

Manuel d'utilisation du script de visualisation hz_visuMail.pl

Julien Troufflard

julien.troufflard@free.fr

2025-05-09

Table des matières

1	Résumé	2
2	Configuration	2
3	Notes sur l'utilisation	3
4	Suivi des versions	5

1 Résumé

hz_visuMail.pl est un script Perl permettant de visualiser un ou plusieurs maillages Herezh++ avec Gmsh.

Son utilisation se fait dans un terminal de deux façons. La première façon est le mode interactif dans lequel l'utilisateur répond aux questions pour choisir les maillages. Il suffit de taper la commande **hz_visuMail.pl**. La seconde façon est de lancer **hz_visuMail.pl** suivi des noms des maillages (par exemple : **hz_visuMail.pl** mail1.her mail2.her).

Que ce soit en mode interactif ou non, un certain nombre d'options sont disponibles. Tapez **hz_visuMail.pl -h** pour connaître les options. Pour utiliser ces options, il faut les ajouter à la suite quand on lance la commande.

Dans la visualisation Gmsh, la dernière vue nommée "Activer/Desactiver vue elements 2D 3D" permet d'afficher ou non les faces des éléments 2D et 3D. Le code couleur pour l'affichage des références est le suivant :

- référence de noeuds : rouge
- référence d'arêtes : jaune
- référence de faces : vert
- référence d'éléments : bleu
- référence de points d'intégration : mauve

2 Configuration

hz_visuMail.pl utilise Herezh++ et Gmsh. Pour Gmsh, la commande par défaut est "gmsh". Pour Herezh++, la commande par défaut dépend du système :

- linux 64 bits : HZppfast64
- MacOSX (Darwin) : HZppfast_Vn-1
- autres : HZppfast

Quelque soit le système, l'utilisateur peut indiquer les commandes à utiliser directement dans le script en renseignant les variables suivantes (ces variables se trouvent au début du script) :

- pour Herezh++ : variable \$exeHZ (exemple : my \$exeHZ = '/Users/Dupont/bin/HZpp';)
- pour Gmsh : variable \$exeGMSH (exemple : my \$exeGMSH = '/Applications/gmsh-2.8.3-svn-MacOSX/Gmsh.app/Contents/MacOS/gmsh';)

Les options -exeHZ et -exeGMSH sont encore un moyen d'indiquer les commandes à utiliser au lancement du script.

Exemple :

```
> hz_visuMail.pl -exeHZ mon_rep/HZppfast -exeGMSH mon_rep_2/Gmsh/gmsh
```

3 Notes sur l'utilisation

Les options sont clairement expliquées en affichant l'aide du script (option `-h` ou `-help`). Le but de la présente section est plutôt de signaler que, pour une utilisation optimale, il est intéressant de comprendre les points suivants :

- Les options sont toujours disponibles que ce soit en mode interactif ou non.

Exemples :

- utiliser le mode interactif en utilisant l'exécutable Herezh HZpp se trouvant dans le répertoire `mon_rep`
 > **hz_visuMail.pl** -exeHZ `mon_rep/HZpp`
- utiliser le mode interactif en conservant les fichiers de visu après avoir quitté Gmsh
 > **hz_visuMail.pl** -saveVisu

- Chaque référence est disponible sous forme de vue. La priorité d'affichage des références se fait dans l'ordre des vues (vue [0] prioritaire sur les suivantes, vue [1] prioritaire sur les suivantes, etc...). Donc, par exemple, si vous ne comprenez pas pourquoi une référence de faces ne s'affiche pas, il est possible qu'elle soit masquée par une autre référence de priorité supérieure déjà activée. A noter également que, malgré les priorités, des bugs graphiques peuvent apparaître lors de la superposition de plusieurs références de faces et éléments.

- La dernière vue nommée "Activer/Desactiver vue elements 2D 3D" permet d'afficher ou non les faces des éléments 2D et 3D. Cette vue est placée en dernier dans la liste afin que les autres listes (celles qui existent réellement dans les maillages) soient prioritaires pour l'affichage. Il peut être utile de la désactiver dans les cas suivants :

- pour pouvoir voir des références cachées (par exemple des références de points d'intégration à l'intérieur d'éléments 3D)
- en cas de bug graphique (la superposition de cette vue avec des références de faces ou d'éléments est parfois mal gérée malgré les priorités)

- Dans le cas de maillages avec beaucoup d'éléments, la rotation du maillage peut être lente. Pour y remédier, on peut utiliser l'option suivante dans Gmsh :

Tools → Options → General → Draw simplified model during user interaction

- La vérification, la préparation et la création des fichiers de visualisation peut prendre du temps dans le cas de maillages avec beaucoup d'éléments. L'option `-saveVisu` est conseillée pour conserver les fichiers de visualisation (`.geo` et `.msh`) et pouvoir ainsi les réutiliser plus tard. Il suffira alors d'ouvrir le fichier `.geo` avec Gmsh. Si vous renommez le fichier `.msh`, il faut mettre son nouveau nom au début du fichier `.geo` (dans la variable "fichier_msh").

- Si vous avez oublié d'utiliser l'option `-saveVisu` ou `-saveInfo` mais que vous voulez quand même garder les fichiers de visu ou de calcul Herezh, il est encore possible de les sauvegarder tant que vous n'avez pas quitté la visu Gmsh. Dans le terminal où vous

avez lancé la commande, le nom du répertoire temporaire apparaît en affichage dans le terminal. Un fois la visualisation Gmsh en cours, le programme **hz_visuMail.pl** a produit dans le terminal un affichage du style suivant :

```
verification des maillages...
preparation du calcul Herezh...
creation du fichier _Gmsh.msh (calcul Herezh en cours)...
modification du fichier _Gmsh.msh...
visu Gmsh en cours (via fichiers /tmp/hz_visuMail_784/hz_visuMail.geo et
/tmp/hz_visuMail_784/hz_visuMail_Gmsh.msh)...
```

Sur cet exemple ci-dessus, on voit une ligne qui commence par "visu Gmsh en cours", suivi du chemin complet vers les fichiers Gmsh .geo et .msh. Ce chemin montre le nom du répertoire temporaire (dans l'exemple ci-dessus, c'est : /tmp/hz_visuMail_784/). Le contenu de ce répertoire temporaire sera toujours de la forme :

HZppfast_784_hz_visuMail	hz_visuMail.PI	hz_visuMail_Gmsh/
ancienNom	hz_visuMail.geo	hz_visuMail_Gmsh.msh
hz_visuMail.BI	hz_visuMail.info	hz_visuMail_temps.cpu
hz_visuMail.CVisu	hz_visuMail.log	

Vous pourrez alors récupérer les fichiers suivants :

- oubli de l'option **-saveVisu** : récupérer les fichiers **hz_visuMail.geo** et **hz_visuMail_Gmsh.msh**
- oubli de l'option **-saveInfo** : récupérer les fichiers **hz_visuMail.info** et **hz_visuMail.CVisu**

NB : Si vous renommez le fichier **hz_visuMail_Gmsh.msh**, il faudra mettre son nouveau nom au début du fichier **.geo** (dans la variable "fichier_msh").

4 Suivi des versions

- **version 1.00 (2015/03/16)** : version initiale testée sur MacOSX Darwin (Herezh 6.687 et Gmsh 2.8.5) et sur Linux Debian (Herezh 6.597 et Gmsh 2.6.2)
- **version 1.01 (2015/03/24)** : modification du test d'existence des commandes Gmsh et Herezh++ pour éviter de passer par le package File : :Which. C'est désormais la variable environnement \$PATH qui est exploitée via la subroutine `verif_cmd()`. Cette version fonctionne sur : MacOSX Darwin, Linux Debian, Linux Mint 16.
- **version 1.02 (2015/??/??)** : modification de la façon dont le calcul Herezh temporaire est lancé de manière à faciliter l'arrêt du programme avec `ctrl+c`.
- **version 1.021 (2015/??/??)** : corrections mineures
- **version 1.022 (2015/??/??)** : ajout de `./` devant l'appel `system` d'exécution de Herezh (car ce PATH n'existe pas chez certains utilisateurs)
- **version 1.023 (2015/12/01)** : ajout option `-quit` (lancement sans affichage graphique)
- **version 1.024 (2015/12/01)** : ajout option `-lis_i` (ajouter un fichier de listes de référence pour le i-ème maillage)
- **version 1.025 (2016/??/??)** : ajout option `-disable_F` (désactivation des listes de référence de faces permettant de mieux voir les numéros d'éléments dans le cas des éléments 2D)
- **version 1.026 (2017/02/16)** : ajout option `-disable_lis_i` (désactivation du fichier `.lis` du maillage `i`, ce qui n'empêche pas d'utiliser l'option `-lis_i` pour activer d'autres `.lis`); ajout option `-wireframe` (désactiver la vue des faces des éléments 2D et 3D au démarrage de gmsh)
- **version 1.027 (2017/??/??)** : ajout option `-saveInfo` (sauvegarde des fichiers de calcul Herezh)
- **version 1.028 (2018/03/04)** : correction d'un bug graphique lié à gmsh en ajoutant 2 points de manière à forcer gmsh à dézoomer au départ (ajout de 2 points `Point() = x,y,z,1` à la fin du fichier `.geo` de visualisation). Le bug en question est comme une sorte de clipping qui intervient parfois (une partie de la géométrie est masquée pour une raison inconnue).
- **version 1.029 (2020/11/09)** : modif de la manière dont on repère les éléments axisymétriques au moment du choix de la dimension de la loi de comportement (la version précédente ne fonctionnait pas avec les éléments axi 1D); changement de place du traitement de l'option `-saveInfo` (déplacé avant le lancement du calcul pour obtenir le fichier `.info` même en cas d'échec du calcul).
- **version 1.03 (2020/11/19)** : ajout option `-disable_A` (désactivation des listes de référence d'arêtes permettant de mieux voir les numéros d'éléments dans le cas des éléments 1D)
- **version 1.031 (2021/04/09)** : les fichiers temporaires de visualisation sont désormais créés dans un repertoire temporaire sous `/tmp` au lieu de les créer dans le repertoire courant. Et donc pour cela, modifications assez nombreuses dans le programme :

- l'essentiel du programme va désormais se dérouler dans le répertoire temporaire (variable `$rep_tmp` pour nommer ce répertoire à partir du PID du processus ; `chdir` vers ce répertoire à un moment du programme)
- calcul Herezh dans le répertoire temporaire avec un `.info` qui pointe vers les fichiers `.her`, `.lis` et fichiers de l'option `-lis_i` par leur chemin absolu (donc pas de recopie de ces fichiers dans le répertoire temporaire)
- modification de la subroutine `efface_fic_temporaires` (plus simple, il suffit d'écraser le répertoire temporaire ; la liste `@liste_fic_a_ne_pas_effacer` a été supprimée du programme car n'est plus nécessaire)
- modification des traitements des options `-saveVisu` et `-saveInfo` en essayant d'être cohérent avec les versions précédentes pour nommer les fichiers sauvegardés (on conserve la création de fichiers du style `hz_visuMail_[no]` ... et pas de changement dans l'affichage dans le terminal).

Autres modifications :

- suppression de l'adresse mail `julien.troufflard@univ-ubs.fr` dans l'aide
- initialisation de la variable `$type_OS` ; il y avait un risque de variable "not defined" dans le cas (très improbable) où la commande `uname` n'existe pas
- l'option `-saveVisu` est désormais traitée avant le lancement de la visualisation `gmsh`
- modification de la documentation au chapitre 3 : explication plus générale concernant le cas où on souhaite récupérer des fichiers du répertoire temporaire (`.geo`, `.msh`, `.info`, `.CVisu`) alors que l'on a oublié d'utiliser les options `-saveVisu` et/ou `-saveInfo`
- **version 1.032 (2023/09/29)** : ajout de l'option `-merge` (inclure un fichier à la visualisation). La commande `Merge` est utilisée dans `Gmsh` pour inclure ce fichier. Pour l'instant, elle est dédiée à inclure un et un seul fichier de type `.geo` ou STEP (`.step`, `.stp`). La variable `@EXTENSION_OPT_MERGE` a été créée pour répertorier toutes les extensions de fichier acceptées par cette option.

Notes pour les futures évolutions :

Pour l'instant, on accepte l'inclusion d'un seul fichier pour éviter de possibles bugs (par exemple, il y aura un bug si plusieurs fichiers `.geo` inclus ont en commun un même numéro d'entité Point, Line, etc...). A noter qu'un jour, on pourrait inclure des fichiers `.msh`, mais, en l'état, ça provoque des interférences avec l'affichage des listes de référence (par exemple, si on affiche une liste de référence de noeuds, il y aura possiblement des éléments du maillage `.msh` qui vont s'allumer également). En résumé, il faudra ajouter au cas par cas des extensions autorisées dans la liste `@EXTENSION_OPT_MERGE` après avoir bien testé pour éviter des surprises.

- **version 1.033 (2023/10/02)** : correction mineure sur la mise en oeuvre de l'option `-merge`. Il y avait un bug pour saisir l'extension du fichier à inclure dans le cas où le chemin du fichier contenait un point ou deux points (par exemple : `../repertoire/fichier.geo`).
- **version 1.034 (2025/05/09)** : modif fichier `Gmsh` créé par Herezh \Rightarrow suppression des espaces en fin de lignes (sinon : problème affichage des listes de référence depuis `Gmsh` version 4.12).