

Guide d'application rapide des feuilles de calcul électronique de l'ICFPA/NCASI pour calculer les émissions de gaz à effet de serre des usines de pâtes et papiers

Classeur (version 3.3) pour le programme canadien de déclaration des émissions de gaz à effet de serre à l'aide des formulaires de saisie de données de NCASI

IMPORTANT

Si vous utilisez la version française du logiciel Excel, assurez-vous que logiciel accepte le point comme séparateur de décimales et la virgule comme séparateur des milliers afin de rendre l'outil de calcul fonctionnel. Pour vous en assurer ou pour modifier vos paramètres, suivez les instructions suivantes :

1. Ouvrez Excel.
2. Dans la barre de menus, cliquez sur « Outils », puis cliquez sur « Options ».
3. Cliquez sur l'onglet « International ».
4. Dans la rubrique « Gestion des nombres » :
 - 4.1 Décochez la case « Utiliser les séparateurs système »
 - 4.2 Entrez un point dans la case « Séparateur de décimales »
 - 4.3 Entrez une virgule dans la case « Séparateur des milliers »
 - 4.4 Cliquez sur OK pour accepter les nouveaux paramètres.

Pour revenir aux paramètres de départ pour la gestion des nombres, retournez dans l'onglet « International » et cochez la case « Utiliser les séparateurs système ».

Introduction. Ces feuilles de calcul forment un fichier Microsoft Excel auquel on a intégré une interface écrite en langage Visual Basic qui guide l'utilisateur à travers le processus de préparation d'un inventaire des émissions gaz à effet de serre (GES) pour les usines de pâtes et papiers. NCASI a élaboré ces feuilles de calcul afin de faciliter la préparation d'un inventaire qui soit adapté au programme canadien de déclaration des émissions de GES. NCASI a conçu ces feuilles de calcul à partir de l'outil de calcul des GES de l'ICFPA/NCASI destiné aux usines de pâtes et papiers, adopté comme outil sectoriel pour cette industrie par le *World Resources Institute* (WRI) et le *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) dans leur Protocole des GES qui s'applique aux déclarations des entreprises. La version 3.3 de l'outil de calcul décrit dans le présent guide contient des facteurs d'émission, des informations sur les propriétés des combustibles et des facteurs de conversion d'unités tirés du plus récent guide du *Registre défi-climat* de la CSA¹ (anciennement connu sous le nom de *Mesures volontaires & registre* ou MVR). Les facteurs d'émission des biocombustibles proviennent d'autres sources (tel qu'indiqué dans les tableaux de données du tableur Excel) en raison d'erreurs dans les facteurs fournis dans le guide de la CSA. Les facteurs d'émission pour le méthane et l'oxyde nitreux émis par les fours à chaux des usines de pâte kraft proviennent également de sources autres que la CSA étant donné que cette dernière ne fournit aucun facteur pour ces unités de combustion particulières. Les facteurs d'émission par défaut pour les sources mobiles (qui sont nécessaires pour calculer les émissions provenant des véhicules de transport sur le site) sont tirés d'une version précédente du guide de la CSA². (La plupart des facteurs révisés du guide de la CSA (2009) qui s'appliquent aux sources mobiles visent les véhicules routiers. Dans le programme canadien de déclaration des GES, seules les émissions directes des sources mobiles s'appliquant au transport sur le site doivent faire l'objet d'une déclaration. La plupart des sources mobiles sur le site d'une usine de pâtes et papiers ne sont pas des véhicules routiers.) Dans l'outil, vous pouvez choisir ces facteurs par défaut ou faire appel à des facteurs d'émission propres à l'installation si ces données sont disponibles (entrées par l'utilisateur comme facteurs d'émission propres à l'installation). ***La présente version de l'outil de calcul donnera les mêmes résultats que les autres versions si vous avez fait appel aux mêmes facteurs d'émission. Cependant, le format dans lequel sont présentés les résultats peut être différent.***

D'abord, ouvrez le fichier Excel et, si on vous le demande, activez les macros. Un écran d'introduction apparaîtra avec de l'information contextuelle sur l'outil. Cliquez sur [Continue]³ et vous verrez apparaître un écran portant sur les conditions d'utilisation. Cliquez sur [Accept Conditions] pour continuer. Si vous cliquez sur [Decline], vous fermerez le fichier.

Unités opérationnelles dans l'inventaire. Après avoir accepté les conditions d'utilisation, vous verrez apparaître un formulaire que vous pouvez utiliser pour caractériser ou clarifier l'information dans l'inventaire. Vous n'avez qu'à taper le texte dans les boîtes blanches. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur [Next] pour continuer. Les trois formulaires suivants vous permettent de préciser quelles unités opérationnelles se trouvent dans votre inventaire. En cliquant dans les boîtes blanches, vous vous trouvez à choisir les unités opérationnelles qui

¹ Le guide du Registre défi-climat pour la déclaration en fonction de l'entité et des installations – Registres des GES de la CSA (anciennement MVR), version 6.0, octobre 2009.

² Le guide du Registre défi-climat pour la déclaration en fonction de l'entité et des installations – Registres des GES de la CSA (anciennement MVR), version 4.0, février 2005

³ Les crochets [] représentent des boutons qui peuvent être sélectionnés pour utiliser l'outil de calcul.

seront dans l'inventaire. Cliquez sur [Next] (ou [Finish] sur le dernier formulaire) et vous obtiendrez le formulaire suivant.

L'information entrée dans les pages *Operations in Inventory* n'est pas utilisée pour calculer les émissions de GES. Cette information sert à mieux comprendre et à enregistrer les limites opérationnelles de l'inventaire.

Principaux formulaires de saisie de données. Après avoir entré l'information sur les limites opérationnelles, vous obtiendrez un formulaire de saisie de données avec, dans le haut, neuf boutons de sélection. Ces derniers constituent les principaux formulaires qui vous permettront d'entrer les données sur la consommation des combustibles et les autres données nécessaires à la préparation de l'inventaire des GES pour plusieurs catégories de sources d'émissions. Vous pouvez accéder à ces formulaires en cliquant sur le bouton approprié dans le haut du formulaire. En sélectionnant un autre bouton, vous noterez que le formulaire change et qu'il contient alors les paramètres d'entrée qui s'appliquent au type de source choisie. L'ordre dans lequel vous choisissez le type de source pour entrer les données n'a pas d'importance.

La plupart de ces formulaires contiennent une fonction d'aide [Info/Help] qui, lorsque vous l'utilisez, vous donne des instructions détaillées sur la façon d'entrer les données dans le formulaire.

Près du coin inférieur droit de la plupart de ces formulaires, vous trouverez aussi des boutons que vous pouvez utiliser pour afficher le résultat des calculs effectués à partir des données que vous venez d'introduire. Le bouton [View Source Table] donne un aperçu des émissions calculées pour la catégorie de source qui correspond au formulaire à l'écran. Le bouton [View Summary Table] donne un aperçu des résultats de l'inventaire à partir des données déjà entrées pour toutes les catégories de source. Le bouton [Close Data Entry Form] fermera le formulaire et vous amènera à la feuille de calcul sous-jacente dans laquelle s'effectuent réellement les calculs. Vous pouvez réactiver les formulaires en sélectionnant le bouton [Open Data Entry Form] qui apparaît sur la plupart de ces feuilles de calcul sous-jacentes.

Formulaire *Stationary Combustion*. Choisissez ce formulaire pour entrer des données sur la consommation de combustibles dans les sources de combustion stationnaires telles que les chaudières à vapeur, les fournaies de récupération, les fours à chaux, les turbines à alimentation directe, etc. Suivez les étapes indiquées dans le formulaire pour saisir les données. Vous devez respecter certaines séquences afin que les formulaires puissent fonctionner correctement. Par exemple, vous devez choisir le type de combustible dans le menu déroulant de l'étape 1 avant de choisir un combustible spécifique dans le menu déroulant de l'étape 2. Vous pouvez alors choisir les unités de mesure de la consommation du combustible à partir du menu déroulant suivant et entrer la consommation du combustible. Cliquez sur [Select Emission Factors Here] pour avoir une fenêtre vous permettant de spécifier le facteur d'émission que vous voulez utiliser dans les calculs pour ce combustible. Dans cette fenêtre, vous trouverez des facteurs d'émission par défaut pour la plupart des combustibles et ce, pour les trois principaux GES (CO₂, CH₄ et N₂O).⁴ En cochant [Default], vous obtiendrez le facteur d'émission et l'unité de mesure par

⁴ Les facteurs d'émission par défaut sont tirés, le cas échéant, des guides de la CSA, tel que mentionné précédemment. Consultez les feuilles de calcul sous-jacentes pour avoir plus de détails sur les facteurs d'émission par défaut.

défaut pour ce combustible. Si vous avez un facteur d'émission qui est plus adapté à votre installation que celui par défaut, cochez [Custom], ce qui activera les deux champs adjacents. Vous pourrez alors entrer la valeur numérique du facteur et choisir l'unité de mesure applicable dans le menu déroulant. Si vous avez sélectionné un biocombustible à l'étape 1, la fenêtre des facteurs d'émission vous présentera aussi une option vous permettant d'estimer les émissions de CO₂ du biocombustible (les émissions de CO₂ associées à la combustion de la biomasse doivent être déclarées séparément). En cliquant sur [Accept Emission Factors], vous obtiendrez le formulaire de départ ou une autre fenêtre qui vous permettra d'entrer un facteur d'émission pour le CO₂ associé à la combustion de la biomasse (facteur par défaut ou propre à l'installation) si vous incluez ces émissions dans votre analyse ***Veillez noter que le programme canadien de déclaration des émissions exige que vous estimiez et déclariez séparément des autres sources les émissions de CO₂ associées à la combustion de la biomasse.***

L'outil de calcul contient un élément visuel qui vous indique si vous vous servez des facteurs d'émission par défaut fournis avec l'outil ou si vous utilisez un facteur propre à l'installation. Les facteurs par défaut apparaissent en caractères normaux dans la feuille de calcul sous-jacente tandis que les facteurs personnalisés sont inscrits en italiques (dans la feuille *Stationary Combustion* et dans la feuille *Raw Data Log*).

Après avoir entré les données de consommation des combustibles et choisi les facteurs d'émission, cliquez sur [Enter Data] pour obtenir un formulaire où vous pourrez réviser vos données, puis les accepter ou choisir de les modifier. Si vous les acceptez, vous reviendrez au formulaire de départ qui sera maintenant vide, car les données saisies auront été traitées et transférées dans la feuille de calcul sous-jacente (là où se font les calculs). Si vous choisissez de les modifier, vous reviendrez au formulaire de départ avec les données visibles à l'écran. Modifiez vos données, puis cliquez sur [Enter Data] pour les réviser de nouveau et les accepter.

Vous pouvez répéter ce processus pour chaque source d'émission que vous voulez inclure dans votre analyse.

Formulaire *Other – Mobile & Transportation*. Dans le programme canadien de déclaration des GES, seules les émissions directes provenant des sources mobiles s'appliquant au transport sur le site doivent faire l'objet d'une déclaration. N'incluez pas les émissions des sources mobiles ou de transport hors site. Le présent outil contient des méthodes pour estimer et déclarer les émissions directes des sources mobiles sur le site.

À partir de cet onglet, il est possible d'estimer les émissions des sources mobiles ou de transport, comme les véhicules utilisés dans les entrepôts pour transporter la matière première et les produits dans l'usine, et ce, d'une façon similaire à celle présentée pour les sources de combustion stationnaires. Le formulaire contient un calculateur [Mobile Calculator] qui peut servir à déterminer la consommation de carburant à partir de données sur la distance parcourue et l'économie de carburant du véhicule.

Formulaire *Other – Landfills*. Le formulaire sur les sites d'enfouissement contient trois méthodes qui peuvent servir à estimer les émissions de méthane des sites d'enfouissement qui reçoivent des déchets d'usine. En sélectionnant une méthode à l'aide de l'un des trois boutons situés dans le haut du formulaire, vous obtiendrez une description sommaire de la méthode

choisie et une série de champs dans lesquels vous pourrez entrer les données qui serviront au calcul des émissions avec cette méthode. Remplissez tous les champs, puis cliquez sur [Enter Data] pour compléter l'entrée de données pour cette source.

La procédure de saisie des données pour la méthode 3 est quelque peu différente. Cette méthode nécessite que vous fournissiez des données pour chaque année d'existence du site d'enfouissement. Après avoir entré les informations pour une année donnée, cliquez sur [Enter Data] pour pouvoir entrer les données de l'année suivante. Le formulaire vous guide tout au long du processus de saisie des données annuelles requis par cette méthode.

Formulaire *Other Anaerobic WWT*. Utilisez ce formulaire pour entrer les données associées à un système anaérobie de traitement des eaux usées d'une usine. Vous ne devriez pas l'utiliser pour un système aéré. Ce formulaire contient deux méthodes pouvant servir à estimer les émissions de méthane des systèmes de traitement non aérés qui reçoivent les eaux usées d'une usine. Entrez les données de la façon demandée dans le formulaire, puis cliquez sur [Enter Data] pour réviser vos données.

Formulaire *Industrial Process Emissions*. Il existe deux catégories d'émissions de procédés industriels pouvant nécessiter une déclaration de la part des usines de pâtes et papiers : les émissions associées à la consommation de carbonates d'appoint et les émissions associées à la consommation de chaux ou de dolomite dans les systèmes de désulfuration des gaz. Certaines usines de pâte kraft consomment du carbonate de sodium ou du carbonate de calcium pour compenser les pertes dans le système de récupération chimique. En entrant la consommation de ces carbonates dans le formulaire, vous pouvez estimer les émissions de CO₂ qu'ils dégagent au cours du cycle de récupération. Certaines usines utilisent un système de désulfuration des gaz sur les chaudières à vapeur comme dispositif de contrôle de la pollution. L'exploitation d'un tel système nécessite l'emploi de chaux ou de dolomite. Comme ces composés réagissent avec le SO₂, il en découle des émissions de dioxyde de carbone. Dans ce formulaire, entrez les données sur la consommation de chaux ou de dolomite au système de désulfuration des gaz et cliquez sur [Enter Data]. L'outil de NCASI calculera les émissions de CO₂.

Formulaire *CO₂ Exports*. Il y a un endroit dans le formulaire où vous pouvez entrer la quantité de CO₂ émise au cours de la combustion d'un carburant fossile et exportée par l'usine (par ex., la quantité exportée vers une installation fabriquant du carbonate de calcium précipité). Le dioxyde de carbone qui provient de sources de combustion, qui est emprisonné et exporté plutôt que d'être émis à l'atmosphère sera soustrait du total des émissions des sources de combustion stationnaires (calculées selon la consommation de combustible) et déclaré comme une substance exportée et non comme une substance émise à l'atmosphère. Entrez les données demandées, puis cliquez sur [Enter Data].

Formulaire *Optional – Indirect Emissions*. Les émissions associées avec l'importation ou l'achat d'électricité, de vapeur ou d'eau chaude générée par une autre installation sont considérées comme des émissions indirectes. ***Le programme canadien de déclaration des émissions n'exige pas que vous déclariez les émissions indirectes mais vous offre la possibilité de les déclarer sur une base facultative.*** Le formulaire *Optional – Indirect Emissions* vous permet d'entrer les données nécessaires au calcul des émissions associées aux importations d'énergie. Après avoir indiqué si l'énergie importée s'applique à de l'électricité ou à de la

vapeur, (sélectionnez le bouton [Steam] si vous désirez estimer les émissions associées à l'importation d'eau chaude), entrez la quantité et les unités de mesure du type d'énergie importée, puis entrez les facteurs d'émission de chaque GES que vous voulez inclure dans l'inventaire et choisissez les unités de ces facteurs à partir des menus déroulants. Il est souvent possible d'obtenir les facteurs d'émission du producteur d'énergie. Dans le formulaire, il y a une boîte où vous pouvez indiquer la provenance des facteurs d'émission.

Le formulaire a aussi deux boutons que vous pouvez utiliser pour sélectionner des facteurs d'émission. Cliquez sur [Lookup Factors] et vous verrez apparaître un tableau de facteurs qui s'appliquent à l'électricité achetée et qui tirent leur origine du guide de la CSA (ce bouton ne fonctionne que si vous avez sélectionné l'électricité comme type d'énergie). Si l'énergie importée provient d'un système de cogénération, cliquez sur [CHP Calculator] et vous verrez apparaître un formulaire qui vous permettra de calculer un facteur d'émission pour l'énergie générée par le système de cogénération. Après avoir entré les renseignements demandés, cliquez sur [Enter Data] pour les réviser, puis les accepter ou les modifier.

Formulaire *Optional – Energy Exports*. Vous pouvez vous servir de ce formulaire pour estimer les émissions associées avec l'électricité, la vapeur ou l'eau chaude générée par la société qui prépare l'inventaire, mais vendue ou exportée à un utilisateur final. Le résultat tient compte des émissions directes déjà calculées (typiquement des sources de combustion stationnaires) et associées à l'énergie exportée (ces émissions sont donc un sous-ensemble des émissions directes totales). Cette information n'est pas exigée par le programme canadien de déclaration des émissions. Certaines installations trouveront cependant utiles de mettre en évidence la portion de leurs émissions directes associées à de l'énergie qu'elles n'ont pas consommée mais plutôt exportée vers une autre installation.

Dans le formulaire, vous devez entrez la quantité totale d'énergie générée et les unités de mesure, les émissions totales de GES générées par la production de cette énergie et la quantité d'énergie exportée (et les unités de mesure). Si vous ne connaissez pas les émissions totales associées à la production de cette énergie, vous pouvez utiliser le bouton [CHP Calculator] ou le bouton [Direct Emissions Calculator] pour calculer ces émissions à partir de renseignements sur le combustible.

CHP Calculator. Vous pouvez accéder à ce calculateur à partir du formulaire *Optional – Indirect Emissions* ou du formulaire *Optional – Energy Exports*. Le calculateur répartit les émissions totales de GES du système entre l'électricité de sortie et la chaleur de sortie du système et les ramène (sous forme de facteurs d'émission ou d'émissions totales) vers le formulaire à partir duquel vous avez activé le calculateur. Il les répartit en faisant appel à la méthode des efficacités laquelle repose sur la quantité de combustible nécessaire à la production de l'énergie de sortie (à partir des efficacités de production d'électricité et de vapeur). Cette approche est cohérente avec ce que suggère Environnement Canada. Vous devez fournir au calculateur les données suivantes : la production totale de vapeur, la production totale d'électricité, la consommation totale de combustible et les émissions totales de GES du système de cogénération. Si vous ne connaissez pas la consommation totale du combustible et les émissions totales de GES du système de cogénération, activez le bouton [Direct Emissions Calculator] pour calculer ces paramètres en fonction de la quantité de combustible à l'entrée. Après avoir entré ces données de base, cliquez sur [Calculate Ratio] pour afficher les rapports

d'efficacité minimum et maximum (les limites de chaque rapport d'efficacité) permis par le bilan d'énergie du système de cogénération. Vous devez entrer le rapport d'efficacité du système de cogénération, soit le rapport d'efficacité de la production de vapeur sur le rapport d'efficacité de la production d'électricité, pour pouvoir compléter la répartition. Le rapport par défaut est 2.29 ce qui correspond à une efficacité de production de vapeur de 80% et à un rapport d'efficacité de production d'électricité de 35%. Entrez le rapport à l'endroit indiqué. Après avoir entré les données dans le formulaire du calculateur, cliquez sur [Calculate Emissions] pour effectuer les calculs et afficher les résultats. Si les résultats ne sont pas réalistes, cliquez sur [Return to CHP Calculator] pour entrer de nouvelles données. Si les résultats semblent réalistes, cliquez sur [Accept Results] pour transférer les résultats appropriés (facteurs d'émission ou émissions totales) vers le formulaire à partir duquel vous avez activé le calculateur

Formulaire *Direct Emissions Calculator*. Vous pouvez activer ce calculateur à partir du formulaire *Optional – Energy Exports* ou du calculateur CHP. Il calcule les émissions totales de GES à partir de la consommation de combustible et fonctionne à peu près de la même façon que le formulaire sur les sources de combustion stationnaires. Par contre, il vous permet d'entrer la consommation des combustibles d'un système à combustibles multiples (vous pouvez, par exemple, calculer les émissions totales d'une chaudière qui brûle à la fois de l'huile et un biocombustible). ***Le calculateur des émissions directes n'accepte pas les données de consommation des combustibles fossiles solides (par ex., le charbon) car le guide de la CSA à partir duquel est conçu cet outil présentent des informations limitées sur certains combustibles.***

Pour chaque combustible brûlé, choisissez d'abord le type de combustible dans le premier menu déroulant (par ex., combustible fossile liquide, combustible fossile gazeux ou biocombustible), puis choisissez le combustible spécifique dans le deuxième menu déroulant. Entrez la consommation et sélectionnez les unités de mesure pour ce combustible dans le menu déroulant, puis cliquez sur [Select Emission Factors] et cochez le type de facteur d'émission que vous voulez ([Default] ou [Custom]) pour chaque GES à inclure dans votre analyse. Acceptez les facteurs choisis et cliquez sur [Enter Data for fuel selected in step 2] à l'étape 4. Après avoir cliqué sur ce bouton, le formulaire *Direct Emissions Calculator* redeviendra vide et vous pourrez entrer les données d'un autre combustible brûlé dans le même système de combustion. Entrez les données de tous les combustibles alimentant ce système comme vous l'avez fait pour le premier, puis cliquez sur [Sum] à l'étape 5 pour compléter les calculs. Vous verrez les résultats apparaître à l'étape 5. Cliquez sur [Accept Values] pour transférer les résultats vers le formulaire qui vous a amené au formulaire *Direct Emissions Calculator*.

Formulaire *Finish*. Ce formulaire présente plusieurs options pour sauvegarder la feuille sous-jacente sur laquelle sont inscrites les données entrées, pour effacer toutes les données venant tout juste d'être saisies dans la feuille sous-jacente, pour fermer les formulaires Visual Basic et accéder à la feuille sous-jacente, et pour voir en un coup d'oeil l'ensemble des résultats de l'inventaire en fonction des données entrées dans les autres formulaires.

Après avoir saisi toutes les données nécessaires à la préparation de l'inventaire, vous pouvez imprimer chaque feuille de calcul sous-jacente et les utiliser pour documenter l'inventaire.