

Modélisation de la dispersion atmosphérique

Instructions pour le calcul des caractéristiques de surface : rugosité, albédo et rapport de Bowen

Dans le cadre de la modélisation de la dispersion atmosphérique, le modélisateur doit établir les caractéristiques de surface (rugosité, albédo et rapport de Bowen) qui sont utilisées par le logiciel AERMET pour la préparation des jeux de données météorologiques. Le MDDEFP recommande d'établir les caractéristiques de surface conformément aux instructions de l'EPA contenues dans le document *AERMOD Implementation Guide* (EPA, 2009) et dont nous présentons ici une brève description.

Les caractéristiques de surface sont établies pour la région entourant le site de la station météorologique de surface plutôt que pour la région entourant le site de l'usine. Les valeurs de l'albédo et du rapport de Bowen sont calculées en prenant en considération l'utilisation du sol sur une région de 10 km par 10 km centrée sur la station météorologique. Pour la rugosité, les valeurs sont calculées par secteur en prenant en considération l'utilisation du sol dans chaque secteur de 1 km de rayon autour de la station météorologique. Les caractéristiques de surface doivent être calculées sur une base saisonnière (ou mensuelle).

- La rugosité est établie sur des secteurs d'au moins 30°. Ces secteurs sont définis de façon à regrouper le plus possible des conditions d'utilisation de sol semblables et le nombre total de secteurs doit demeurer inférieur à 12 (généralement ≤ 6). La rugosité saisonnière (ou mensuelle) moyenne de chaque secteur est calculée à l'aide d'une moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance;
- L'albédo est calculé sur l'ensemble de la région de 10 km par 10 km comme une moyenne arithmétique, sans pondération par la distance;
- Le rapport de Bowen est calculé sur l'ensemble de la région de 10 km par 10 km comme une moyenne géométrique, sans pondération par la distance.

Les caractéristiques de surface qui correspondent aux diverses utilisations de sol sont tirées du document *AERSURFACE User's Guide* (EPA, 2013). Soulignons que la catégorie 3 (*Late autumn after frost and harvest*) doit être utilisée préférablement à la catégorie 2 (*Autumn with unharvested cropland*) pour la définition des caractéristiques de surface automnales. Les saisons doivent être définies de façon à regrouper les mois pour lesquels les caractéristiques de surface sont similaires. L'hiver est caractérisé par un couvert continu de neige au sol qui s'étend généralement, dans le sud du Québec, de décembre à mars. En ce qui a trait à l'été, cette saison est généralement bien définie par les mois de juin à septembre pour le sud de la province (feuilles dans les arbres et cultures non récoltées). Les saisons de transition (printemps et automne) occupent les mois restants. Il est recommandé de faire approuver par le MDDEFP, avant la réalisation des projets de modélisation, les caractéristiques de surface qui seront utilisées. Pour ce faire, soumettre une carte (photo satellitaire de type Google ou autre) montrant la position de la station météorologique et la région de 10 km par 10 km ainsi

qu'une carte illustrant les secteurs de 1 km de rayon qui ont été définis pour le calcul de la rugosité. Les valeurs saisonnières (ou mensuelles) proposées pour l'albédo et pour le rapport de Bowen seront présentées dans un tableau ainsi que les valeurs saisonnières (ou mensuelles) de rugosité pour chacun des secteurs.

Enfin, soulignons que des données météorologiques traitées selon la procédure décrite dans la présente note d'instructions sont disponibles pour quelques régions au Québec. Ces jeux de données sont utilisables directement dans le logiciel AERMOD et couvrent la période réglementaire de 5 ans. Actuellement, les jeux de données disponibles auprès du MDDEFP sont : Bécancour (parc industriel), Québec-A et Montréal/PET Int-A.

Pour des informations supplémentaires, contacter :

Gilles Boulet (418 521-3820 poste 4571)
Jean-François Brière (418 521-3820 poste 4733)

Service des avis et des expertises
Direction du suivi de l'état de l'environnement
MDDEFP

Février 2014