'inventaire des émissions (EIC) | Code - catégories établies selon l'inventaire des émissions (EIC) | Unités, facteurs d'émission | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | COV   | CO     | NH <sub>3</sub> |           |                       |                                      |
| 610                                     | Canne à sucre | Agriculture - culture  | 670-662-0262-0000   | lb/t                        | 15,90            | 15,18             | 4,49            | 0,61            | 10,73 | 113,95 | 1,80            | 2,175     | t/acre                |                                      |
|   |               |  |   | kg/Mg                       | 7,950            | 7,590             | 2,245           | 0,305           | 5,365 | 56,975 | 0,90            | 4 875,700 | kg/ha                 |                                      |
| 247                                     | Asperge       | Agriculture - culture  | 670-662-0262-0000   | lb/t                        | 40,00            | 39,34             | 4,49            | 0,61            | 66,00 | 150,00 | 2,37            | 1,500     | t/acre                |                                      |
|   |               |  |   | kg/Mg                       | 20,00            | 19,670            | 2,245           | 0,305           | 33,00 | 75,00  | 1,185           | 3 362,551 | kg/ha                 |                                      |

EIC = catégories établies selon l'inventaire des émissions (en anglais : *emission inventory category*).

Source : CARB (2008), *Smoke Emission Estimation: Agricultural Burning and Other Managed Burns*, « Managed Burn Emission Factor Table » (Estimation des émissions de fumée : brûlages agricoles et autres brûlages contrôlés, « Tableau relatif aux facteurs d'émission liés au brûlage contrôlé »), feuille de calcul Excel : *mngdburnemissionfactors.xls*, *California Air Resources Board* (Office des ressources atmosphériques de la Californie), dernière révision : juin 2008; accessible à : <<https://goo.gl/W9LPaZ>> (consulté le 5 décembre 2017).

### Facteurs de conversion

|         |          |
|---------|----------|
| kg/lb   | 0,453592 |
| kg/t*   | 907,185  |
| ha/acre | 0,404686 |

\*Dans ce cas particulier, « t » fait référence à ce qu'on appelle la « tonne courte » (ou « tonne américaine »; en anglais : *short ton* ou *US ton*), une unité de poids utilisée aux États-Unis qui équivaut précisément à 907 kilogrammes

|                         | Catégorie        | Sous-catégorie     | Code   | Code de l'État | État   | Code municipal | Municipalité |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------------|
| État de Sonora, Caborca | Sources diffuses | brûlages agricoles | FA0707 | 26             | Sonora | 017            | Caborca      |

Source : Extrait de la feuille de calcul de l'INEM, 2013.



**Commission de coopération environnementale**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montréal (Québec)

H2Y 1N9 Canada

t 514.350.4300 f 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org