

Guide de l'utilisateur

Documentation Interface MATLAB HEC-RAS, IMTLD

Dernière MAJ 7/7/2020 – version ALPHA 18

Ce document décrit le fonctionnement de la documentation de l'interface MATLAB HEC-RAS. Il contient également des explications du fonctionnement général de l'interface MATLAB HEC-RAS. Enfin, il contient une liste qui donne une brève description des autres documents situés dans le même dossier.

Table des matières

Premiers pas dans la documentation de l'interface.....	2
Principe de fonctionnement du script.....	2
Quel sujet est couvert par quel document ?.....	4
Développement.....	4
Réglages – settings.ini	4
Scripts input et output	4
Références.....	4
Conseils pour HEC-RAS	5
Utiliser la condition limite Normal Depth pour paramétrer un projet HEC-RAS	5
Limitations de HEC-RAS	5

Premiers pas dans la documentation de l'interface

Si vous ne savez pas par où commencer, je vous conseille de lire ces documents, classés par ordre de priorité :

1. Guide de l'utilisateur
2. Installation et mise à jour
3. Réglages settings.ini
4. Scripts d'input et output

Les autres documents sont facultatifs ou destinés à des usages précis. Pour en savoir davantage, je vous invite à lire la deuxième partie de ce document, cf. Quel sujet est couvert par quel document ?

Pour obtenir des informations spécifiques sur un objet ou une fonction MATLAB, écrivez dans la console MATLAB `help <nom fonction ou objet>` ou écrivez `<nom fonction ou objet>` puis appuyez sur la touche F1.

Principe de fonctionnement du script

Un premier objectif du script – l'objectif le plus simple – est de reproduire, en passant par MATLAB, ce qu'on peut faire sur HEC-RAS manuellement. Plus précisément, il s'agit de rendre MATLAB capable de réaliser une simulation pas à pas, c'est à dire en scindant un calcul sur une longue durée, en plusieurs étapes de calculs, qui consistent en des simulations sur une durée plus courte. Sachant que chaque étape prend en compte les résultats précédents pour continuer la simulation. Cf. illustration ci-dessous.

Schéma illustrant le principe de fonctionnement d'une simulation pas à pas

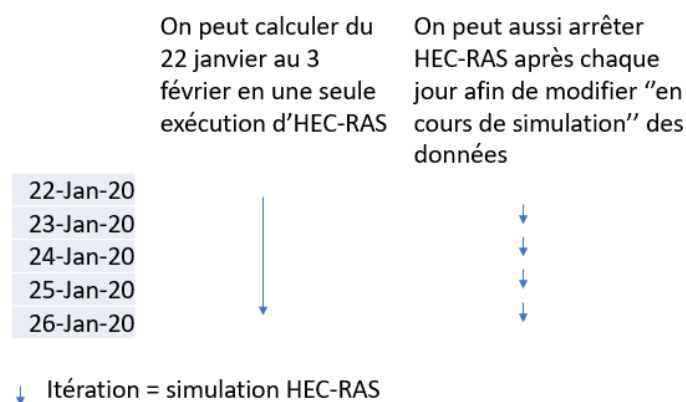


Figure 1 - Simulation pas à pas

Sur le schéma précédent, on se place dans le cas d'une rivière qui déborde le 23 Janvier.

Si je simule sans m'arrêter, je constate simplement ce débordement. Je ne peux rien faire en cours de simulation.

Si je simule en pas à pas, je remarque que la rivière déborde, je peux ouvrir une vanne (modélisée dans HEC-RAS), afin d'éviter que la rivière continue à déborder le 24 janvier.

Par rapport à la première méthode, c'est "comme si" je pouvais agir en cours de simulation.

Le code MATLAB a donc pour objectif d'écrire dans les fichiers les mêmes modifications que si l'utilisateur faisait une simulation pas à pas manuelle. Cela consiste essentiellement à modifier la date de début et de fin de la simulation, changer le nom du restart file.

Un deuxième objectif du script est de vous permettre de facilement modifier des données HEC-RAS entre deux pas. Par exemple pour choisir d'ouvrir une vanne. Cf. étapes 6 à 9 du [tutoriel vidéo 1 – exemple simple d'automatisation](#)

Pour cela, le script contient un ensemble de fonctions destinées à accueillir votre propre code. Le script se chargera ensuite de faire les modifications des fichiers HEC-RAS, en se basant sur les données et les paramètres que vous lui avez donnés.

Quel sujet est couvert par quel document ?

Développement

Contient toutes les informations utiles à un utilisateur de l'interface souhaitant la modifier pour ajouter des fonctionnalités ou corriger un bug. Ce document donne donc de nombreuses informations sur le fonctionnement interne de l'interface, et se penche sur des détails techniques de programmation.

Réglages – settings.ini

Contient toutes les informations utiles pour bien comprendre le fonctionnement du fichier settings.ini, comment bien le configurer et quelles sont les conséquences de ce fichier sur le bon fonctionnement de l'interface.

Scripts input et output

Contient les informations nécessaires pour bien utiliser les scripts d'input et d'output, qui sont le cœur du principe de l'automatisation d'HEC-RAS via MATLAB. Ces scripts vont accueillir votre code MATLAB et vous permettre d'interagir facilement avec HEC-RAS.

Références

Attention : ce fichier est dans le dossier FR ressources

Liste les sources utilisées pour réaliser cette interface. Cela peut vous être utile si vous souhaitez modifier cette interface. Ou si vous souhaitez réaliser ce type d'interface dans un langage non supporté, mais utilisé dans une de ces sources.

Conseils pour HEC-RAS

Utiliser la condition limite Normal Depth pour paramétrer un projet HEC-RAS

Ce paragraphe concerne le logiciel HEC-RAS, lorsqu'on l'utilise manuellement. MATLAB ne sera pas utilisé ici.

Comme le précise la documentation d'HEC-RAS, la Normal Depth est une condition limite pauvre. Mais pratique, car elle demande simplement un coefficient.

Je l'utilise pour déterminer quel Stage Hydrograph appliquer en aval de la rivière étudiée afin d'avoir la meilleure stabilité du modèle (au sens où HEC-RAS ne retourne aucune erreur).

La méthode est la suivante : j'exécute la simulation sur quelques pas, dont la durée est à déterminer en fonction de votre projet. Par exemple pour un canal dont la longueur est de l'ordre de la dizaine de kilomètres, j'exécute 5 pas d'une heure chacun. Je mets comme conditions limites : en amont un hydrogramme de débit constamment nul et en aval une Normal Depth avec un friction slope à 0.001. Lors de cette étape, la simulation retourne éventuellement des erreurs, ce n'est pas gênant.

En observant la table des résultats, je relève la W.S. Elev, au niveau de la dernière station du canal, à tous les pas de temps, j'en fait une moyenne.

Je remplace ensuite la Normal Depth par un Stage Hydrograph, en mettant à tout instant la valeur W.S. Elev moyenne relevée.

Normalement, lors de la prochaine exécution du modèle, la simulation ne devrait retourner aucune erreur liée à cette condition.

Limitations de HEC-RAS

HEC RAS ne permet pas d'utiliser des raccourcis, donc si vous avez à manipuler des fichiers HEC RAS manuellement, il vaut mieux enregistrer les fichiers près de la racine d'un de vos disques durs. Sinon vous risquez de perdre beaucoup de temps à naviguer dans l'explorateur de fichiers d'HEC RAS.