

# GEO5

## Utilisation des formules dans les modèles

### Résumé

Les programmes « Stratigraphie » et « Laboratoire » permettent d'utiliser des formules pour calculer automatiquement des données complémentaires pour l'essai choisi. L'objectif de ce cahier technique est de montrer comment travailler aisément avec les formules et comment les utiliser pour modifier le document final en y intégrant ces nouvelles données.

Le fichier exemple correspondant est « Demo\_manual\_51.gsg ».

**ATTENTION** : Dans ce document, l'utilisateur sera guidé à travers toutes les étapes de définition et d'analyse d'un projet géotechnique, dans un contexte établi par l'auteur. L'utilisateur doit être informé que les réglages de l'analyse (onglet « Paramètres ») sont de sa responsabilité et doivent être vérifiés/adaptés avant de commencer tout nouveau projet.

## 1 Introduction

Les modèles de données à disposition dans les programmes « Stratigraphie » et « Laboratoire » offrent d'ores et déjà un catalogue étoffé de données prédéfinies, toutefois il se peut qu'il faille en créer de nouvelles.

L'objet de ce cahier technique est d'illustrer les points suivants :

1. la création d'une nouvelle donnée calculée
2. la gestion des unités de mesure
3. les différentes options de restitution graphiques
4. la modification du format des documents finaux.

## 2 **Projet**

Nous allons utiliser un essai CPT comme base de travail, et nous allons y ajouter le graphe du rapport de frottement  $R_f$ , que dans un premier temps nous calculerons en utilisant les données existantes. Le rapport de frottement se calcule à partir de la relation suivante :

$$R_f = \frac{f_s}{q_c} \times 100 [\%]$$

où  $q_c$  est la résistance au cône et  $f_s$  le frottement local.

### **Tâches à réaliser :**

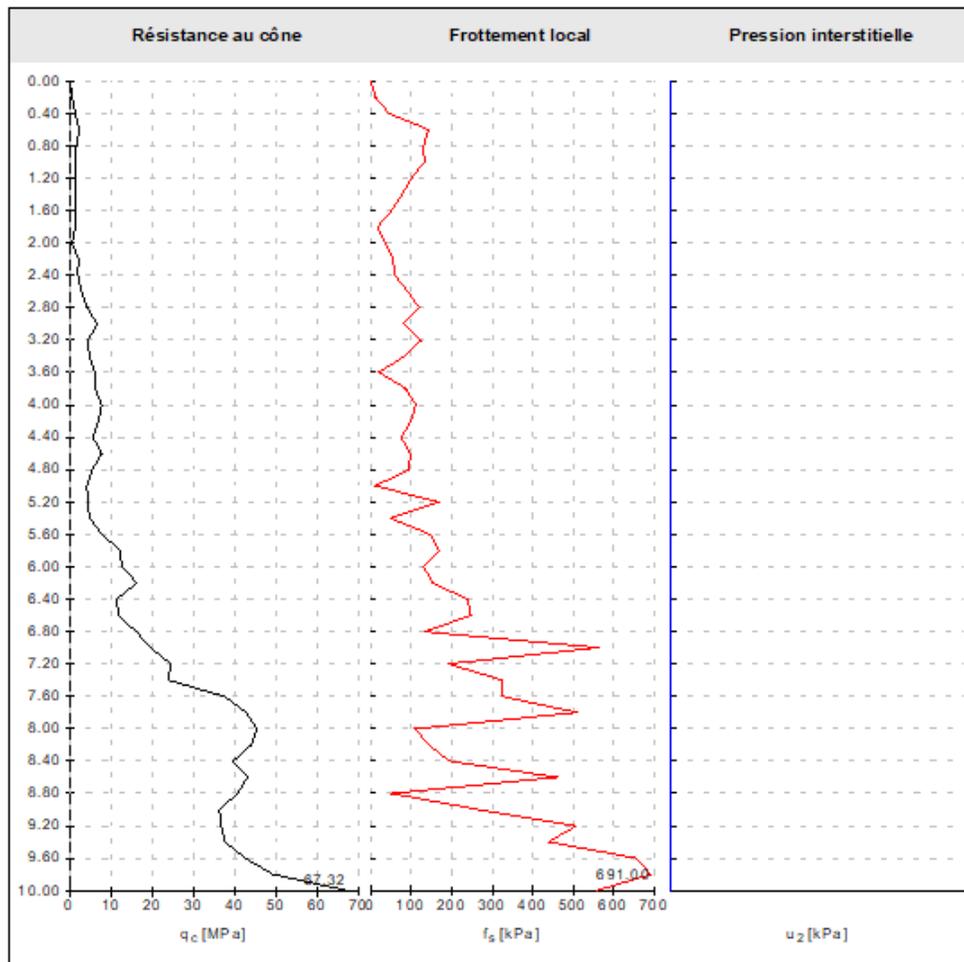
Modifier le modèle CPT « Norme EN » en effectuant les actions suivantes :

- ajouter une colonne « Rapport de frottement » au tableau CPT
- créer une formule pour valoriser automatiquement la nouvelle colonne à partir des données saisies
- afficher le rapport de frottement dans le log final.

En préambule, nous modifierons le modèle avec le fichier de démonstration « DEMO - Templates FR.gsg » qui se trouve dans le répertoire des exemples Fine en ligne (accessible en utilisant la boîte de dialogue Fine), puis renommerons le jeu de modèles nouvellement créé EM 51 et le sauvegarderons dans le Gestionnaire de Modèles pour un usage ultérieur.

Le document final présentant l'essai CPT associé au jeu de modèles « Norme EN » a la forme suivante :

| Essai au pénétromètre statique (CPT)   |  | CPT 1                                 |
|--|--|---------------------------------------|
| Projet: <b>Recherche géologique</b>    |  |                                       |
| ID du projet: 2018_A-017               | Annexe N°: 17.C                                    | Type de fessal: <b>TE2</b>            |
| Lieu: Ferme de Île Saint-Aubin, Angers |  | Type de cône: $A_c=1000 \text{ mm}^2$ |
| Mesuré: Marc Dupuis                    | Système de coordonnées: S-JTSK / Krovak / Baltique | Classe d'application: 2               |
| Évalué: Alain Chamfort                 | Coordonnée X: 1039700.63                           | Selon la norme: EN ISO 22476-1        |
| Date du test: 10/08/2016               | Coordonnée Y: 745200.84                            | Décalage vertical de forigine: 0.00 m |
| Echelle: 1:66.7                        | Coordonnée Z: 222.00 m                             | Profondeur globale: 10.00 m           |
| Matériel: Pen Sta A22                  | Position du filtre: $u_2$                          | Nap. phréa.: 5.00 m                   |



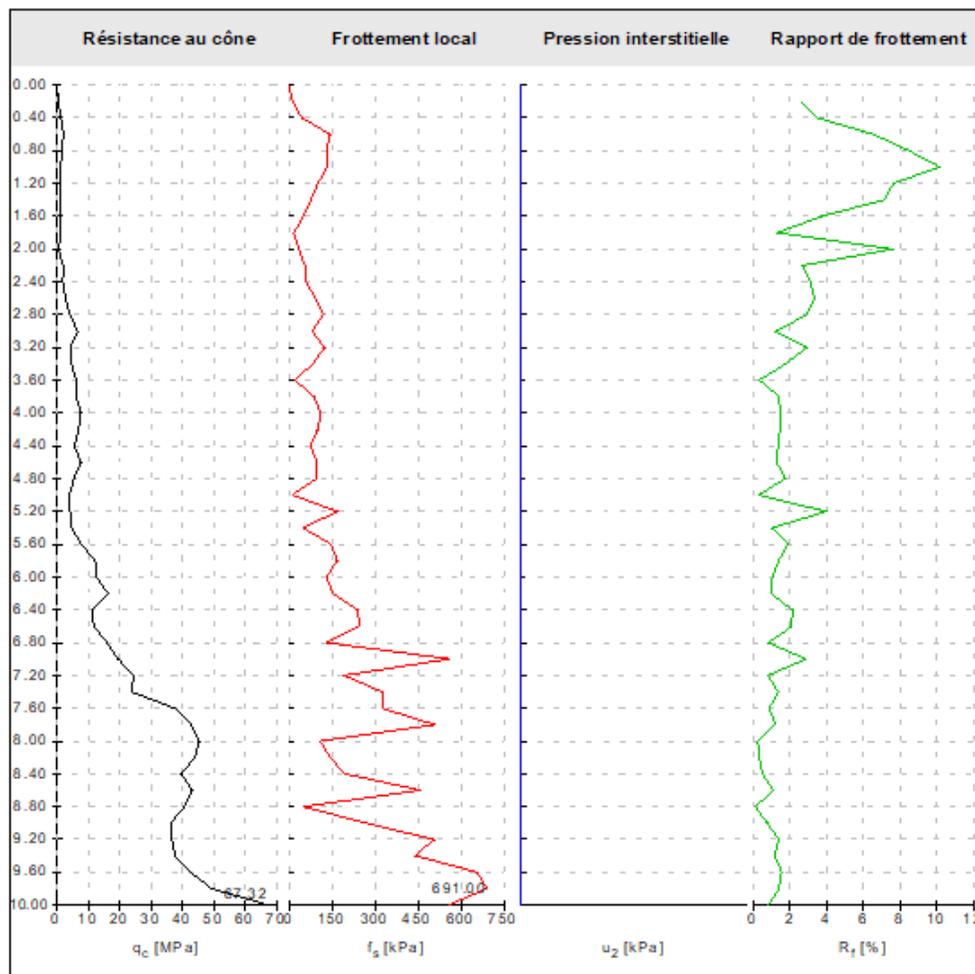
**Notes :**

- Ensoleillé / Partiellement Nuageux / Sans vent
- Données non modifiées

FIGURE 1 – Essai CPT - avant modification

Le format après modification du document aura l'allure suivante :

| Essai au pénétromètre statique (CPT)     |  | CPT1                                    |
|--|--|---|
| Projet: <b>Recherche géologique</b>      |  |   |
| ID du projet: 2018_A-017                 | Annexe N°: 17.C                                      | Type de l'essai: <b>TE2</b>             |
| Lieu: Ferme de l'île Saint-Aubin, Angers |  | Type de cône: $A_c = 1000 \text{ mm}^2$ |
| Mesuré: Marc Dupuis                      | Système de coordonnées: S-JTSK / Krovak / Balistique | Classe d'application: 2                 |
| Évalué: Alain Chamfort                   | Coordonnée X: 1039700.83                             | Selon la norme: EN ISO 22476-1          |
| Date du test: 10/08/2016                 | Coordonnée Y: 745200.84                              | Décalage vertical de l'origine: 0.00 m  |
| Echelle: 1:66.7                          | Coordonnée Z: 222.00 m                               | Profondeur globale: 10.00 m             |
| Matériel: Pen Sta A22                    | Position du filtre: $u_2$                            | Nap. phréa.: 5.00 m                     |



**Notes :**  
 - Ensoleillé / Partiellement Nuageux / Sans vent  
 - Données non modifiées

[GEO5 - Stratigraphie (32 bit) | version 5.2024.9.0 | clé de protection 1034 / 1 | Philippe Bilet - pfekladatel FR | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.fr]

FIGURE 2 – Essai CPT - après modification

## 3 Solution

### 3.1 Préambule - Préparation du jeu de modèles

Dans un premier temps, ouvrez le fichier « DEMO - Templates FR.gsg », qui contient les données à partir desquelles nous allons travailler. Dans le cadre « Modèles », vérifiez que le jeu de modèles est bien le jeu « EN-Standard » (si un autre jeu est sélectionné, cliquez sur le bouton « Sélectionner un jeu de modèles » et choisissez le jeu de modèles voulu). Cliquer sur le bouton « Modifier une copie du jeu de modèles actuel et l'ajouter au gestionnaire » pour ouvrir la fenêtre d'édition du jeu de modèles.

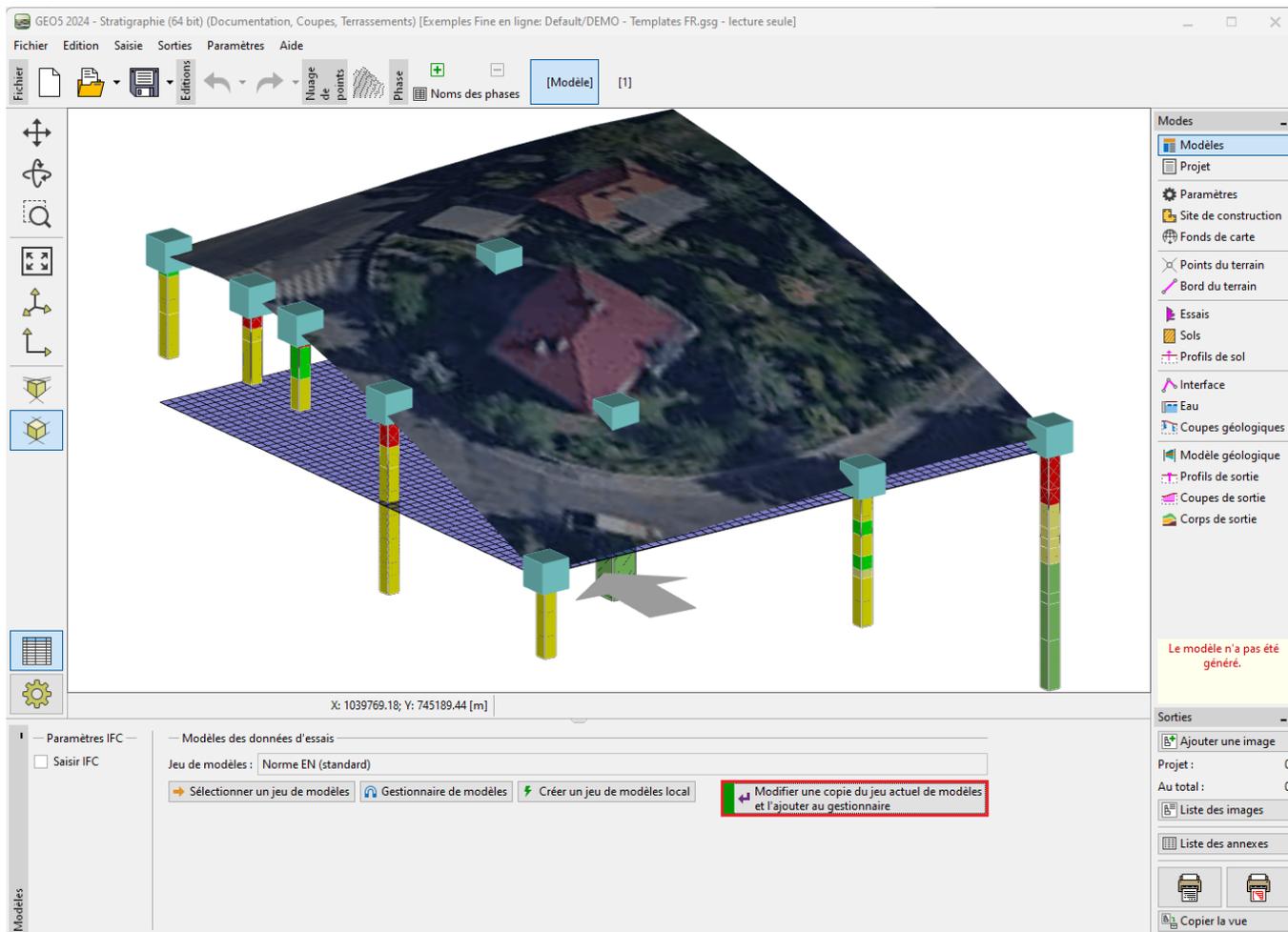


FIGURE 3 – Préparation du jeu de modèles - étape 1

Renommez le jeu de modèles en utilisant le nom « EM 51 ». Une fois les modifications terminées, le modèle ainsi nommé sera enregistré dans le gestionnaire en tant que jeu de modèles utilisateur.

Ajout d'une copie du jeu de modèles standard au gestionnaire

Nom :  FR Commentaire :

— Modèles

| N° | Nom                 | Utilisabilité   |
|----|---------------------|---|
| 1  | Sondage             | création du modèle, sondage, forage hydrologique      |
| 2  | Forage hydrologique | création du modèle, sondage, forage hydrologique      |
| 3  | CPT                 | création du modèle, CPTu                              |
| 4  | DPT                 | création du modèle, DPT                               |
| 5  | SPT                 | création du modèle, SPT, sondage, forage hydrologique |
| 6  | DMT                 | création du modèle, DMT                               |
| 7  | PMT                 | création du modèle, PMT, sondage                      |

FIGURE 4 – Préparation du jeu de modèles - étape 2

### 3.2 Ajout de la nouvelle colonne

Dans le tableau, sélectionnez le modèle de CPT et cliquez sur « Modifier ».

Ajout d'une copie du jeu de modèles standard au gestionnaire

Nom :  FR Commentaire :

— Modèles

| N° | Nom                 | Utilisabilité   | Commentaire |
|----|---------------------|---|-------------|
| 1  | Sondage             | création du modèle, sondage, forage hydrologique      |             |
| 2  | Forage hydrologique | création du modèle, sondage, forage hydrologique      |             |
| 3  | CPT                 | création du modèle, CPTu                              |             |
| 4  | DPT                 | création du modèle, DPT                               |             |
| 5  | SPT                 | création du modèle, SPT, sondage, forage hydrologique |             |
| 6  | DMT                 | création du modèle, DMT                               |             |
| 7  | PMT                 | création du modèle, PMT, sondage                      |             |

+ Ajouter (à la fin)

⇅ Insérer (avant 3)

➔ Modifier (n° 3)

✖ Supprimer (n° 3)

⇅ Déplacer en haut de la page (n° 3)

⇅ Déplacer en bas de la page (n° 3)

📄 Modifier les formules (n° 3)

📄 Copier (n° 3)

📄 Coller

Modèle de données de projet | Modèle de données communes aux essais

+ Ajouter - Quitter | ✖ Annuler

FIGURE 5 – Ajout de la colonne - étape 1

Dans la fenêtre « Modification du modèle », continuez en sélectionnant l'élément « Tableau CPT ».

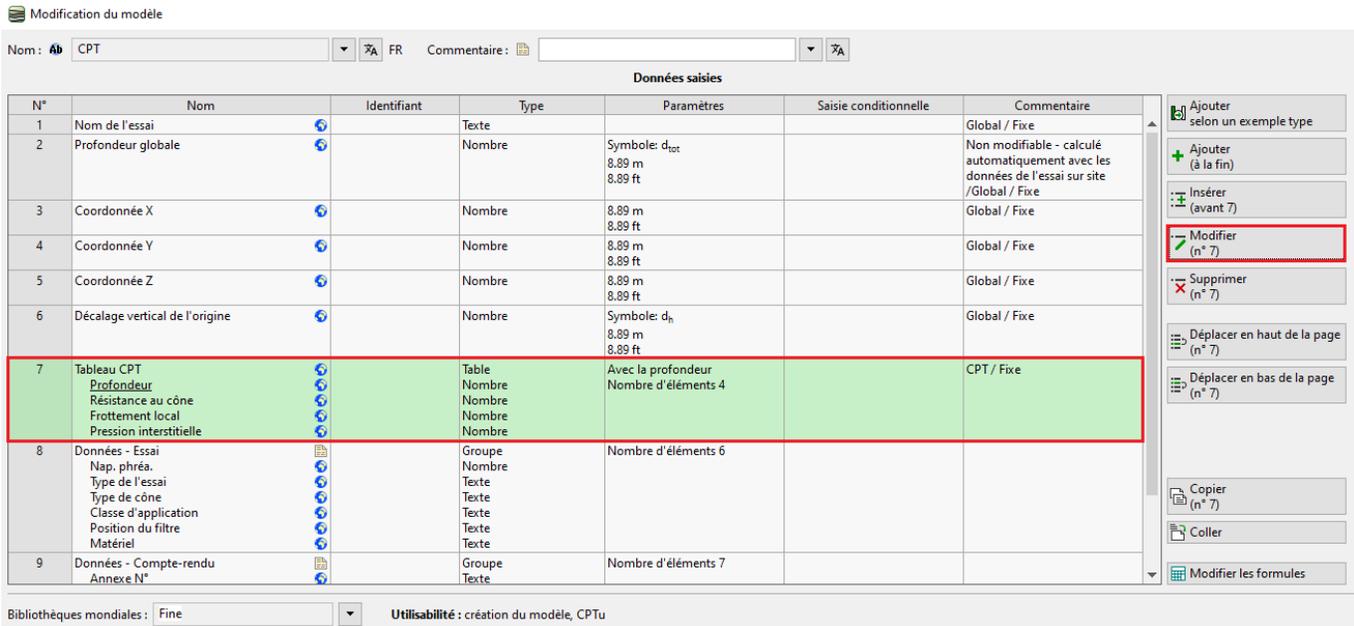


FIGURE 6 – Ajout de la colonne - étape 2

Nous constatons que le tableau fait partie de la bibliothèque globale. Par défaut, il n'est pas possible de le modifier. Il est donc nécessaire de cliquer sur le bouton « Autoriser la modification » afin de pouvoir ajouter un nouvel élément dans le tableau.

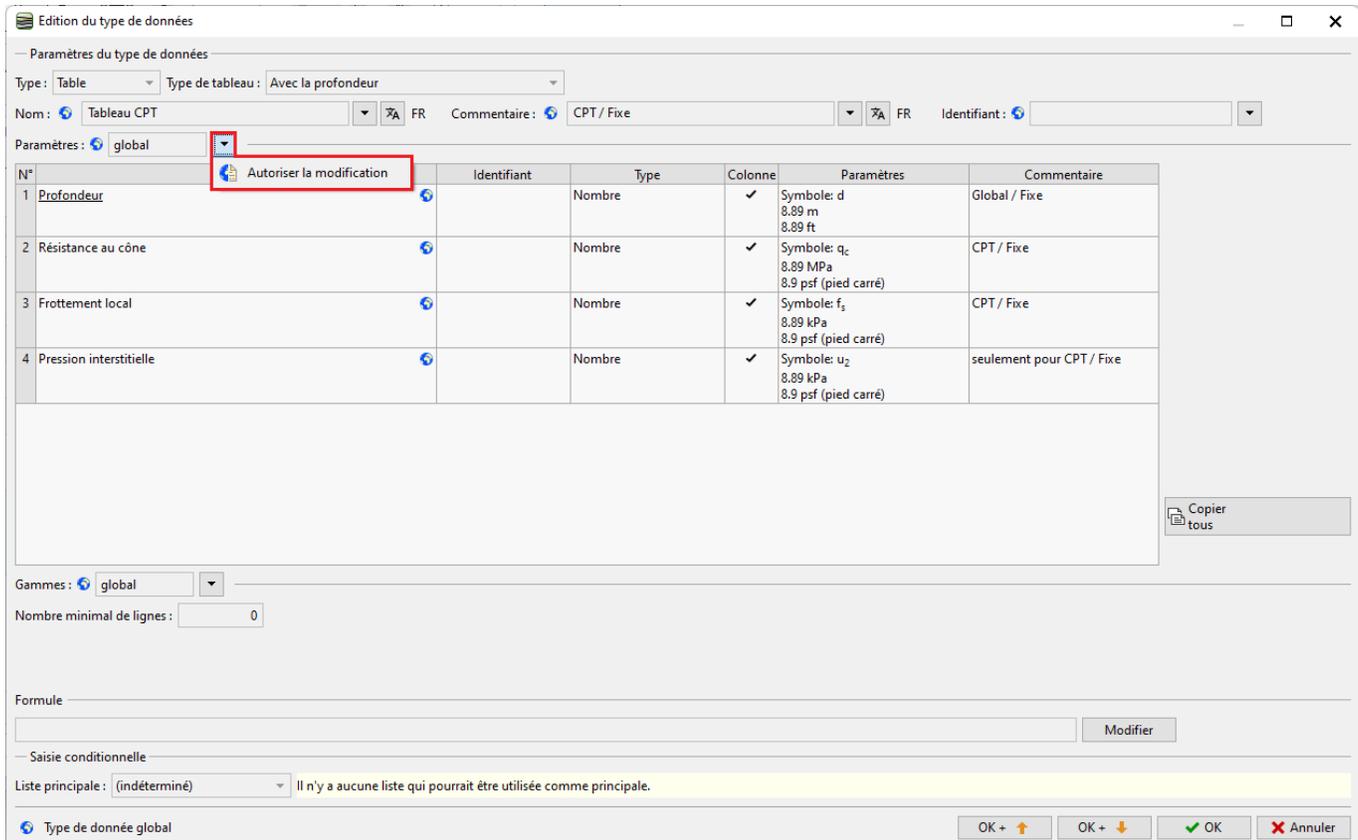


FIGURE 7 – Ajout de la colonne - étape 3

Remarque : chaque donnée est accompagnée d'un symbole correspondant à un type de données.

1. *globe*  - indique que le type de données a été sélectionné dans la « bibliothèque globale ». La bibliothèque globale contient des types de données prédéfinis que l'utilisateur peut insérer dans son modèle. La bibliothèque globale est sélectionnée dans le coin inférieur gauche de la fenêtre de dialogue.
2. *document*  - indique que le type de données a été créé et nommé par l'utilisateur.
3. *globe/document*  - indique que le type de données a été sélectionné dans la bibliothèque globale, puis modifié par l'utilisateur.

Le type de données a été modifié en « global modifié » pour les paramètres du tableau. À présent, passons à l'ajout du nouvel élément.

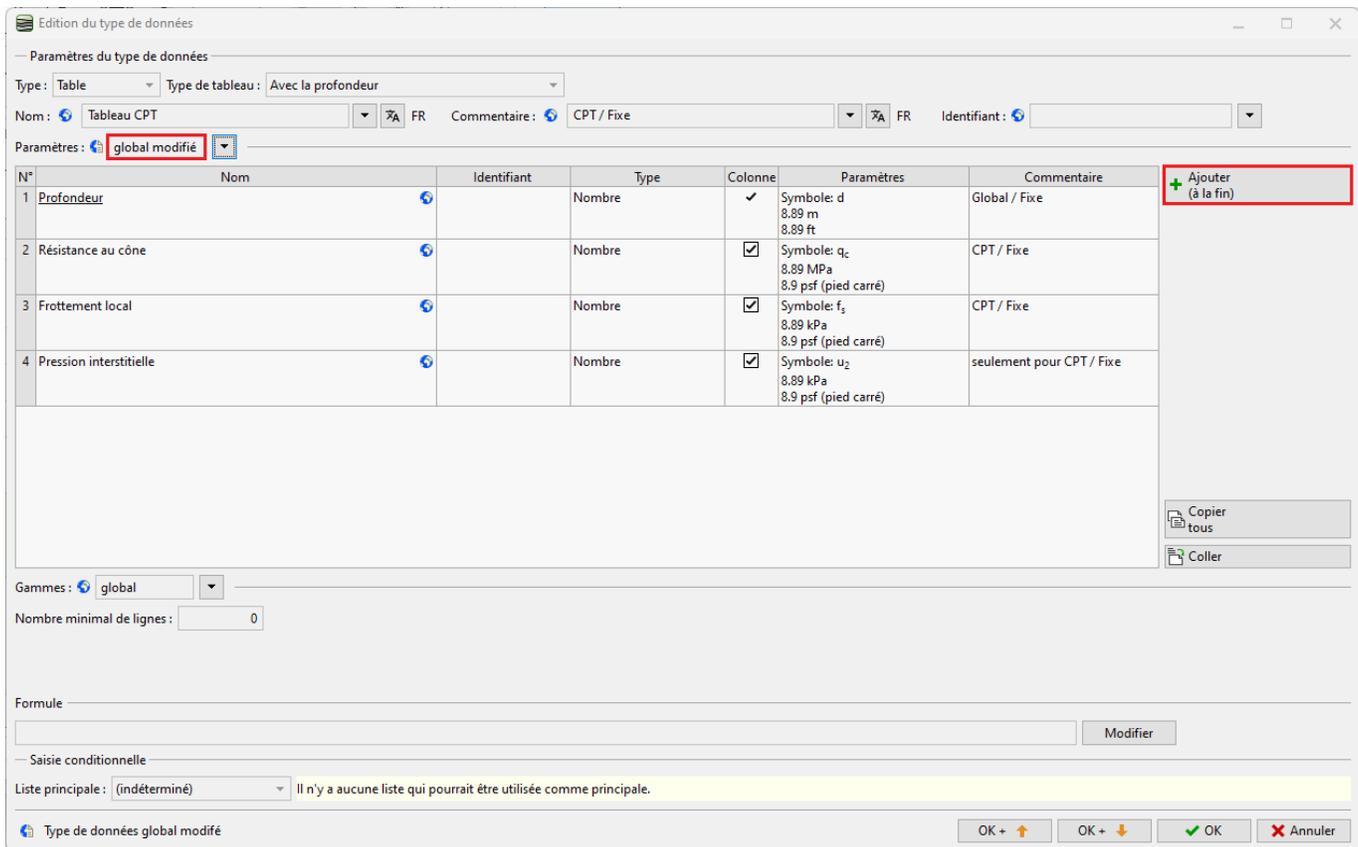


FIGURE 8 – Ajout de la colonne - étape 4

Cliquez sur le bouton « Ajouter » pour ajouter une nouvelle colonne au tableau. Dans notre cas, nous allons créer un élément qui ne se trouve pas dans la bibliothèque globale. Sélectionnons la méthode de saisie « créer un nouveau type de données local », puis confirmez en cliquant sur le bouton « Suivant ».

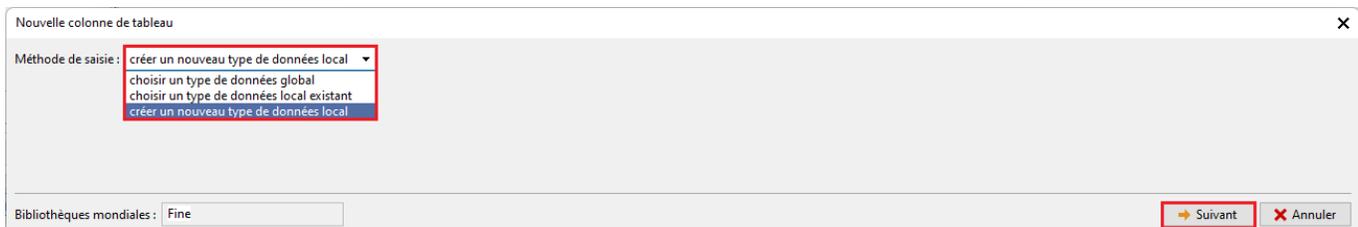


FIGURE 9 – Ajout de la colonne - étape 5

Sélectionnez le type de données (nombre) et le type d'unité (rapport). Ces deux types doivent être correctement définis lors de la première saisie, car les types ne sont pas modifiables ; en cas d'erreur, il convient de supprimer le type de données erroné puis de le recréer.

Saisissez les données complémentaires : nom, symbole et définissez les unités métriques et impériales pour le type de données - ici, des pourcentages. Ces données, quant à elles, sont modifiables. Confirmez en cliquant sur le bouton « Ajouter ». La boîte de dialogue ne se ferme pas automatiquement pour permettre de saisir éventuellement d'autres types de données. Pour fermer la fenêtre, il suffit de cliquer sur le bouton « Annuler » ou sur la croix du bandeau.

Nouvelle colonne de tableau

Paramètres du type de données

Type: Nombre Type de l'unité: rapport  Autoriser la saisie une chaîne

Nom: Rapport de frottement FR Commentaire:

Paramètres

Symbole: R<sub>f</sub>

Sans données:

Métrique: % décimales: 1  Notation scientifique 1.1 %

Impérial: % décimales: 1  Notation scientifique 1.123 %

FIGURE 10 – Ajout de la colonne - étape 6

*Remarque : le champ « Sans données » est destiné à la saisie d'un texte, si aucune donnée n'est disponible ou saisie (par exemple : le niveau de l'eau n'est pas mesuré ; au lieu d'une ligne vide, vous pouvez donc saisir le texte « non mesuré »).*

Dans le tableau CPT, nous pouvons maintenant voir le nouveau type de données. Confirmez les modifications du tableau et du modèle CPT à l'aide des boutons « OK ».

Edition du type de données

Paramètres du type de données

Type: Table Type de tableau: Avec la profondeur

Nom: Tableau CPT FR Commentaire: CPT / Fixe FR Identifiant:

Paramètres: global modifié

| N° | Nom                     | Identifiant | Type   | Colonne                             | Paramètres  | Commentaire               |
|----|-------------------------|-------------|--------|-------------------------------------|---|---------------------------|
| 1  | Profondeur              |             | Nombre | <input checked="" type="checkbox"/> | Symbole: d<br>8.89 m<br>8.89 ft                             | Global / Fixe             |
| 2  | Résistance au cône      |             | Nombre | <input checked="" type="checkbox"/> | Symbole: q <sub>c</sub><br>8.89 MPa<br>8.9 psf (pied carré) | CPT / Fixe                |
| 3  | Frottement local        |             | Nombre | <input checked="" type="checkbox"/> | Symbole: f <sub>s</sub><br>8.89 kPa<br>8.9 psf (pied carré) | CPT / Fixe                |
| 4  | Pression interstitielle |             | Nombre | <input checked="" type="checkbox"/> | Symbole: u <sub>2</sub><br>8.89 kPa<br>8.9 psf (pied carré) | seulement pour CPT / Fixe |
| 5  | Rapport de frottement   |             | Nombre | <input checked="" type="checkbox"/> | Symbole: R <sub>f</sub><br>8.9 %<br>8.9 %                   |                           |

Gammes: global

Nombre minimal de lignes: 0

Formule

Saisie conditionnelle

Liste principale: (indéterminé) Il n'y a aucune liste qui pourrait être utilisée comme principale.

Type de données global modifié

OK +

FIGURE 11 – Ajout de la colonne - étape 6

Cliquez sur le bouton « Ajouter + Quitter » pour confirmer la modification du jeu de modèles et l'enregistrez sous le nom « EM 51 » dans le gestionnaire.

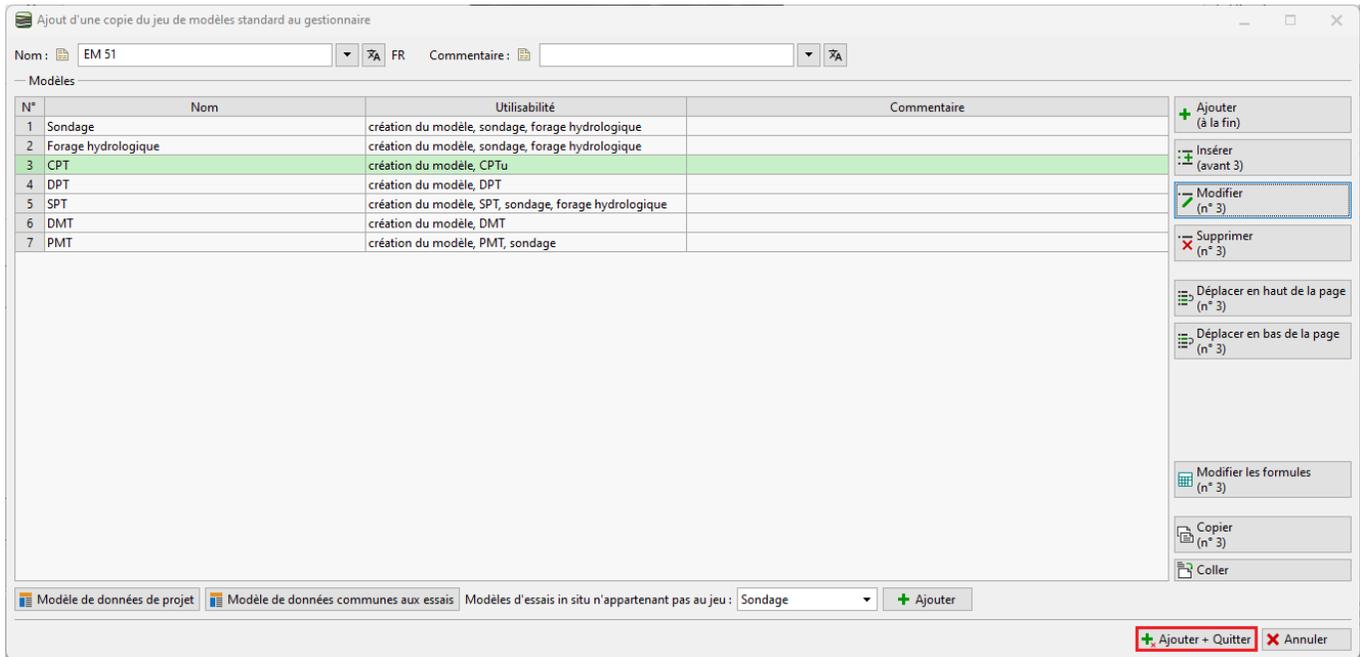


FIGURE 12 – Ajout de la colonne - étape 7

Dans le cadre « Essais », ouvrez l'essai « CPT1 ». Dans le tableau, vous pouvez voir la colonne nouvellement créée qui ne contient pas encore de données. Il est maintenant possible de saisir les données dans la colonne de manière standard. Mais pour cette étude, nous voulons utiliser une formule pour définir le calcul qui valorisera automatiquement cette colonne.

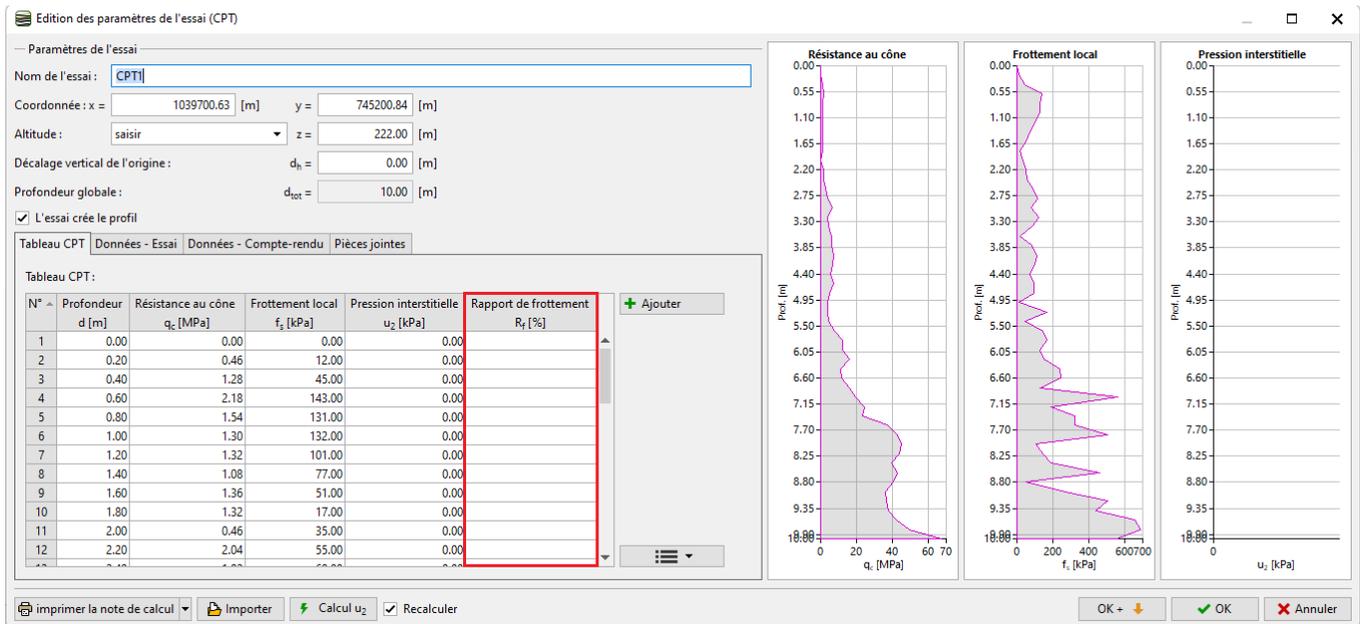


FIGURE 13 – Ajout de la colonne - résultat final

### 3.3 Création de la formule

Retournons à la modification du modèle d'essai CPT, en cliquant sur le bouton « Modifier les formules ».

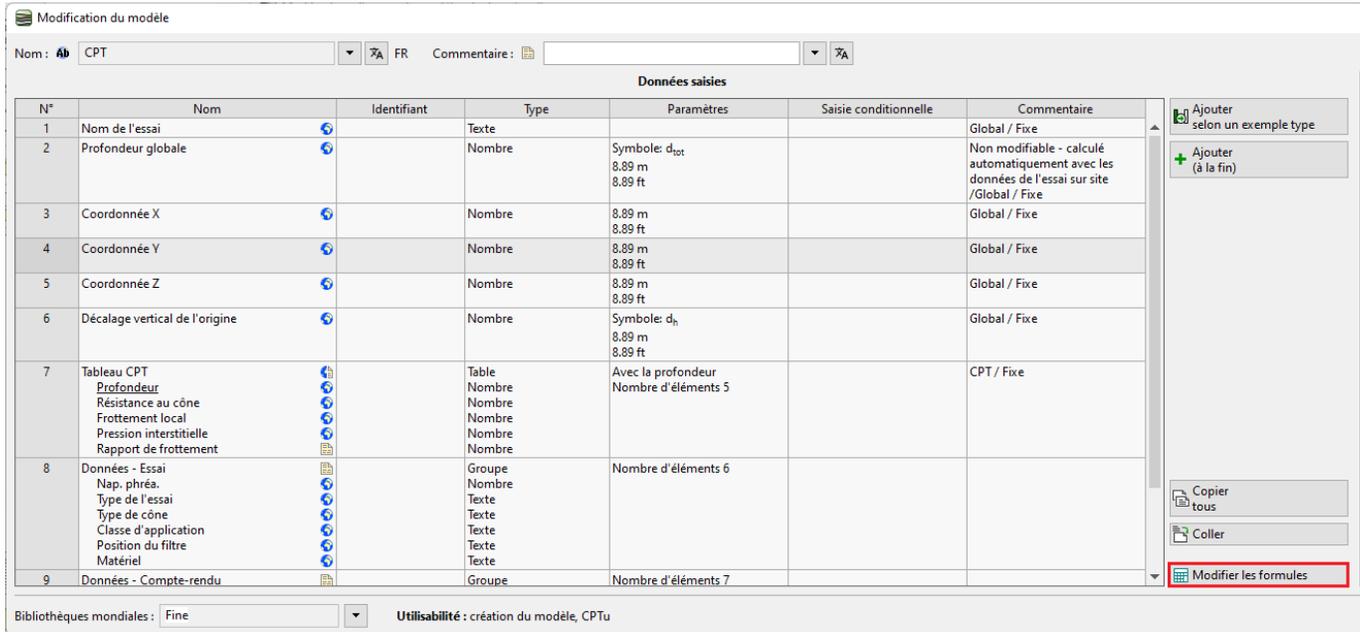


FIGURE 14 – Création de la formule - étape 1

Dans la liste, sélectionnez le type de données « Rapport de frottement », puis cliquez sur le bouton « Ajouter » pour passer à la création de la formule.

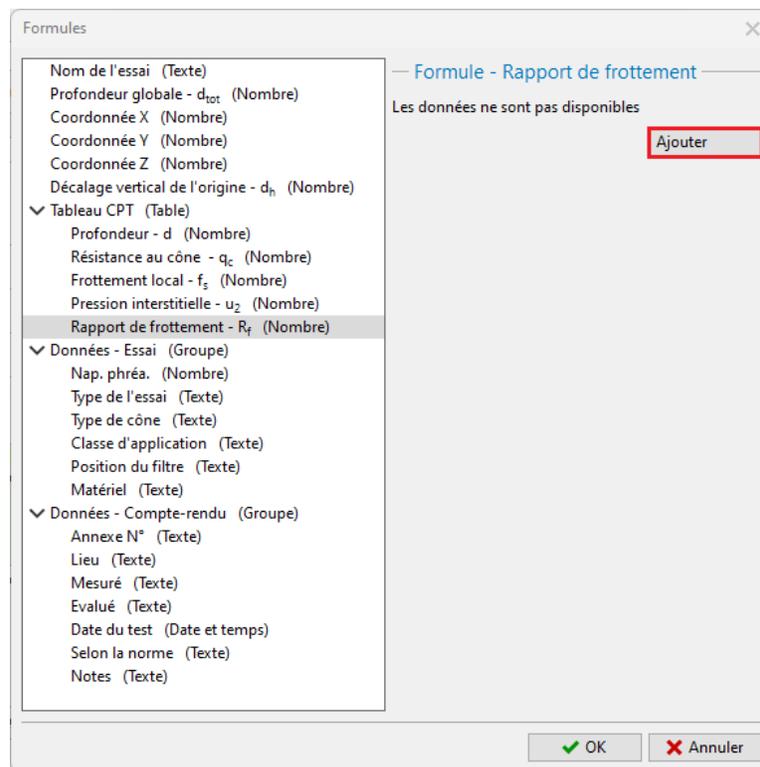


FIGURE 15 – Création de la formule - étape 2

L'ajout des différentes références de données à la formule se fait en double-cliquant sur les données correspondantes dans la colonne de gauche.

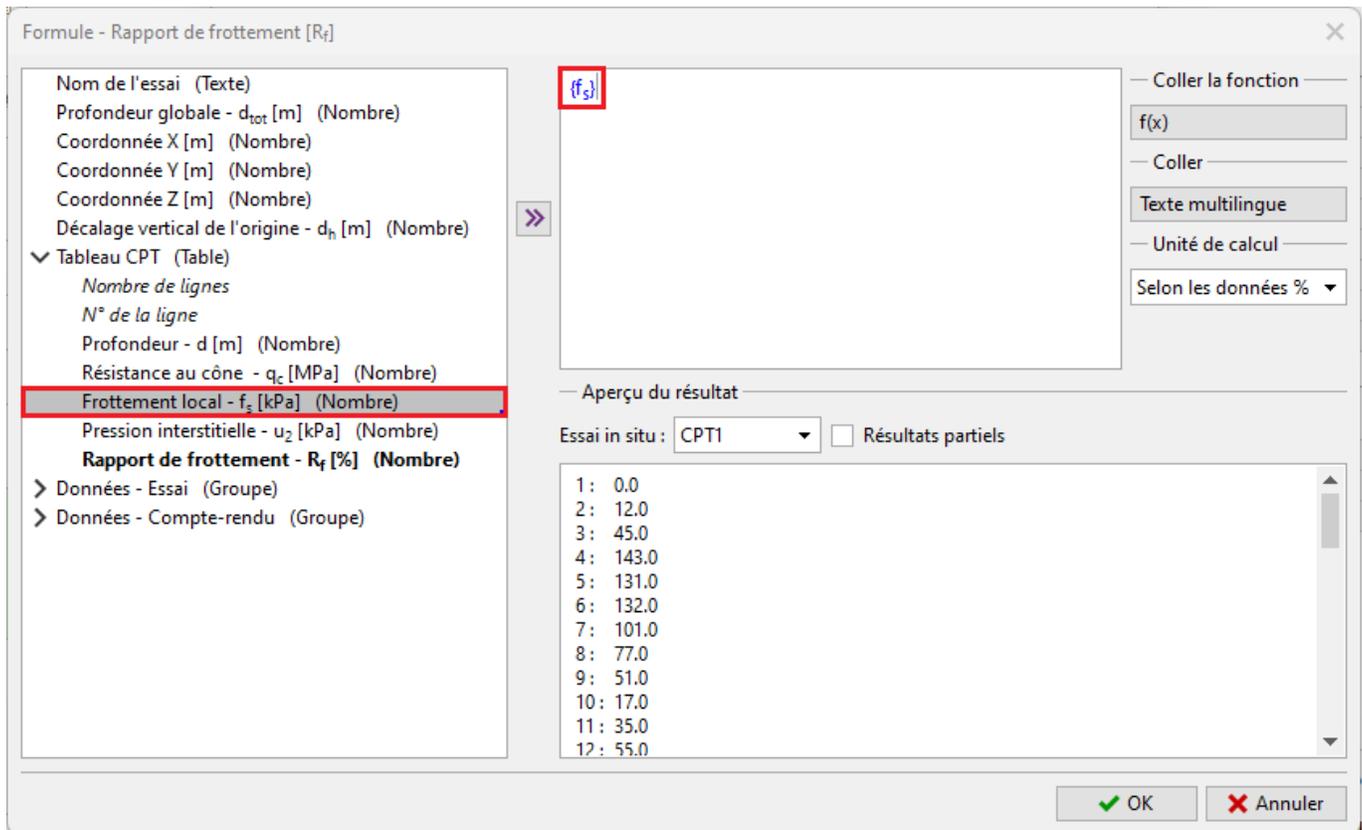


FIGURE 16 – Création de la formule - étape 3

Terminez la saisie de la formule :  $\frac{f_s}{q_c}$

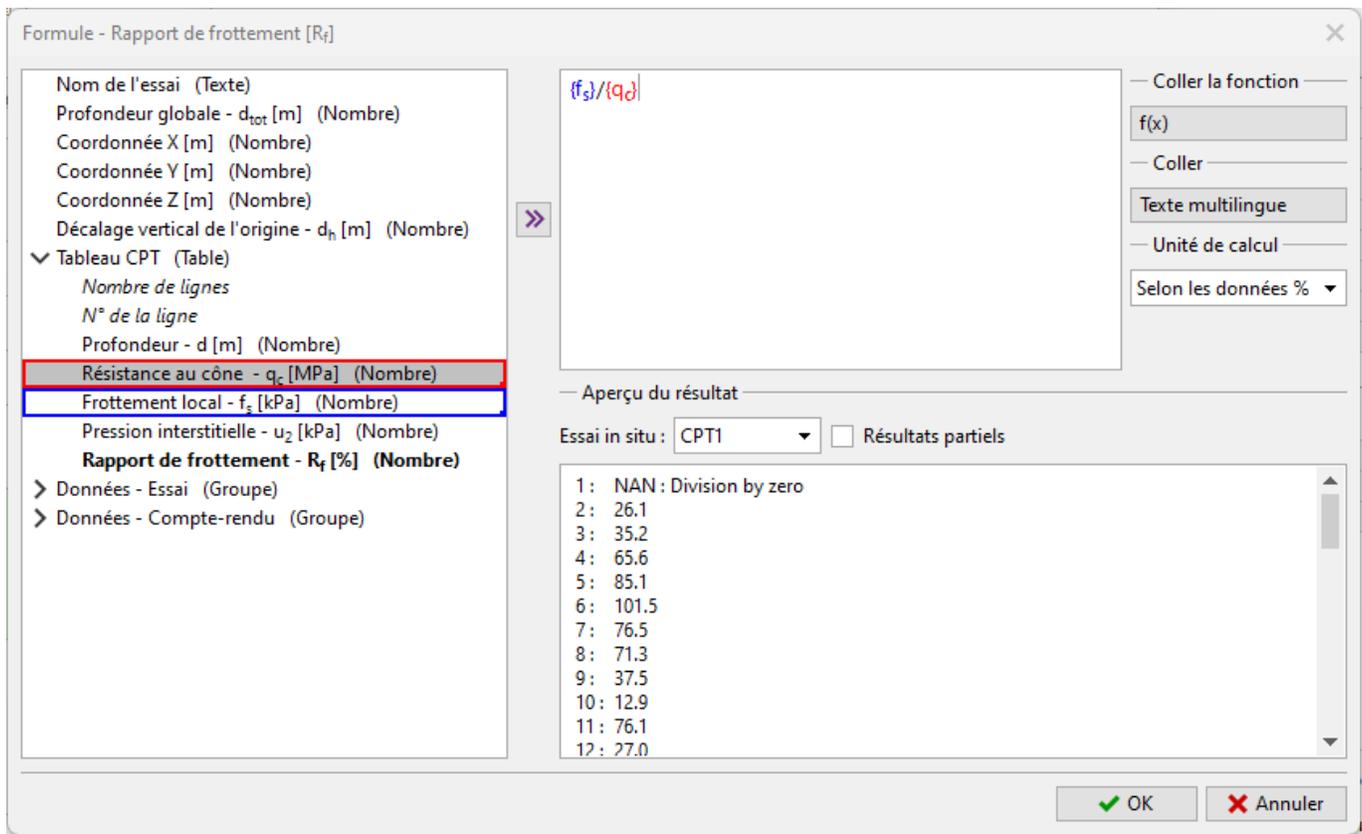


FIGURE 17 – Création de la formule - étape 4

*Remarque : les opérations mathématiques courantes tout comme de plus complexes peuvent être utilisées dans les calculs. La saisie des formules est très similaire à celle dans MS Excel.*

Dans la liste, nous constatons que l'unité associée au frottement local est le [kPa], tandis que la résistance au cône est exprimée en [MPa]. Pour définir correctement l'unité dans le calcul, cliquez sur la donnée dans la formule, ce qui ouvre une boîte de dialogue dans laquelle il suffit de modifier l'unité en [kPa]. Le programme convertira l'unité avant d'effectuer le calcul.

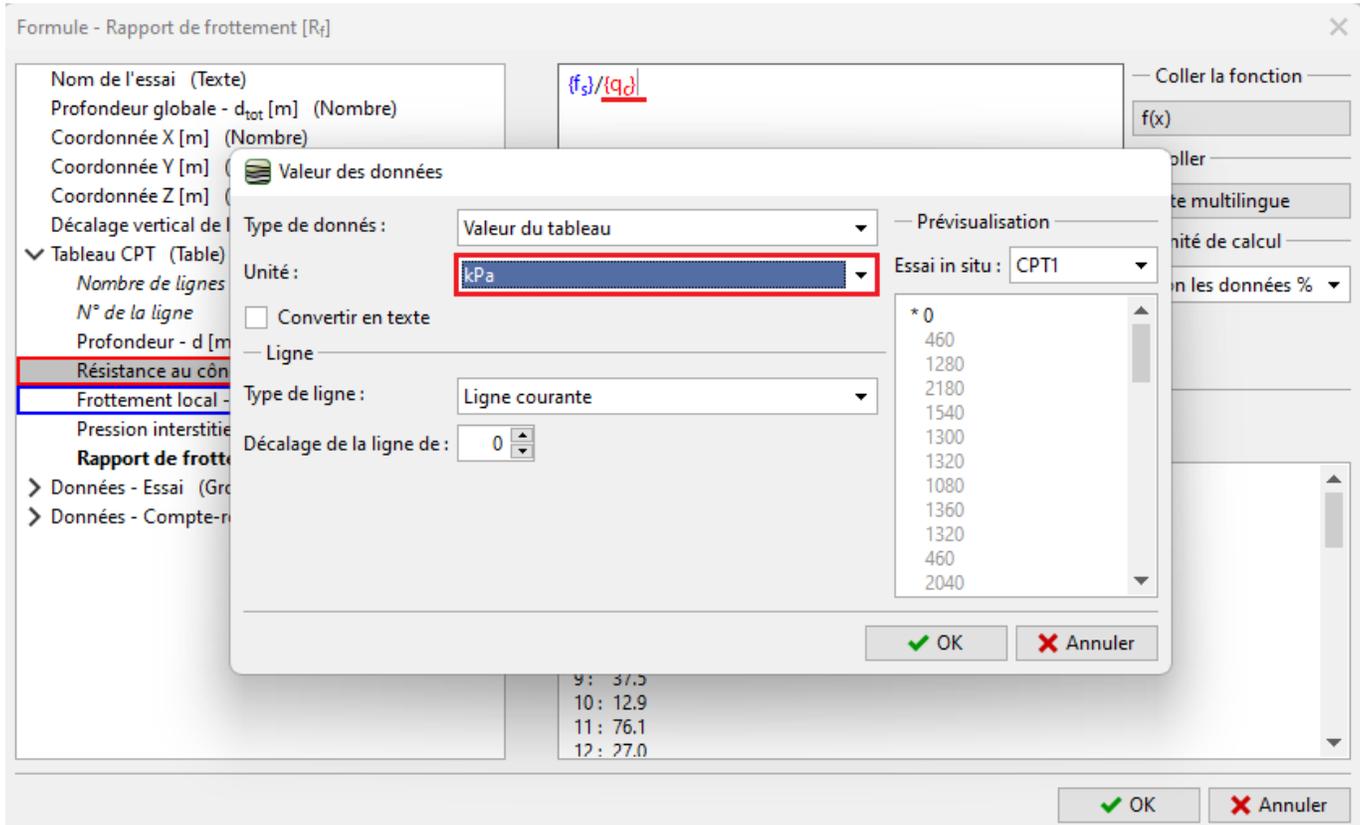


FIGURE 18 – Création de la formule - mise en cohérence des unités

Lors de la définition du type de données, nous avons indiqué que le rapport de frottement était exprimé en pourcentage [%]. Cependant, le résultat de la formule spécifiée est sans dimension. Nous devons donc choisir l'unité du résultat du calcul comme étant sans dimension [-]. Le programme effectue alors automatiquement la conversion en pourcentages. Lors de la saisie de formules plus complexes, cette fonctionnalité élimine les erreurs de conversion d'unité.

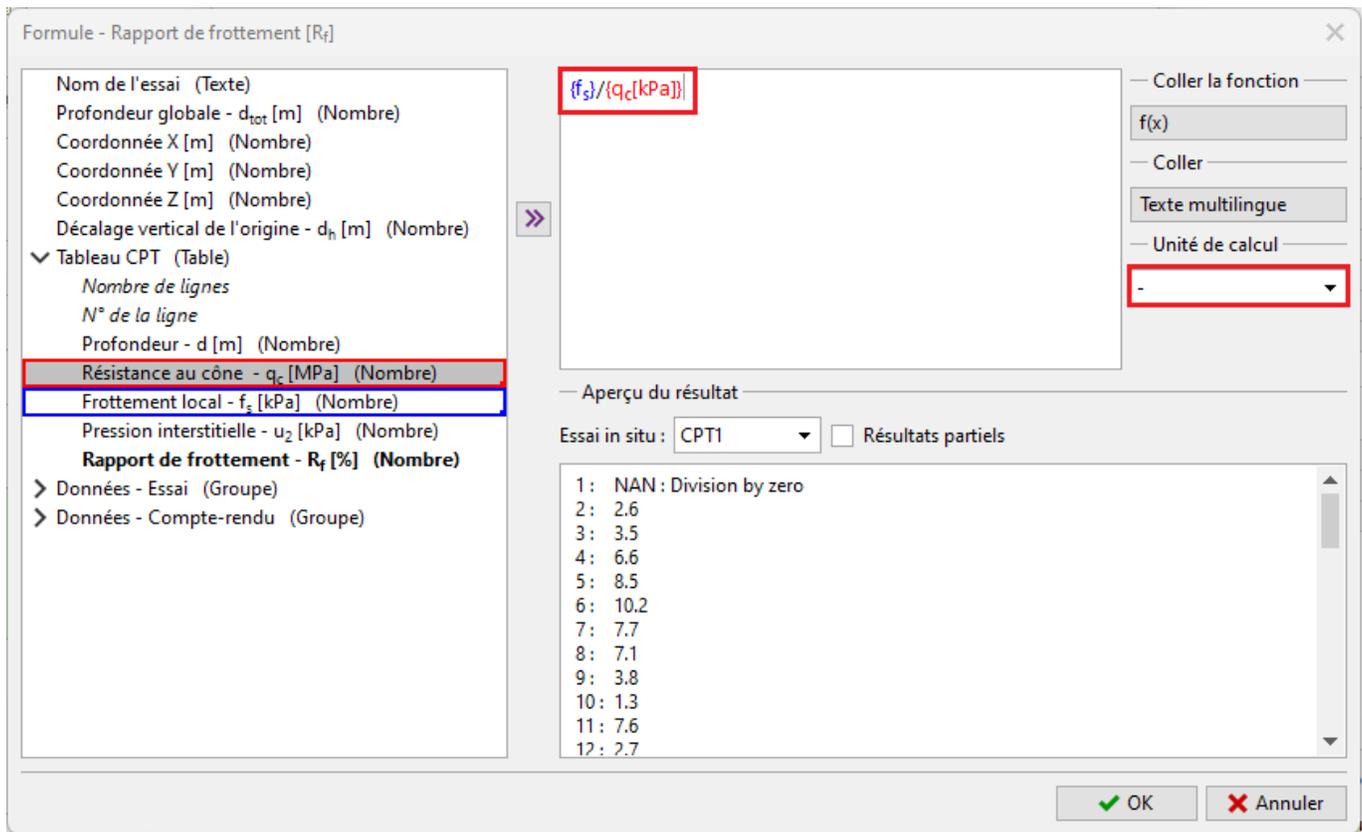


FIGURE 19 – Création de la formule - conversion en pourcentages

La partie inférieure de la fenêtre donne en permanence un aperçu du résultat du calcul. Pour confirmer la saisie de la formule, il suffit de cliquer sur le bouton « OK ».

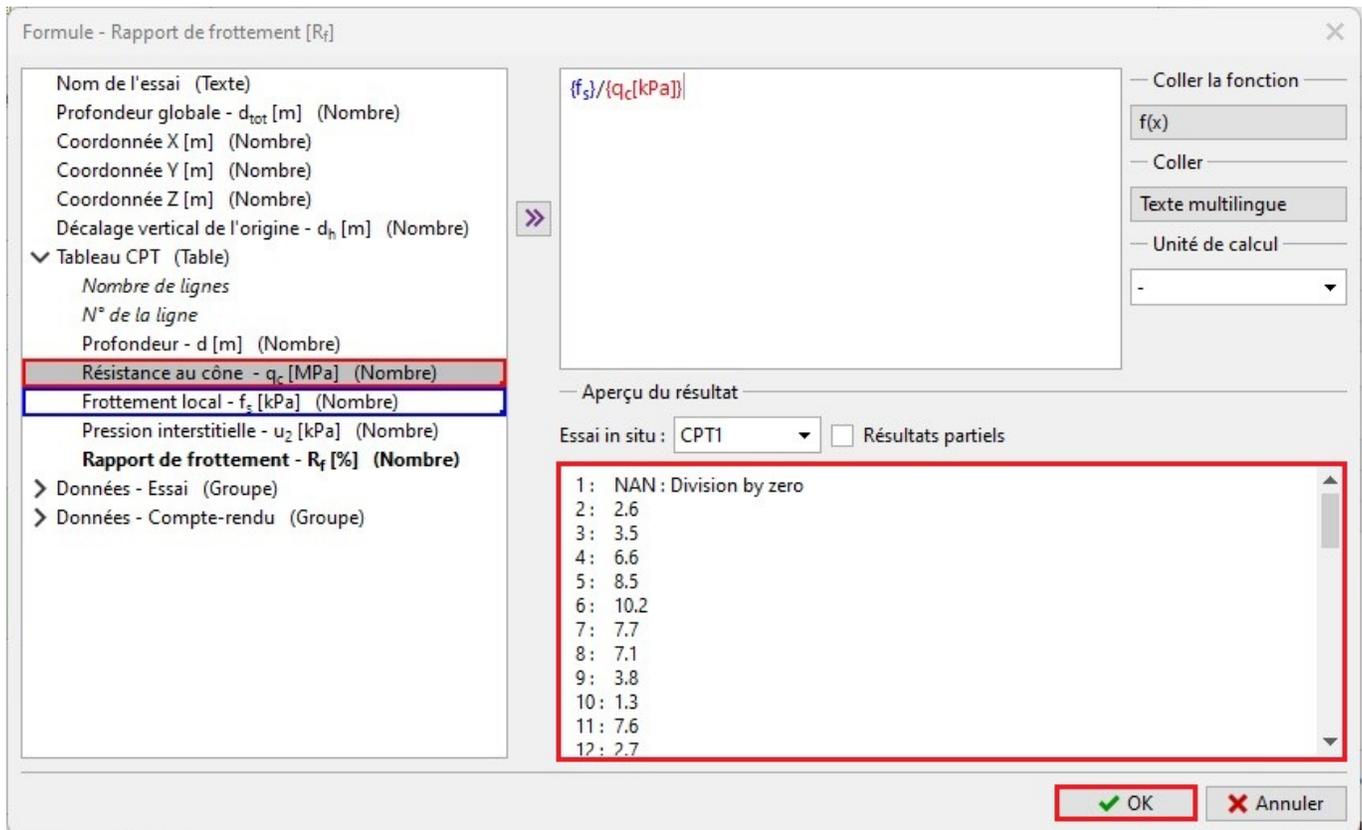


FIGURE 20 – Création de la formule - finalisation de la saisie

Les données calculées à l'aide de formules sont affichées en gras dans la liste.

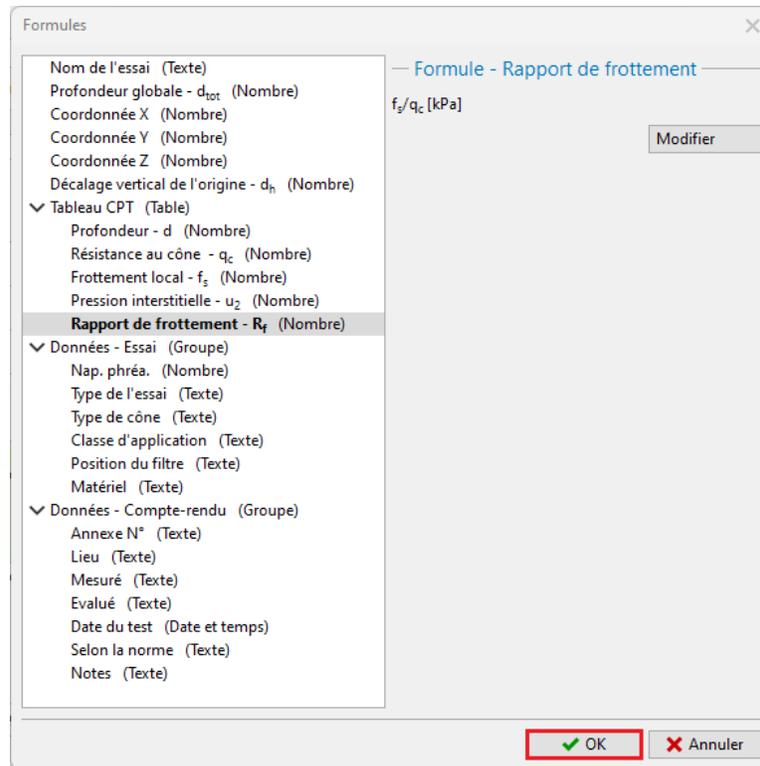


FIGURE 21 – Affichage des formules

Validez la modification du modèle et retournez au cadre « Essais ». Ouvrons de nouveau l'essai « CPT1 », nous constatons que la colonne est calculée automatiquement. Le re-calculation automatique peut être activé ou désactivé en utilisant la case à cocher en bas de la fenêtre.

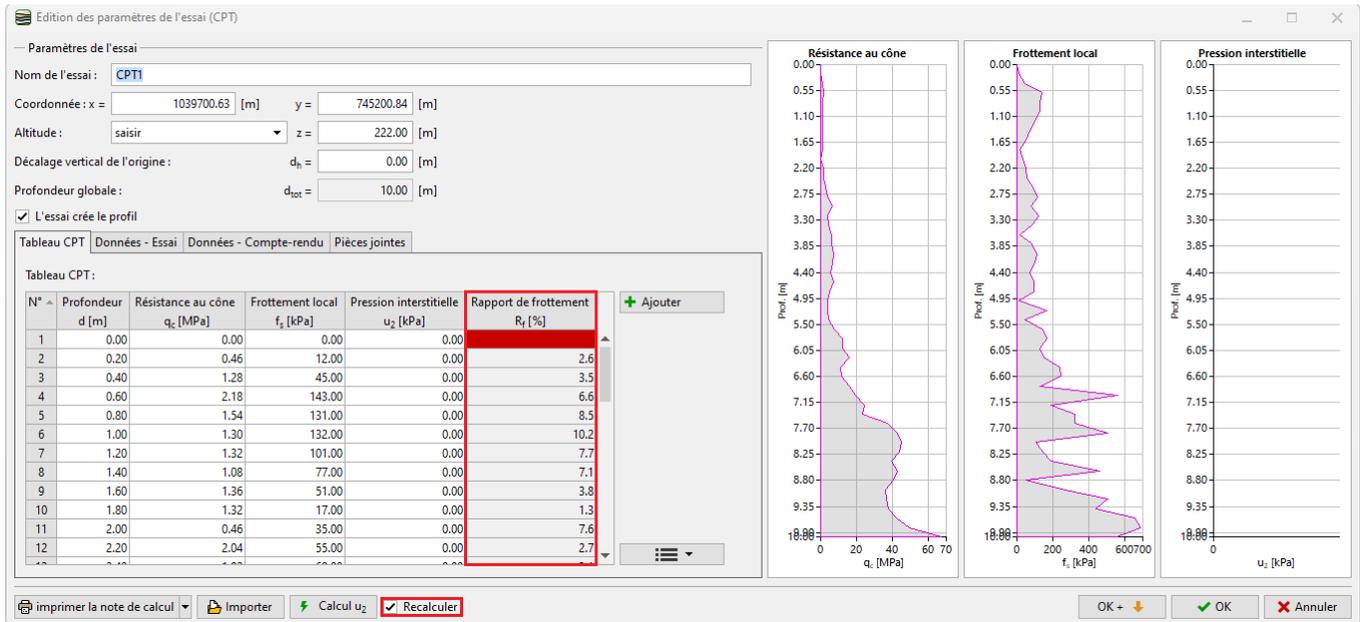


FIGURE 22 – Affichage de la nouvelle colonne valorisée

Dans la phase suivante, nous allons définir la représentation graphique de la colonne calculée - nous allons ajouter un quatrième graphe à la fenêtre de saisie de l'essai *in situ*.

## 3.4 Ajout du graphe

Reprenez à la modification du modèle et cliquez sur le bouton « Saisir des graphiques ».

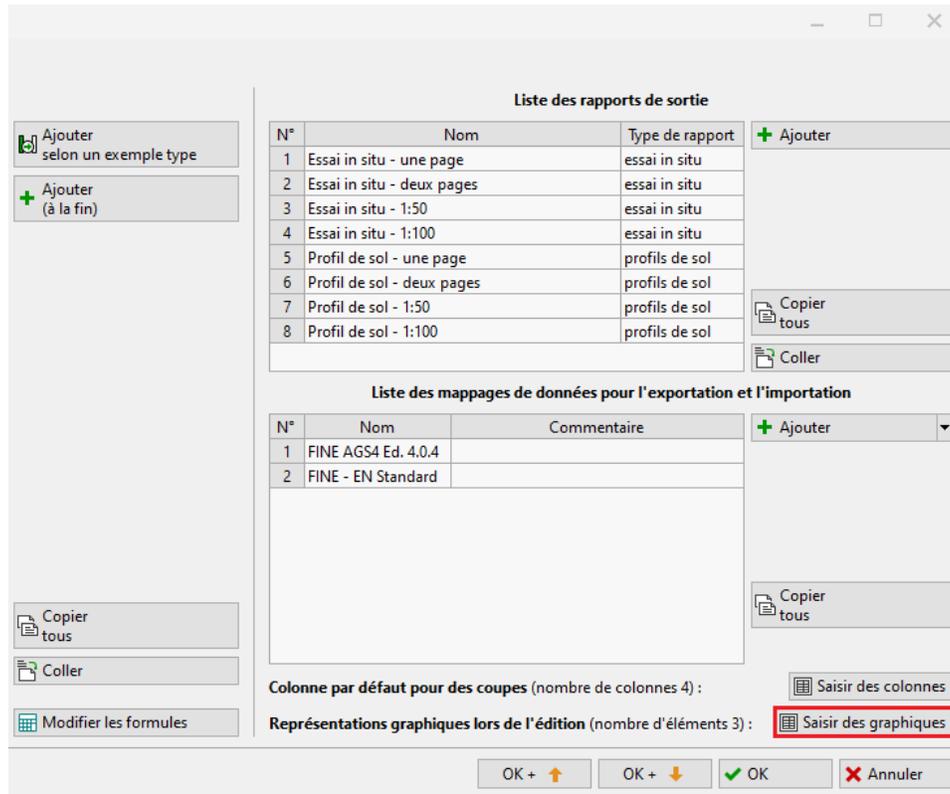


FIGURE 23 – Ajout du graphe - étape 1

Nous ajoutons ici la colonne nouvellement définie « Rapport de frottement » et nous confirmons la modification du modèle.

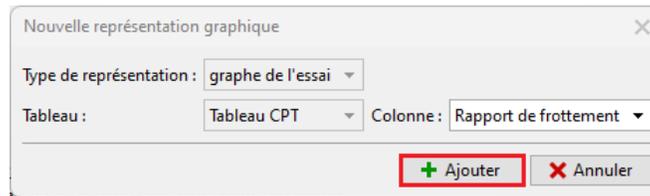
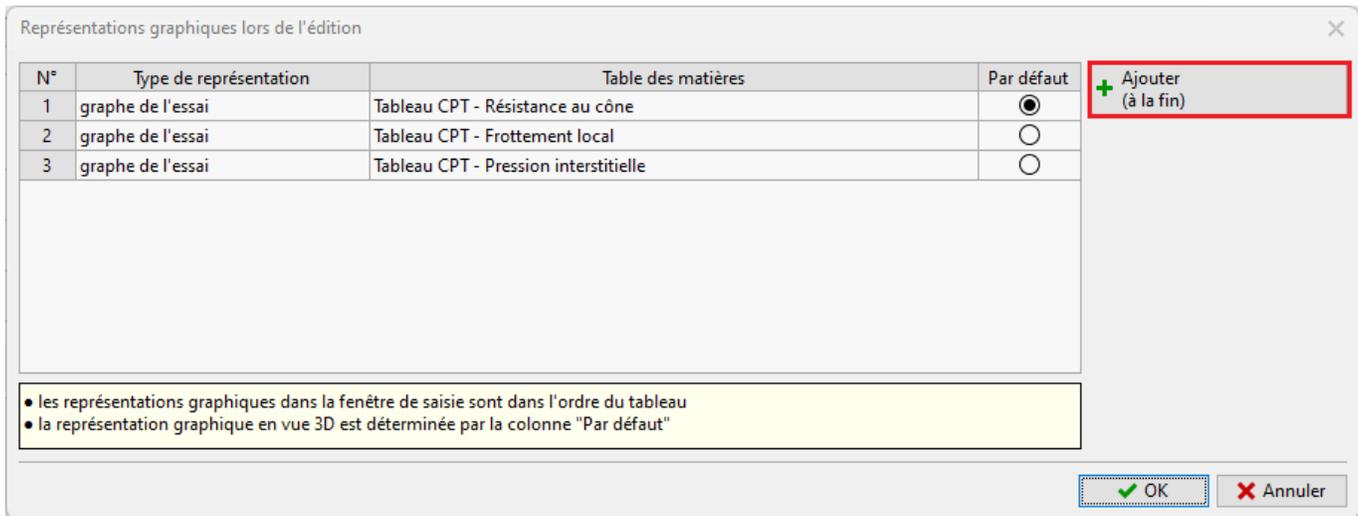


FIGURE 24 – Ajout du graphe - étape 2

Retournez au cadre « Essais » et rouvrez l'essai « CPT1 », le nouveau graphe associé à la colonne calculée apparaît bien.

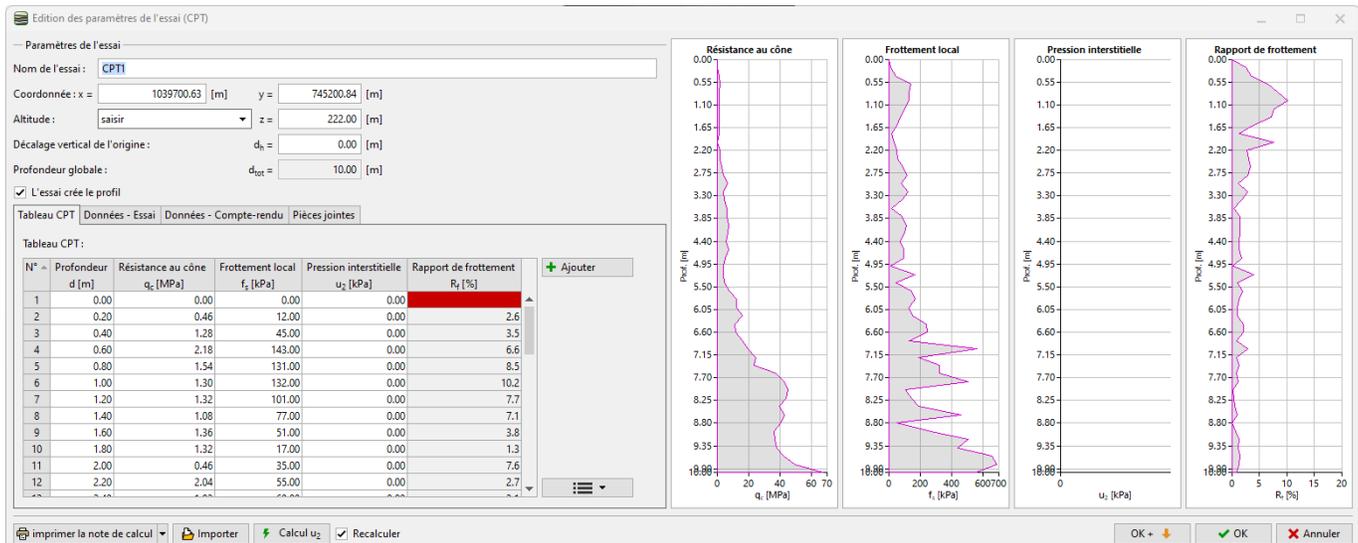


FIGURE 25 – Affichage du nouveau graphe

La dernière modification requise consiste à ajouter un nouveau graphe au log final.

## 3.5 Modification du log géologique

Retournons encore une fois à la modification du modèle, choisissez le document final à modifier puis cliquez sur le bouton « Modifier ».

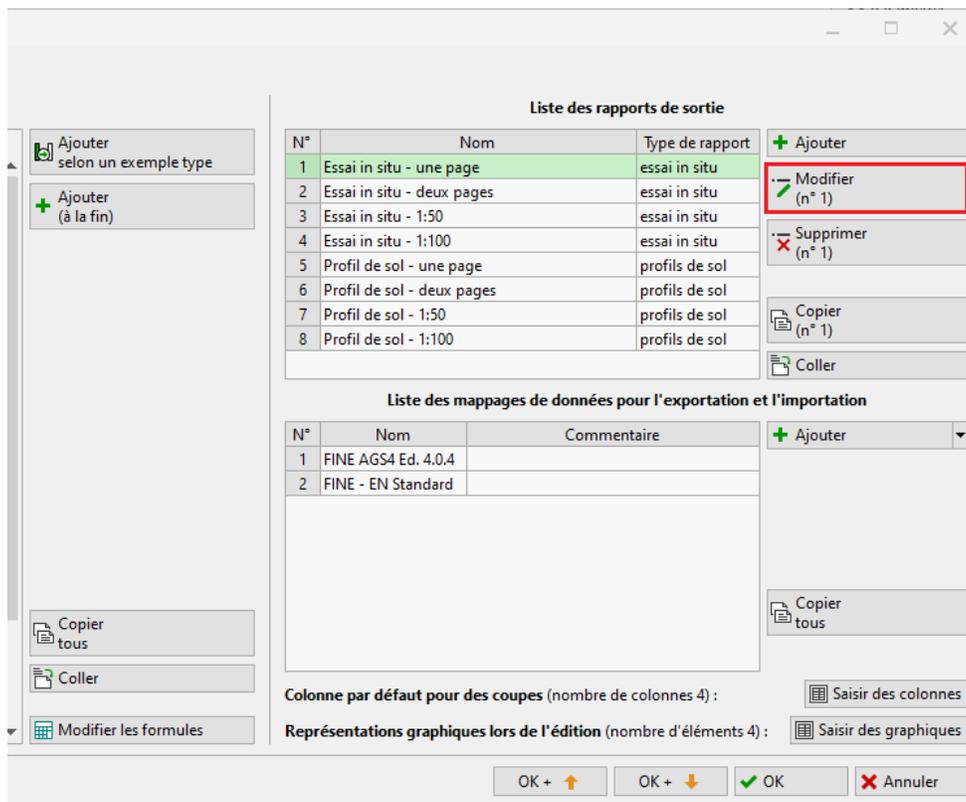


FIGURE 26 – Modification du log - étape 1

Passons à la section « Colonnes », où les graphes (avant modification) sont restitués.

Édition du rapport

Sections: Section courante: [1] + Ajouter

Paramètres: Nom: Essai in situ - une page, Type de rapport: essai in situ

Dessin: Cadre (Épaisseur: 0.40 [mm], Couleur: ), Lignes internes (Épaisseur: 0.20 [mm], Couleur: ), Hauteur (Ligne: 5.0 [mm], Police: 3.5 [mm])

Prévisualisation: Essai in situ: CPT1, Aperçu avant l'impression

En-tête: Colonnes Pieds de page

Type: en-tête

Répétition de la table.: première page

Espace au-dessus: 0.0 [mm]

Cadre supérieur

Cadre à gauche

Cadre à droite

Espace au-dessous: 5.0 [mm]

Cadre inférieur

— Affichage conditionnel —  
toujours

Dimensions du papier: 180.0mm x 267.0mm

|        | A: 1.0                                 | B: 1.0 | C: 1.0   | D: 1.0 | E: 1.0                                 | F: 1.0 | G: 1.0                      | H: 1.0 | I: 1.0                               |  |      |
|--------|--|--------|--|--------|--|--------|-----------------------------|--------|--------------------------------------|--|------|
| 1: 2.0 | LOGO                                   |        |  |        |  |        |                             |        | Essai au pénétromètre statique (CPT) |  | CPT1 |
| 2: 1.0 | Projet: Recherche géologique           |        |  |        |  |        |                             |        |                                      |  |      |
| 3: 1.0 | ID du projet: 2018_A-017               |        | Annexe N°: 17.C                                    |        | Type de l'essai: TE2                   |        |                             |        |                                      |  |      |
| 4: 1.0 | Lieu: Ferme de île Saint-Aubin, Angers |        |  |        |  |        |                             |        |                                      |  |      |
| 5: 1.0 | Mesuré: Marc Dupuis                    |        | Système de coordonnées: S-JTSK / Krovak / Baltique |        | Type de cône: Ac=1000 mm <sup>2</sup>  |        |                             |        |                                      |  |      |
| 6: 1.0 | Évalué: Alain Chamfort                 |        | Coordonnée X: 1039700.63                           |        | Classe d'application: 2                |        |                             |        |                                      |  |      |
| 7: 1.0 | Date du test: 10/08/2016               |        | Coordonnée Y: 745200.84                            |        | Selon la norme: EN ISO 22476-1         |        |                             |        |                                      |  |      |
| 8: 1.0 | Echelle: une page                      |        | Coordonnée Z: 222.00 m                             |        | Décalage vertical de l'origine: 0.00 m |        | Profondeur globale: 10.00 m |        |                                      |  |      |
| 9: 1.0 | Matériel: PenSta A22                   |        | Position du filtre: u2                             |        | Nap. phréa.: 5.00 m                    |        |                             |        |                                      |  |      |

Colonne: + Ajouter, - Supprimer (En-tête)

Ligne: + Ajouter, - Supprimer

Presse-papier Geo™: Copier l'en-tête, Coller l'en-tête

Zoom: 100%

OK +, OK, Annuler

FIGURE 27 – Modification du log - étape 2

Afin de poursuivre la tâche, cliquez sur le bouton « Ajouter » dans le but d'intégrer le graphe associé à la nouvelle colonne.

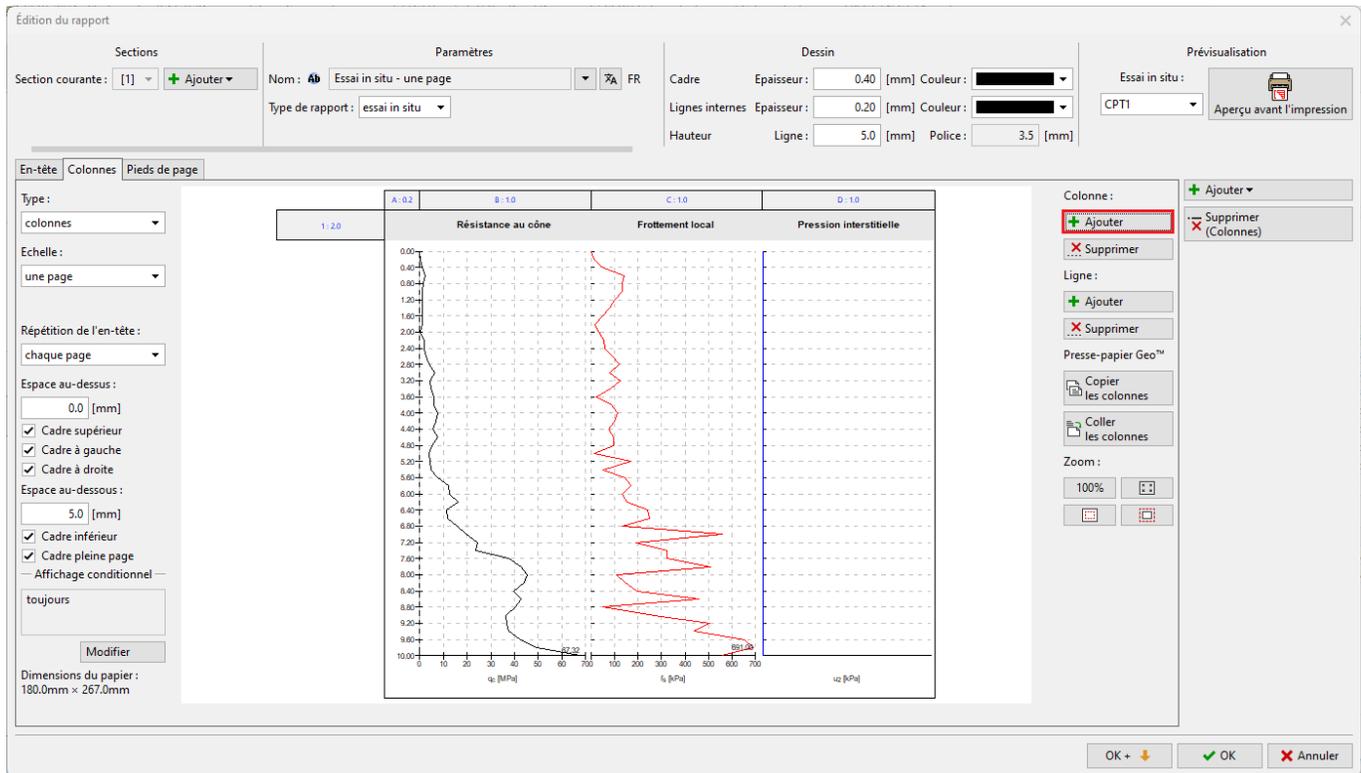


FIGURE 28 – Modification du log - étape 3

Insérer une colonne derrière la colonne D existante.

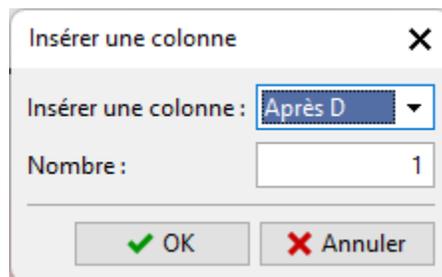


FIGURE 29 – Modification du log - étape 4

Les colonnes contiennent un en-tête et un corps. Commençons par l'en-tête. Afin de gagner un peu de temps, nous allons copier la cellule nommée « Pression interstitielle » puis la coller dans l'en-tête de la colonne nouvellement créée.

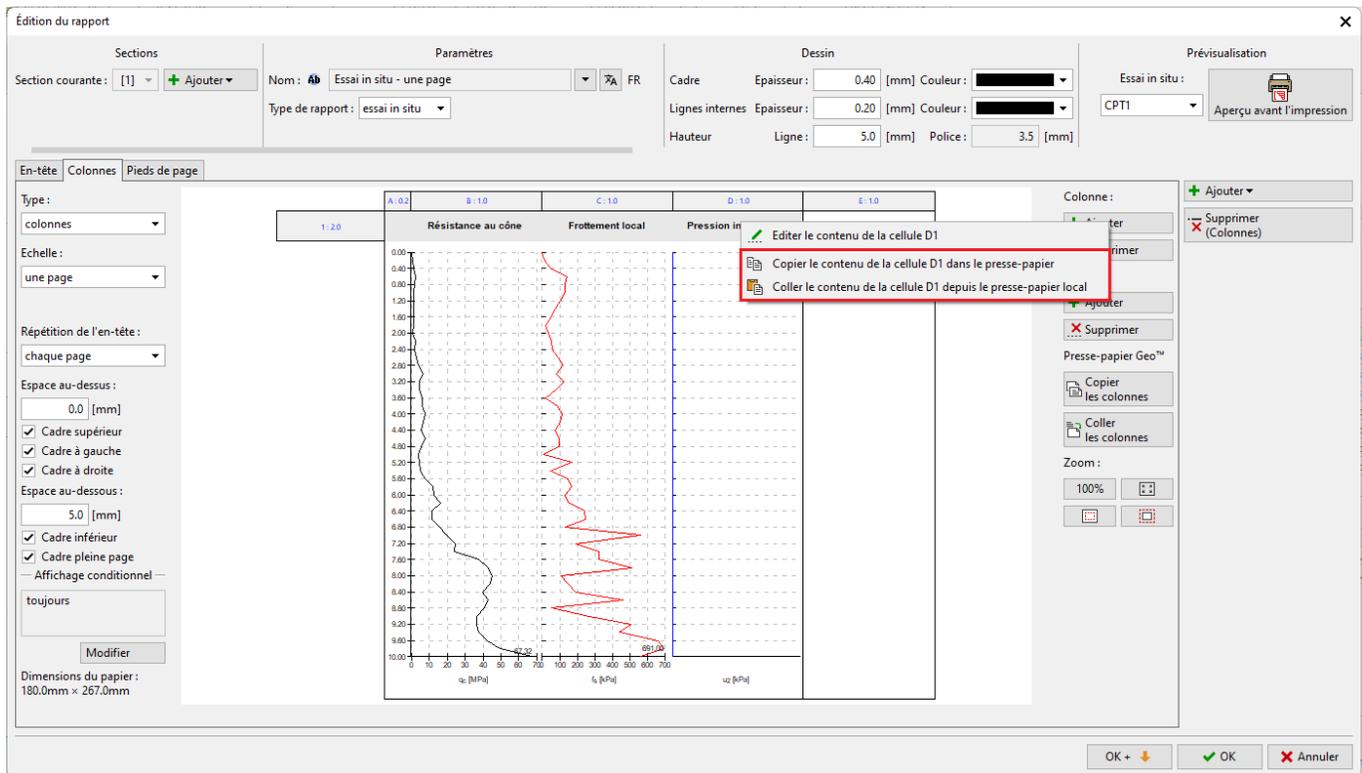


FIGURE 30 – Modification du log - étape 5

Un clic (gauche) dans la cellule permet d'ouvrir la fenêtre d'édition de la cellule, remplacez le nom « Pression interstitielle » par « Rapport de frottement » en le sélectionnant dans la liste.

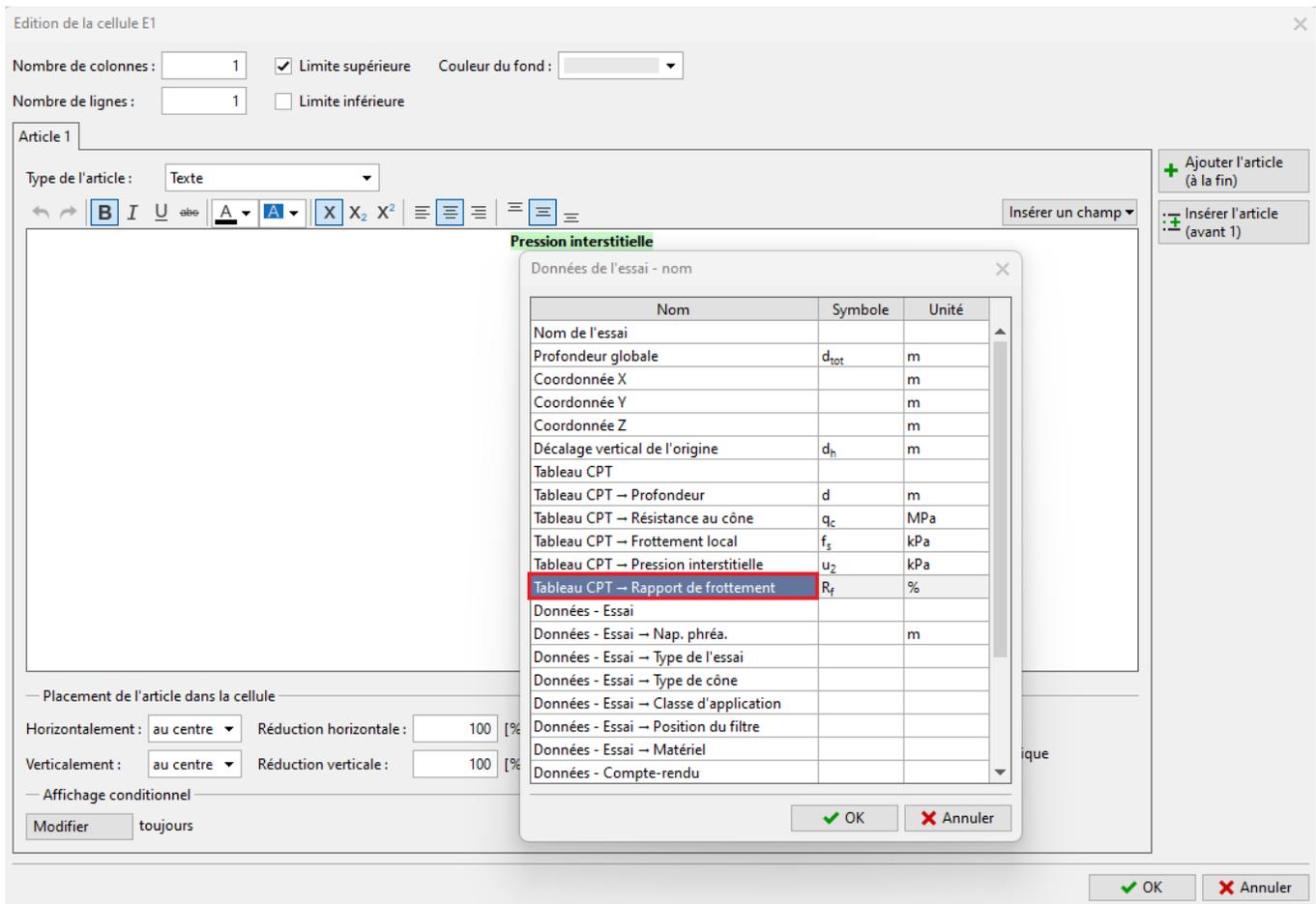


FIGURE 31 – Modification du log - étape 6

À présent l'en-tête est correct, malheureusement suite à l'ajout de la nouvelle colonne le séparateur de colonne est mal placé.

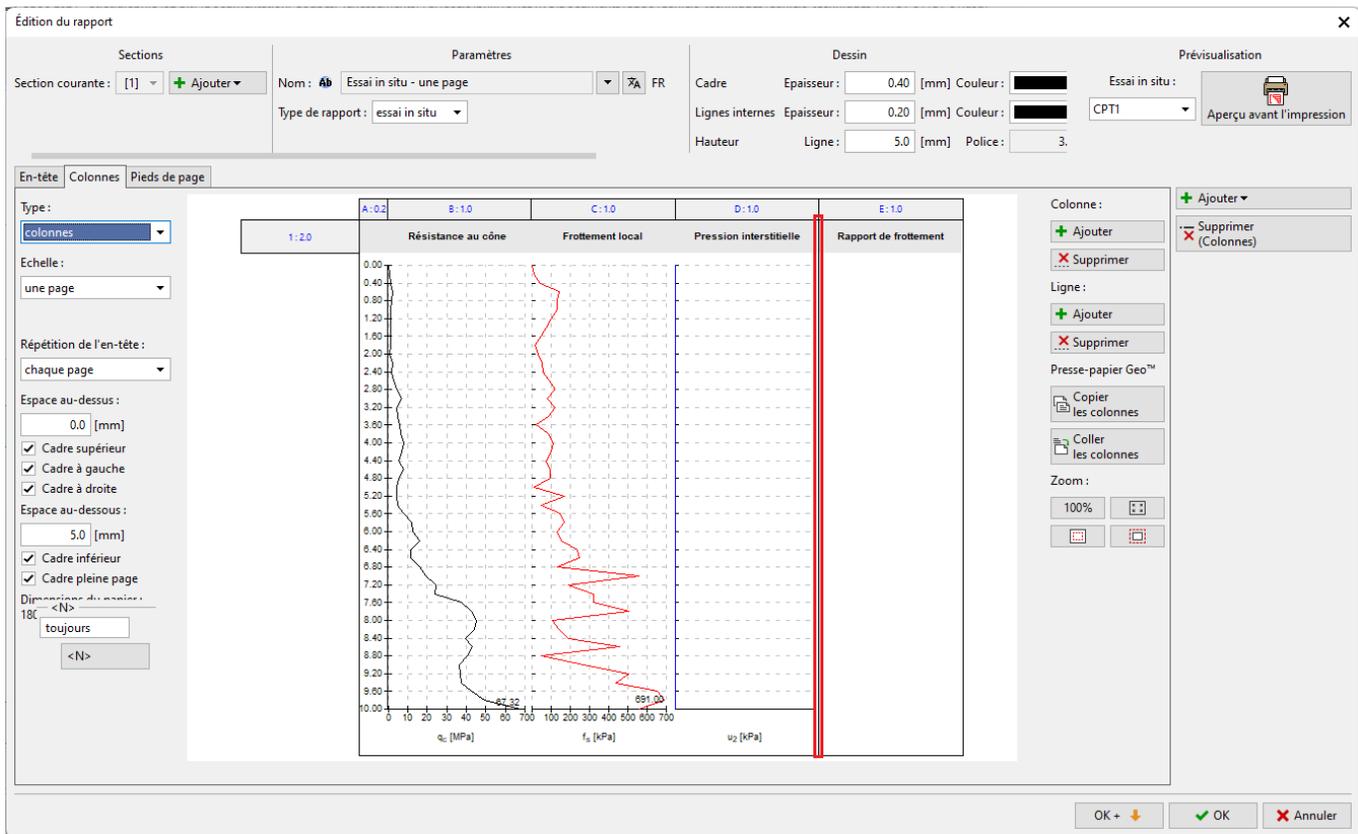


FIGURE 32 – Modification du log - défaut de formatage

Pour corriger cela, il convient de modifier la colonne nommée « Pression interstitielle » et décocher l'option « Bordure droite ».



FIGURE 33 – Modification du log - étape 7

On procédera de même avec le graphe de la pression interstitielle.

Passons à l'ajout du graphique associé à la nouvelle colonne. Cliquez dans l'espace vide de la colonne pour passer en mode modification.

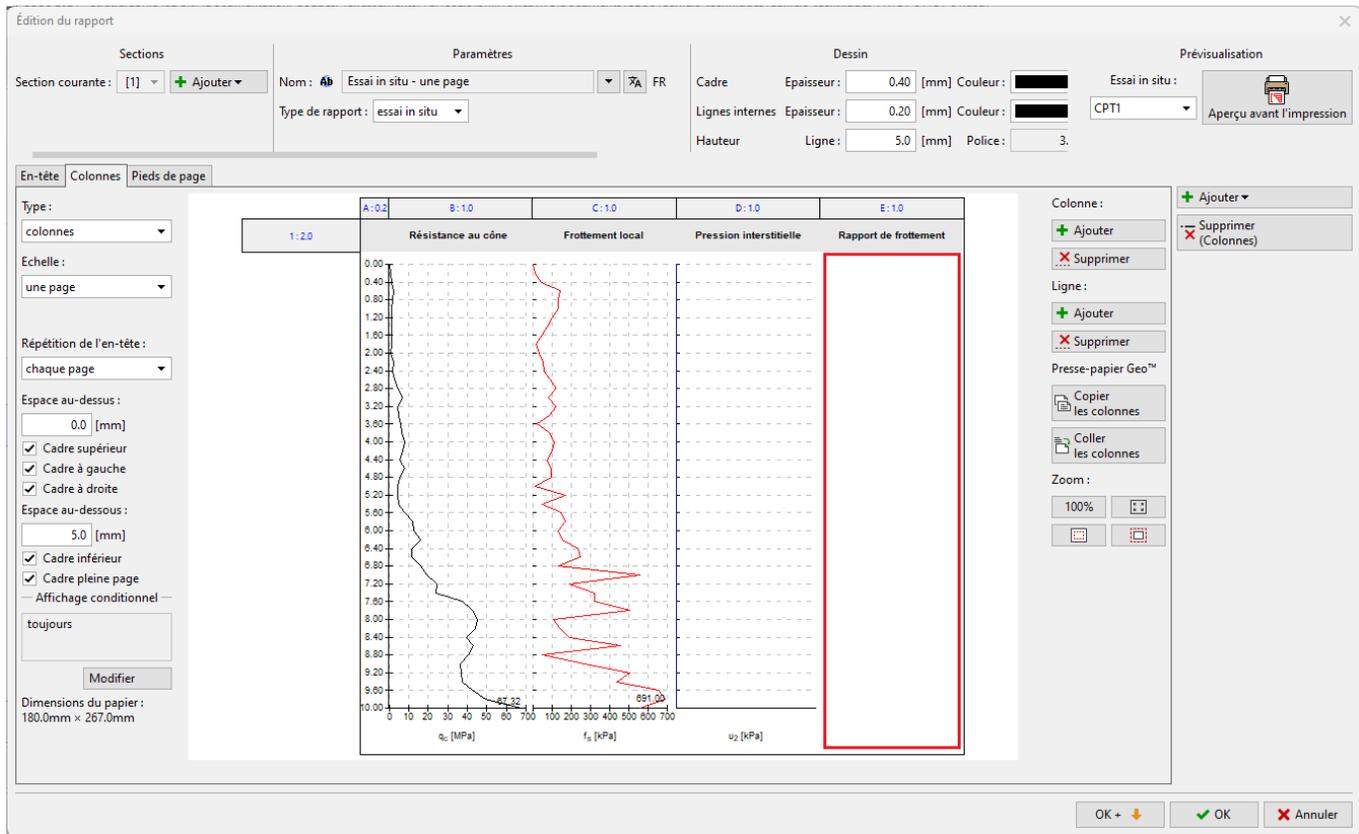


FIGURE 34 – Modification du log - étape 8

Maintenant, choisissez le type de colonne « Graphique avec profondeur » puis cliquez sur le bouton « Ajouter une série »

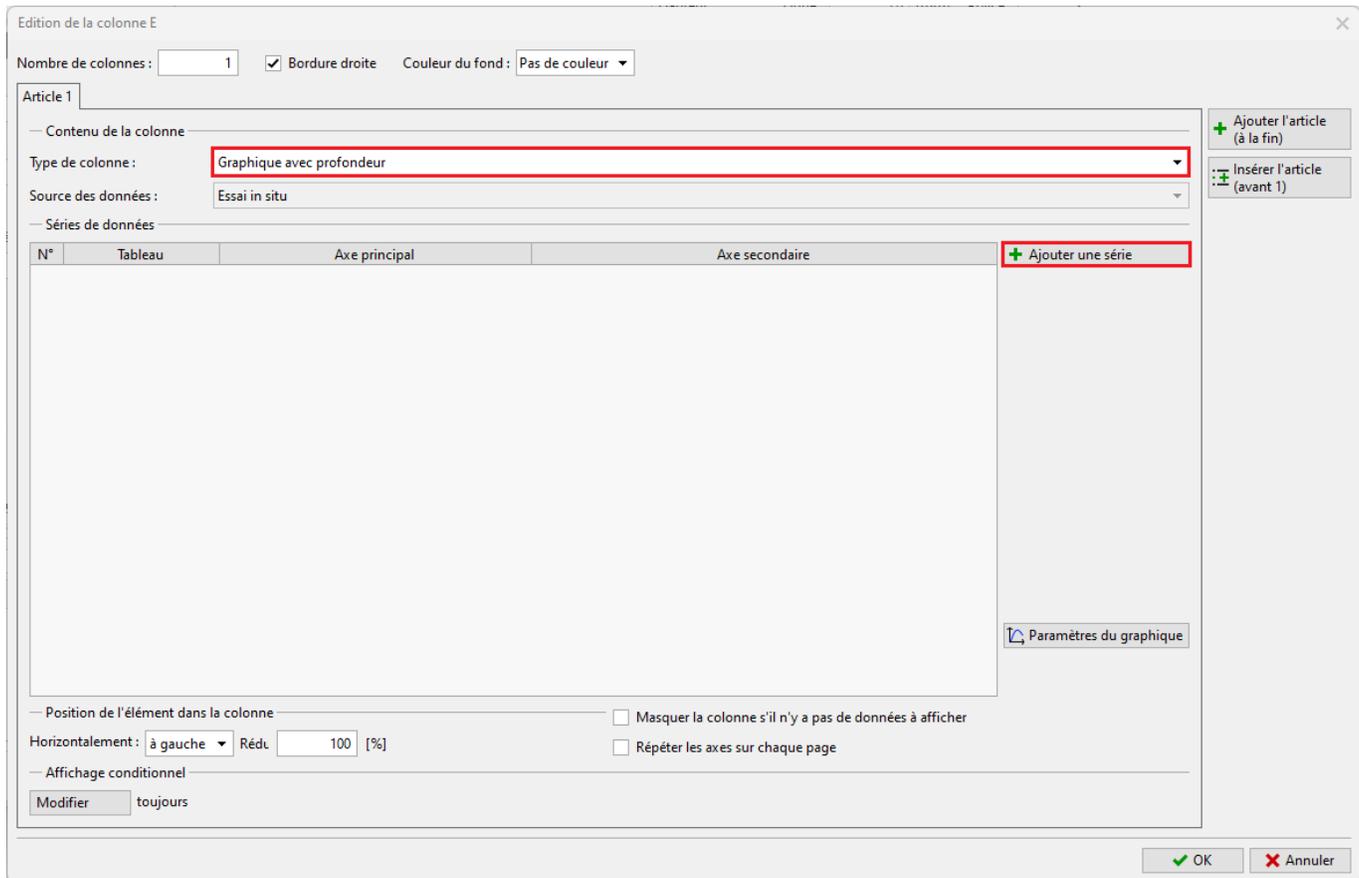


FIGURE 35 – Modification du log - étape 9

et choisissez la colonne « Rapport de frottement » correspondante.

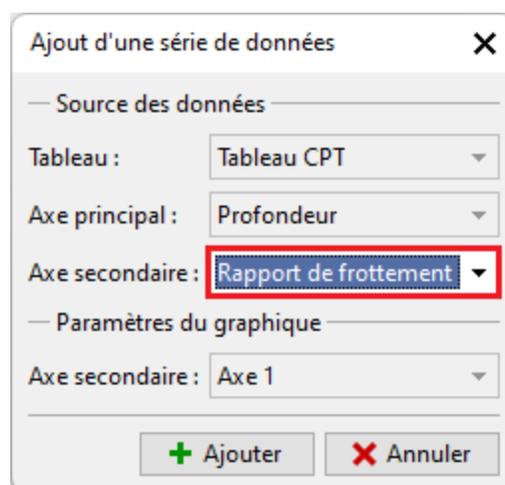


FIGURE 36 – Modification du log - étape 10

Nous pouvons maintenant voir le graphique souhaité dans la colonne. Cependant, nous devons encore ajuster son apparence visuelle pour qu'il corresponde aux autres graphiques.

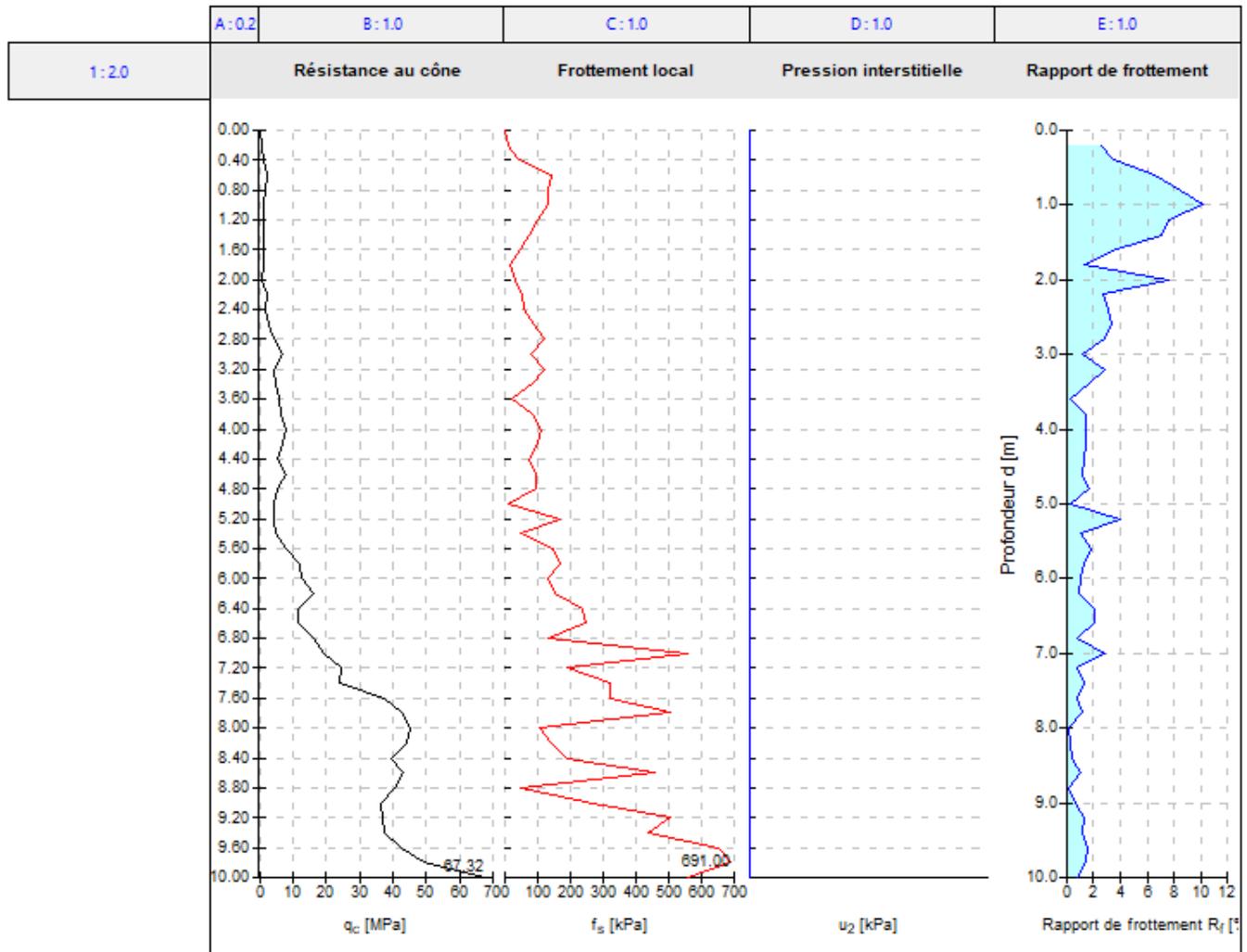


FIGURE 37 – Modification du log - avant mise en cohérence visuelle

Commençons par modifier l'axe principal (vertical). Cet axe étant commun à tous les graphiques, il n'est pas nécessaire de l'adjindre au nouveau graphique.

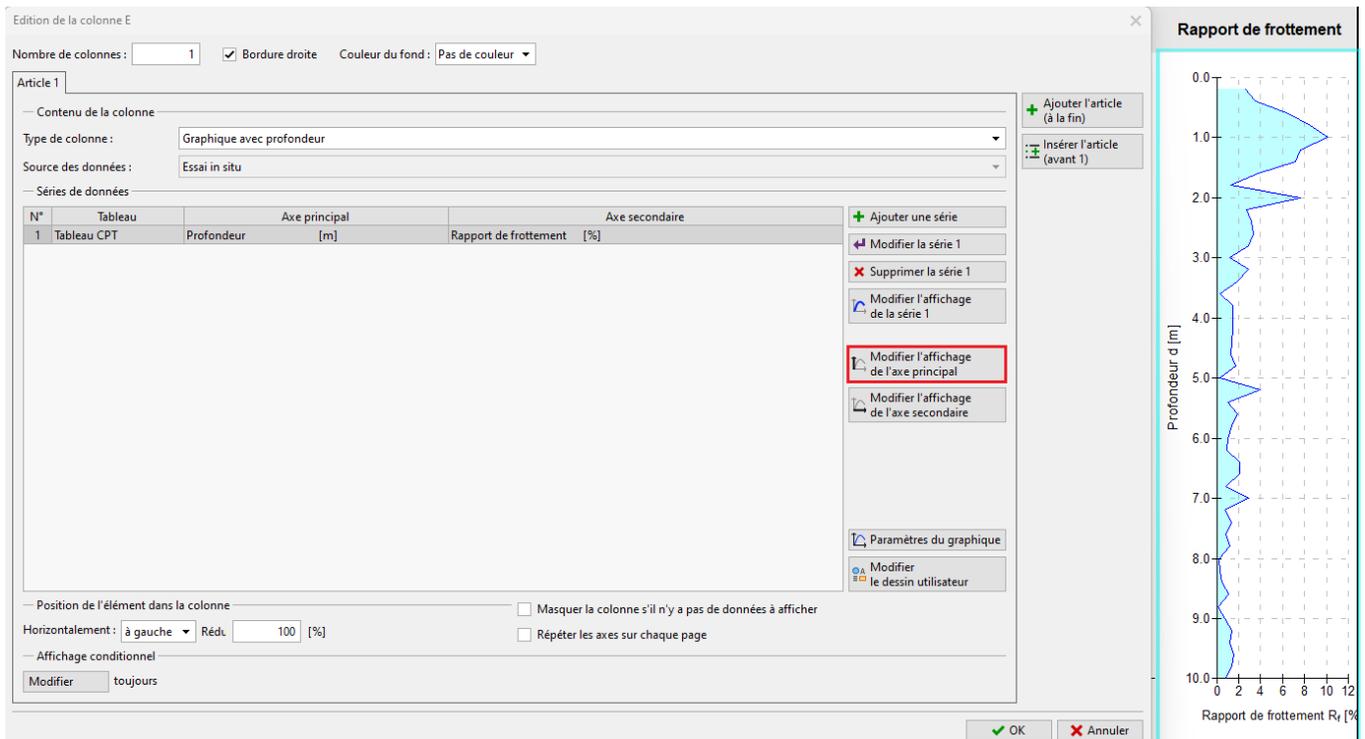


FIGURE 38 – Modification du log - étape 11

Désactivez l'affichage de la ligne et de la description de l'axe,

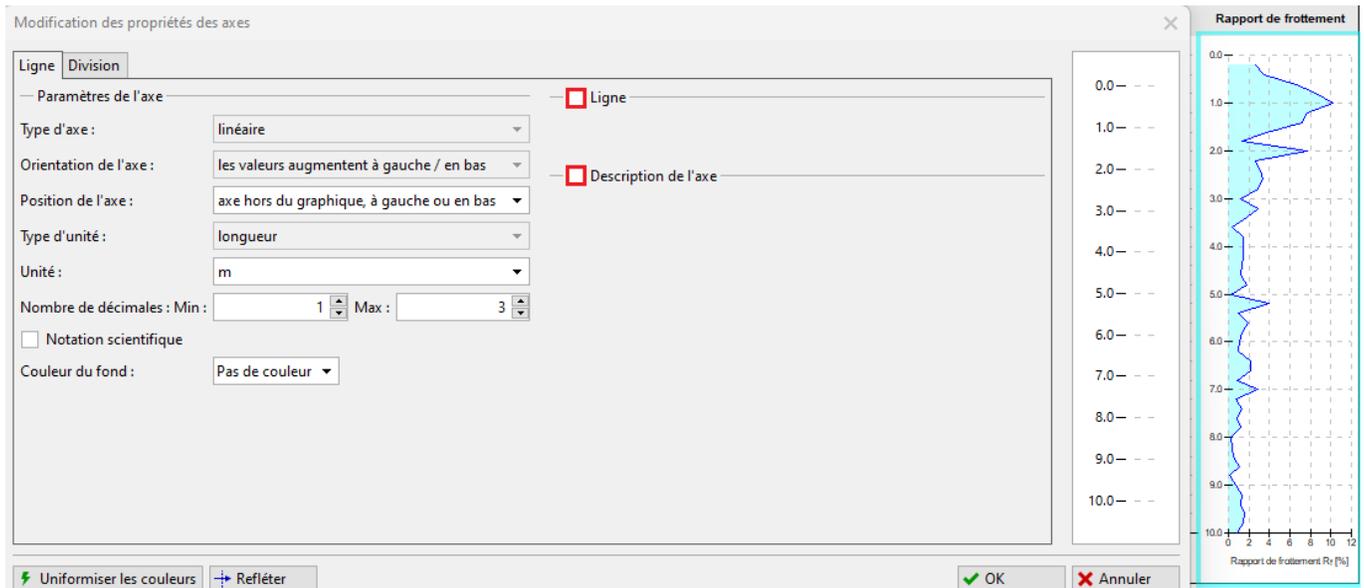


FIGURE 39 – Modification du log - étape 11

ainsi que le symbole de subdivision et la description.

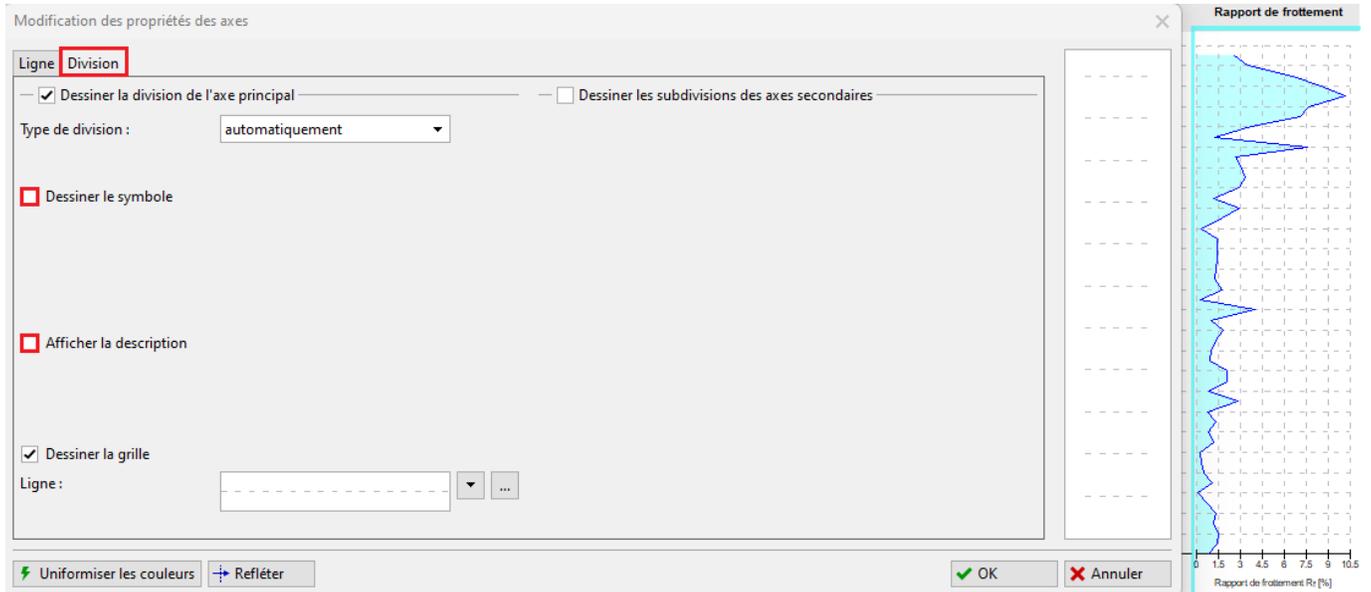


FIGURE 40 – Modification du log - étape 12

Nous allons maintenant ajuster l'affichage de la série pour qu'il corresponde aux autres graphiques.

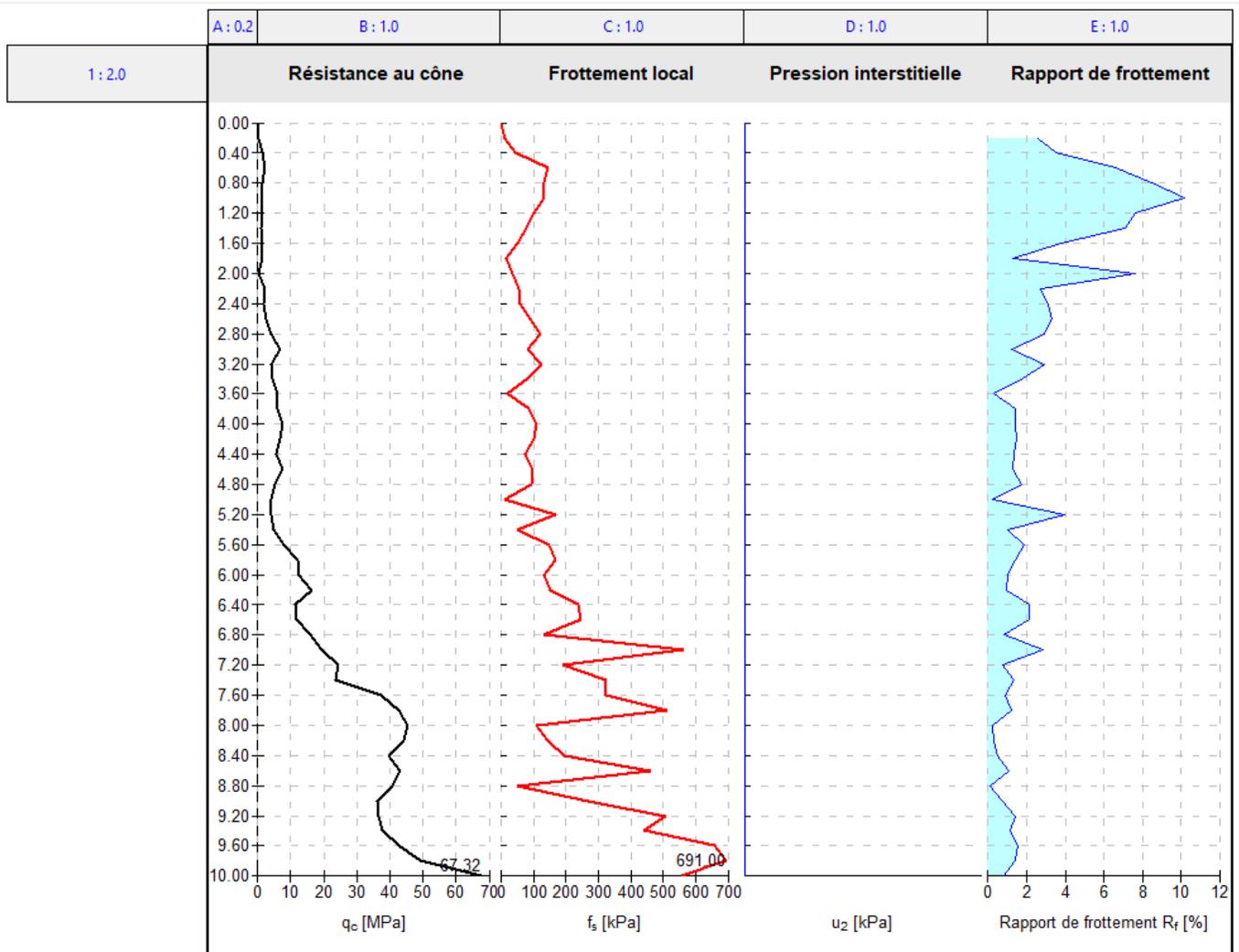


FIGURE 41 – Modification du log - avant homogénéisation

### 3.6 Ajustement de l'affichage

Cliquez sur le bouton « Modifiez l'affichage de la série 1 ».

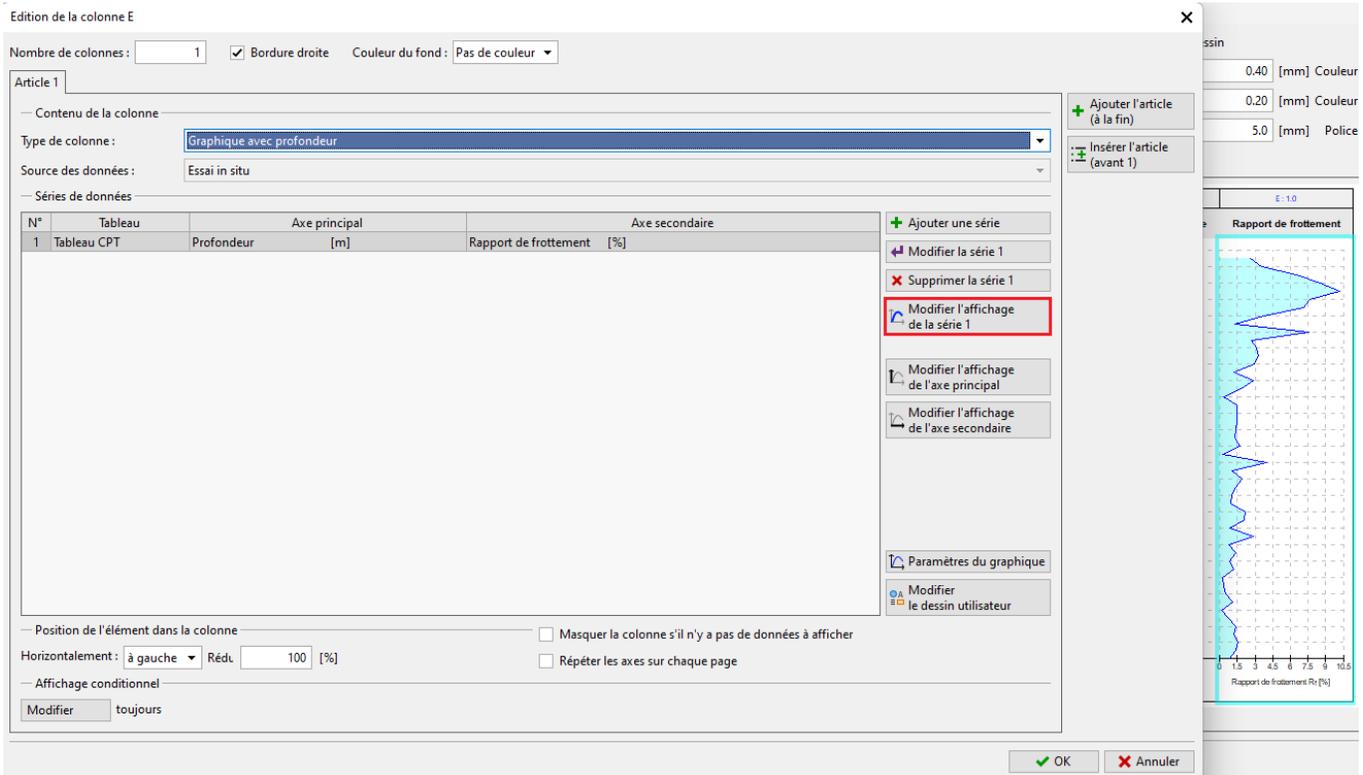


FIGURE 42 – Ajustement de l'affichage - étape 1

Passons aux modifications à proprement parler, dans un premier temps, nous allons supprimer le remplissage.

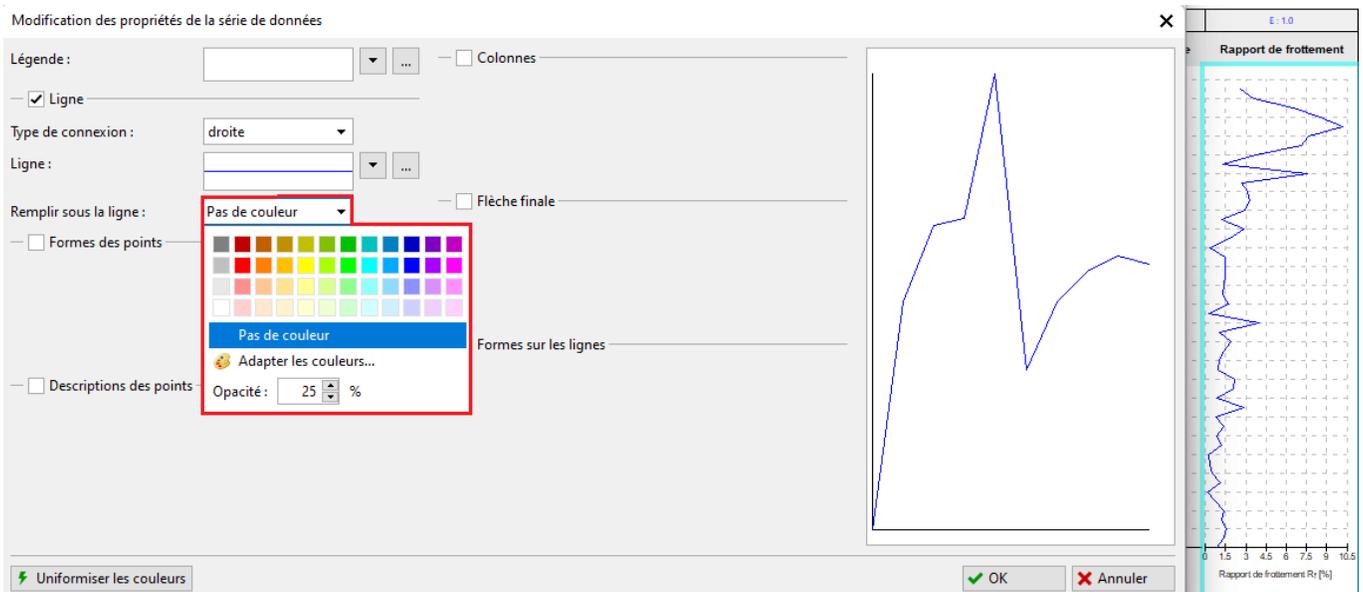


FIGURE 43 – Ajustement de l'affichage - étape 2

Ensuite, cliquez sur le bouton avec 3 points pour modifier le tracé en lui-même.  
Unifiez l'épaisseur du trait à 0.4mm et choisissez la couleur verte (qui n'est pas encore utilisée).

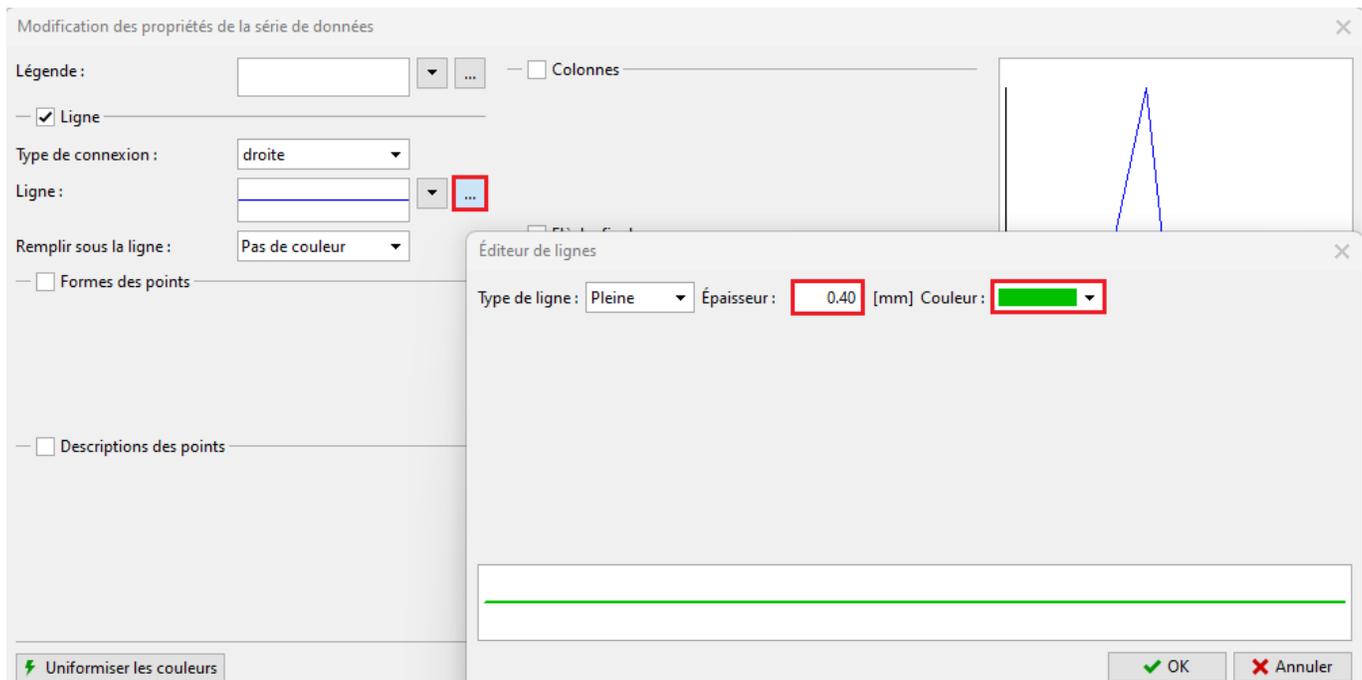


FIGURE 44 – Ajustement de l’affichage - étape 3

Passons à la modification de la légende sur l'axe horizontal (pour la mise en cohérence avec les autres graphes).

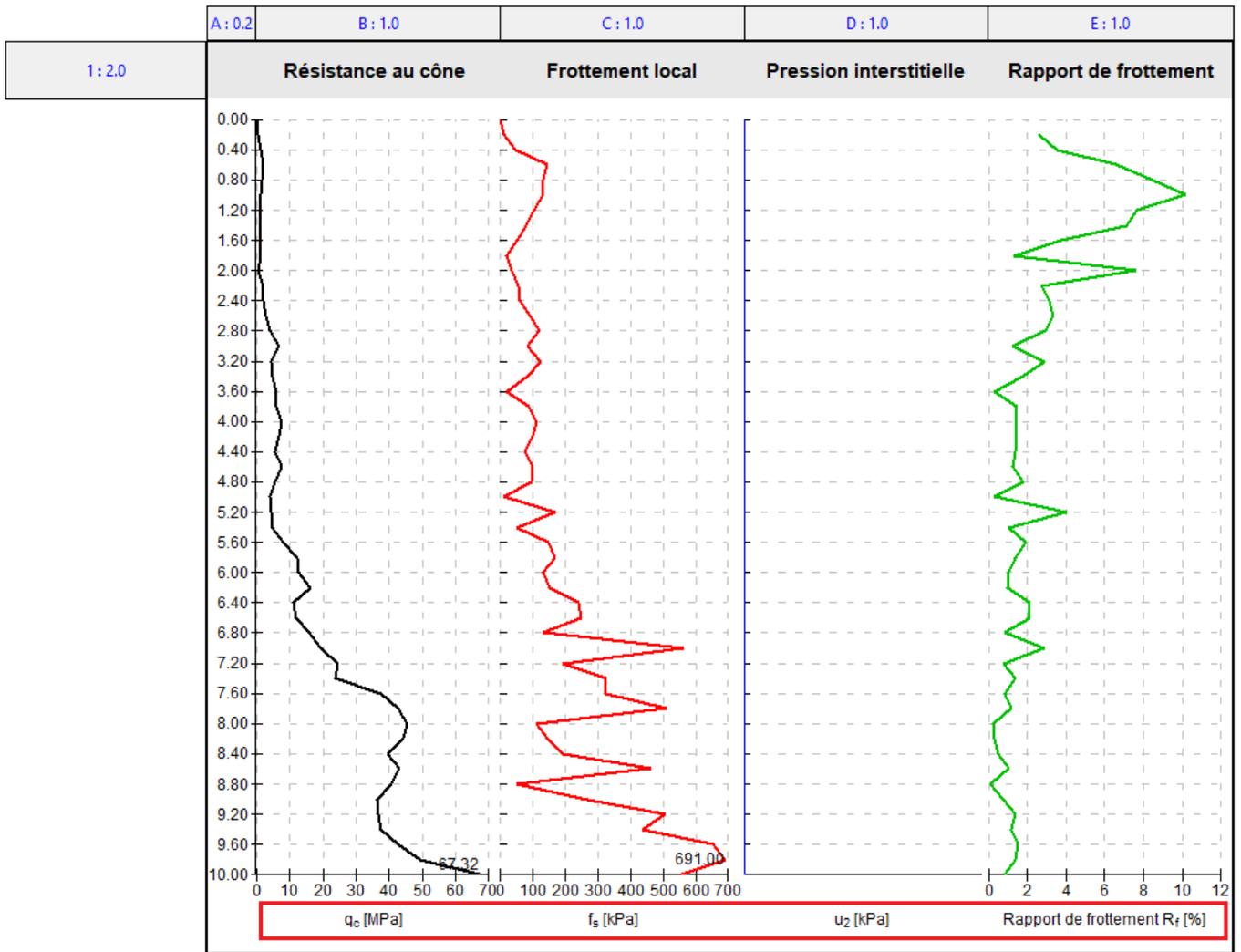


FIGURE 45 – Ajustement de l’affichage - légendes sur l’axe horizontal

La procédure est similaire aux autres modifications - nous allons ouvrir l'éditeur d'axes secondaires et modifier sa description de sorte qu'elle ne contienne plus le symbole.

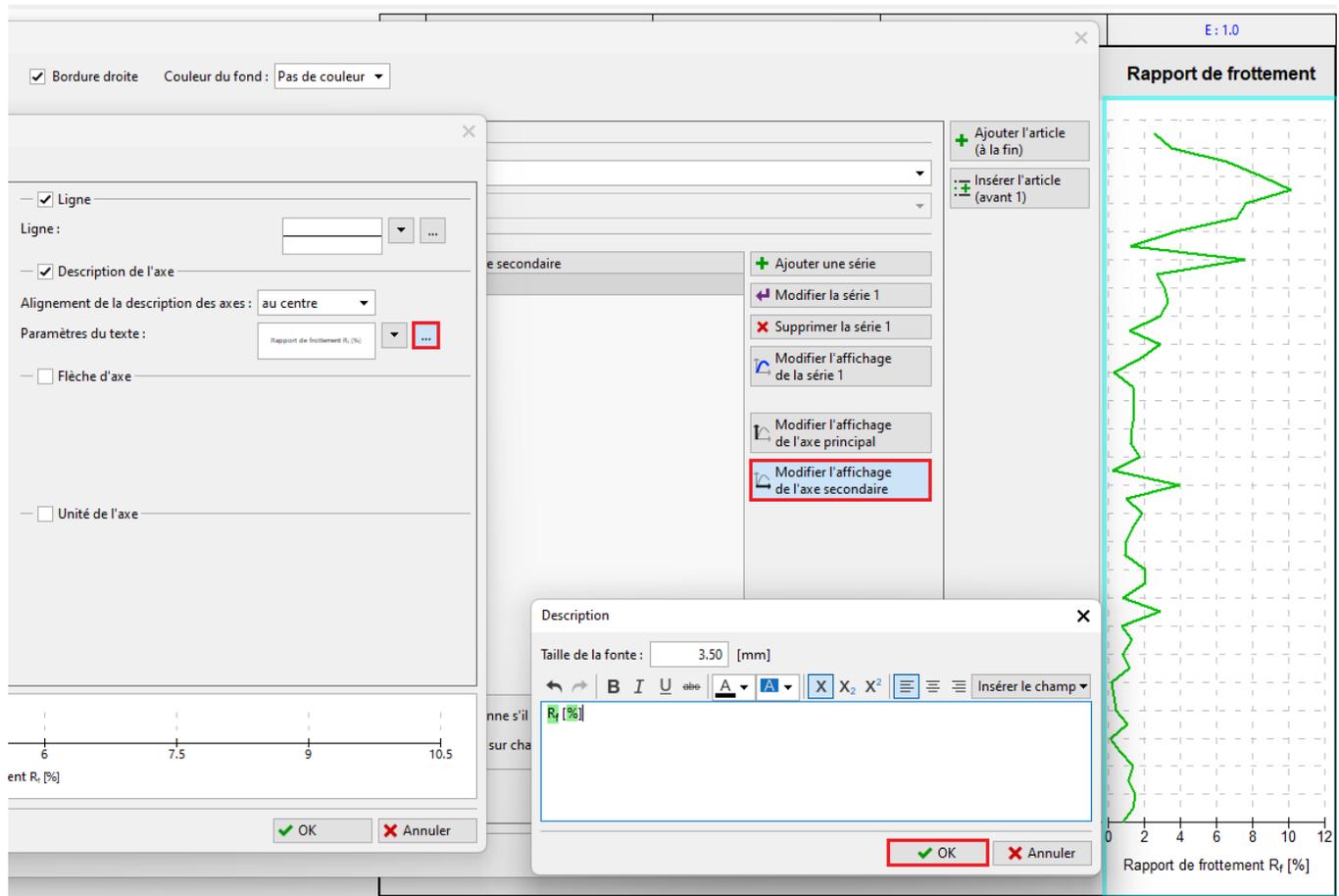


FIGURE 46 – Ajustement de l'affichage - étape 4

Cliquer sur le bouton « Aperçu avant impression » va permettre de vérifier que notre log satisfait aux exigences.

**Impression et exportation de la note de calcul**

Document : CPT1 - CPT - Essai in situ - une page  
 Schéma : en couleur

Sélectionner tous  
 Annuler la sélection

Une page  
 Plusieurs pages  
 Livre

Largeur de page  
 Deux pages

**Aperçu avant l'impression**

Pièces jointes des essais in situ  
 CPT1 (l'essai ne contient pas de pièces jointes)

| Essai au pénétromètre statique (CPT)    |                                     |  | CPT1 |
|---|-------------------------------------|--|------|
| Projet: Recherche géologique            |                                     |  |      |
| ID du projet: 2016_A017                 | Année N°: 17.0                      | Type de cone: FE2                      |      |
| Lieu: Faimé 66 Tte Saint-Aubin, Algiers |                                     | Type de cone: Acc-1000 mm <sup>2</sup> |      |
| Mesur.: Marc Dupuis                     | Equip.: S-JTSK / Krovač / B. Batšek | Case-échant.: 2                        |      |
| Evalué.: Alain Chamfort                 | Coordonnée X: 1039700.63            | Série le norme: EN ISO 22476-1         |      |
| Date du test: 10/08/2016                | Coordonnée Y: 745200.84             | Décalage vertical de l'origine: 0.00 m |      |
| Echelle: 1.667                          | Coordonnée Z: 222.00 m              | Profondeur globale: 10.00 m            |      |
| Matériau: PenSta A22                    | Position du file: v2                | Nap. phréa.: 5.00 m                    |      |

**Résistance au cône    Frottement local    Pression interstitielle    Rapport de tassage**

0.00  
0.40  
0.80  
1.20  
1.60  
2.00  
2.40  
2.80  
3.20  
3.60  
4.00  
4.40  
4.80  
5.20  
5.60  
6.00  
6.40  
6.80  
7.20  
7.60  
8.00  
8.40  
8.80  
9.20  
9.60  
10.00

0 10 20 30 40 50 60 700  
 0 150 300 450 600 750  
 0 2 4 6 8 10 12

$q_c$  [MPa]     $f_{cs}$  [kPa]     $u_2$  [kPa]     $R_f$  [%]

Notes:  
 - Ensoleillé / Partiellement Nuageux / Sans vent  
 - Données non modifiées

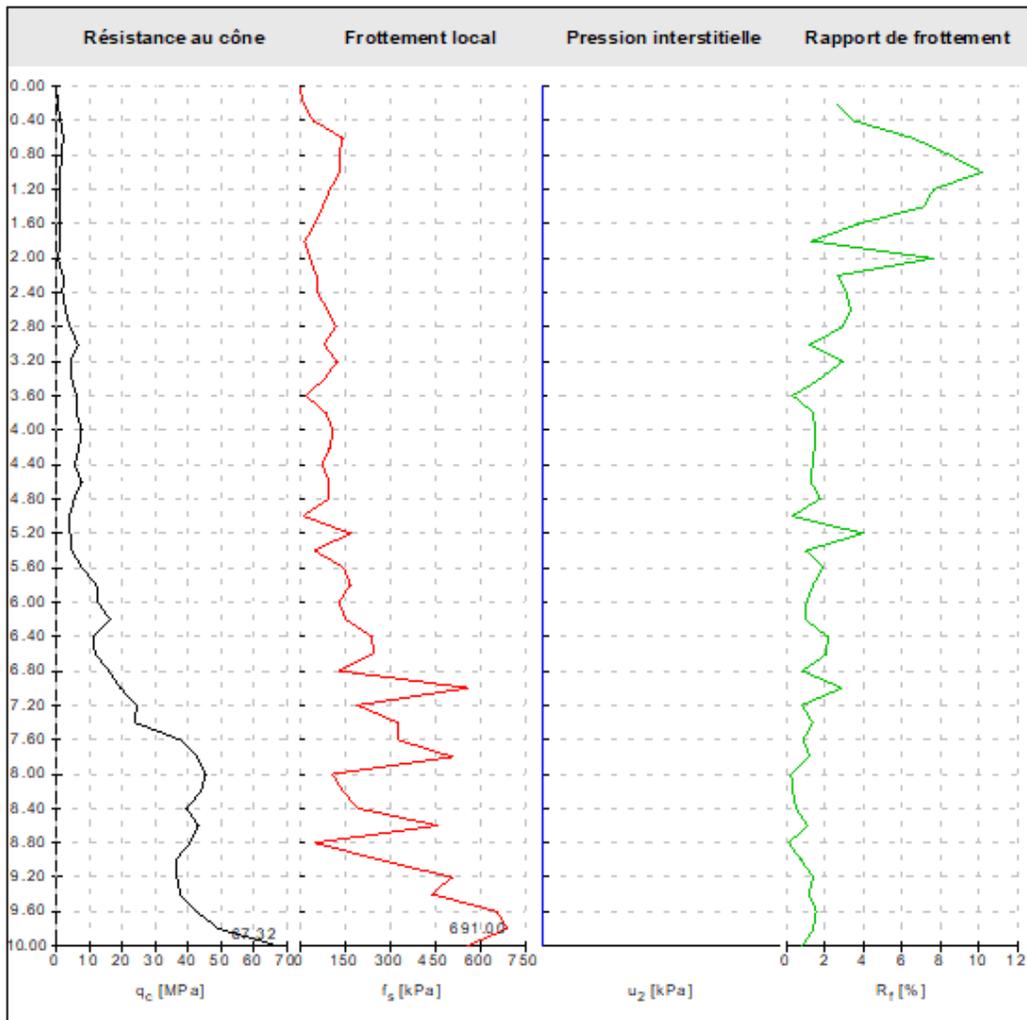
GEO5 - Stratigraphe (32 bit) (version 5.2024.0.0) (le de protection 1034 / / / Philippe Bélier - phélie@geosoft.fr) Copyright © 2023 Fine soft s.r.o. All Rights Reserved (www.finesoftware.cz)

Le document correspond à la saisie    1 / 1    A4 (21.0 x 29.7 cm)    OK    Annuler

FIGURE 47 – Ajustement de l’affichage - aperçu avant impression

Le log final associé à l'essai CPT correspond bien à notre tâche.

|                                     |                                    | Essai au pénétromètre statique (CPT) |                              | CPT1                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---|
| Projet: <b>Recherche géologique</b> |                                    |                                      |                              |   |
| ID du projet:                       | 2018_A-017                         | Annexe N°:                           | 17.C                         | Type de l'essai: <b>TE2</b>             |
| Lieu:                               | Ferme de l'Île Saint-Aubin, Angers |                                      |                              | Type de cône: $A_c = 1000 \text{ mm}^2$ |
| Mesuré:                             | Marc Dupuis                        | Système de coordonnées:              | S-JTSK / Krovak / Balistique | Classe d'application: 2                 |
| Évalué:                             | Alain Chamfort                     | Coordonnée X:                        | 1039700.63                   | Selon la norme: EN ISO 22476-1          |
| Date du test:                       | 10/08/2016                         | Coordonnée Y:                        | 745200.84                    | Décalage vertical de l'origine: 0.00 m  |
| Echelle:                            | 1:66.7                             | Coordonnée Z:                        | 222.00 m                     | Profondeur globale: 10.00 m             |
| Matériel:                           | Pen Sta A22                        | Position du filtre:                  | $u_2$                        | Nap. phréa.: 5.00 m                     |



**Notes:**  
 - Ensoleillé / Partiellement Nuageux / Sans vent  
 - Données non modifiées

[GEO5 - Stratigraphie (32 bit) | version 5.2024.9.0 | clé de protection 1034 / 1 | Philippe Bilet - phikladatel FR | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.fr]

FIGURE 48 – Log final

## 3.7 Modifications des autres formats de document

Si nous voulons modifier le graphique dans les autres documents, il peut être copié très rapidement. Dans le document modifié, cliquez sur l'onglet des colonnes puis sur le bouton « Copier les colonnes ».

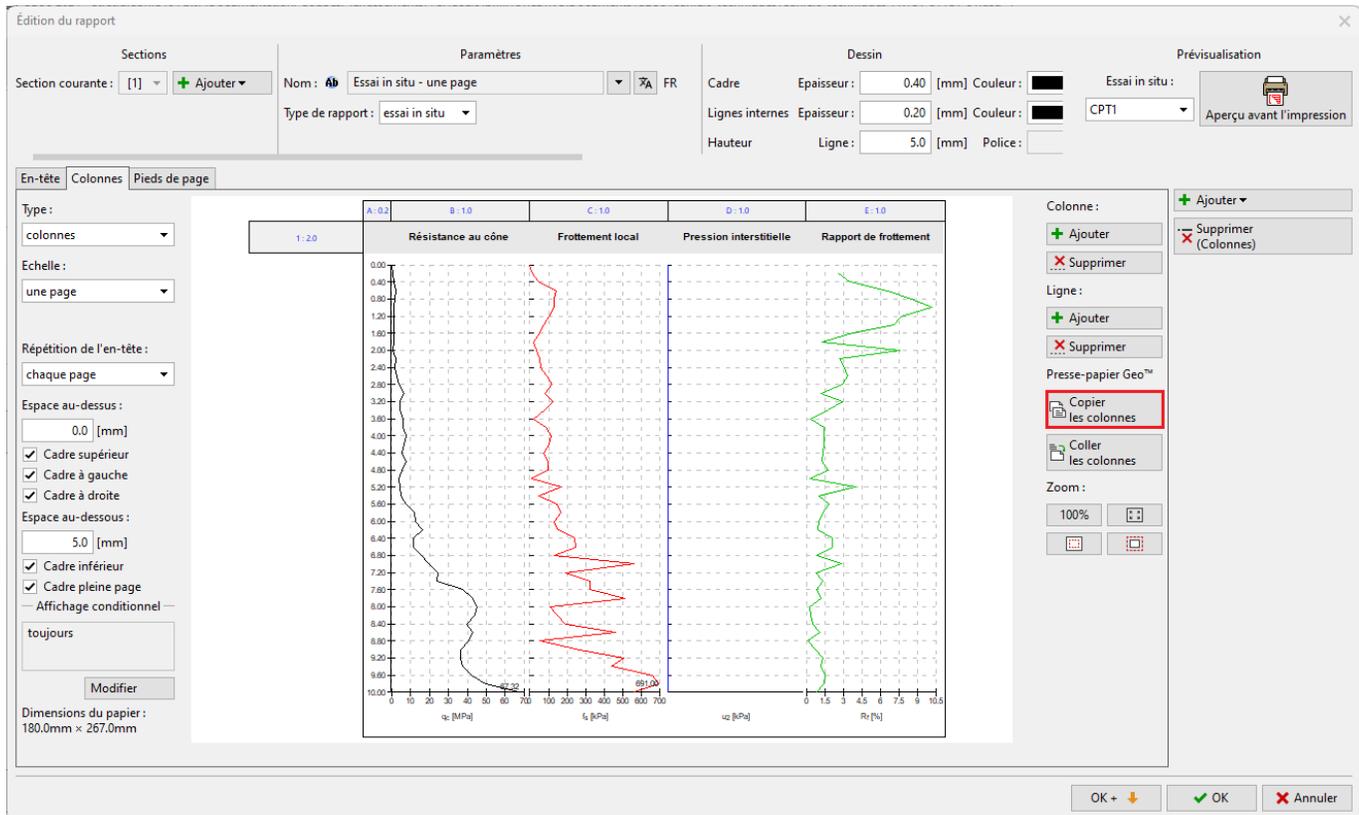


FIGURE 49 – Modifications des autres formats - étape 1

Ouvrez maintenant le deuxième log - dans notre cas, le log sur deux pages - et insérez les colonnes.

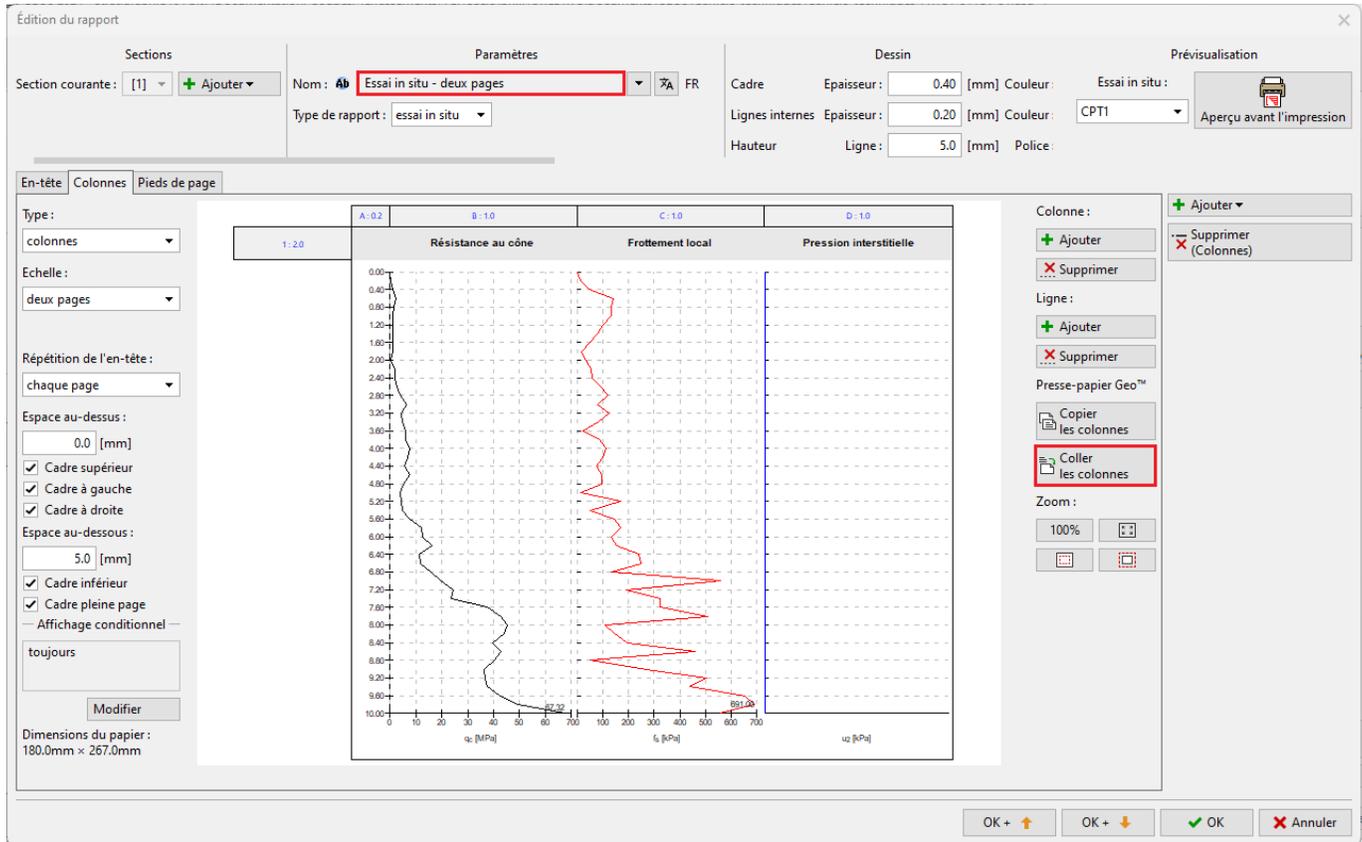


FIGURE 50 – Modifications des autres formats - étape 2

Il suffit maintenant d'ajuster l'échelle - deux pages.

Édition du rapport

Sections: Section courante: [1] + Ajouter

Paramètres: Nom: Ab Essai in situ - deux pages, Type de rapport: essai in situ

Dessin: Cadre Epaisseur: 0.40 [mm] Couleur: Essai in situ, Lignes internes Epaisseur: 0.20 [mm] Couleur: CPT1, Hauteur Ligne: 5.0 [mm] Police:

Prévisualisation: Aperçu avant l'impression

En-tête: Colonnes Pieds de page

Type: colonnes

Echelle: **deux pages**, une page, deux pages, 1:50, 1:100, utilisateur

Espace au-dessus: 0.0 [mm], Cadre supérieur, Cadre à gauche, Cadre à droite

Espace au-dessous: 5.0 [mm], Cadre inférieur, Cadre pleine page, Affichage conditionnel: toujours

Dimensions du papier: 180.0mm x 267.0mm

Colonnes: + Ajouter, Supprimer (Colonnes)

Ligne: + Ajouter, Supprimer

Presse-papier Geo™: Copier les colonnes, Coller les colonnes

Zoom: 100%

OK + ↑, OK + ↓, OK, Annuler

FIGURE 51 – Modifications des autres formats - étape 3

De cette manière, nous pouvons facilement modifier les autres formats de document.

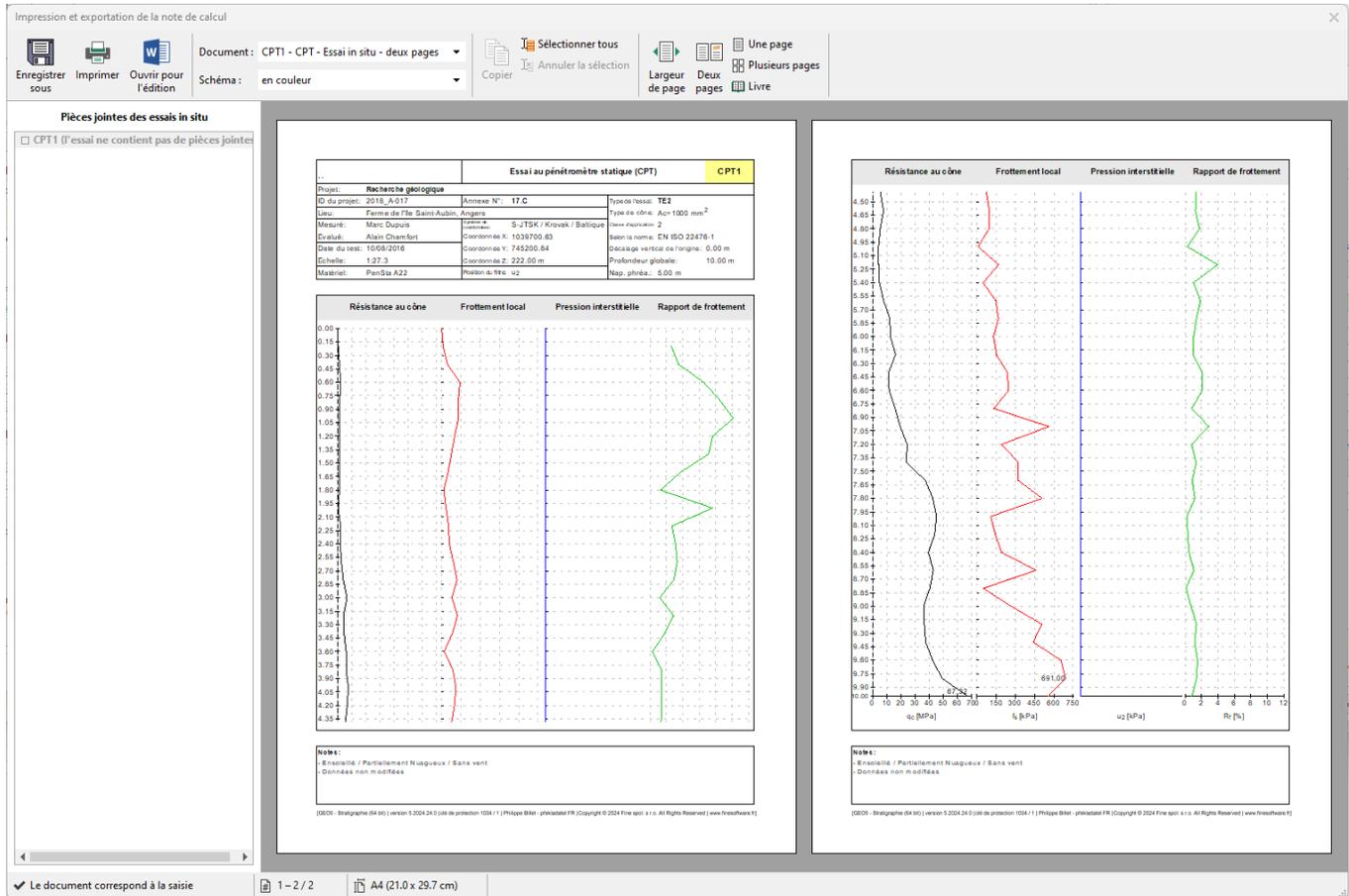


FIGURE 52 – Document final sur deux pages