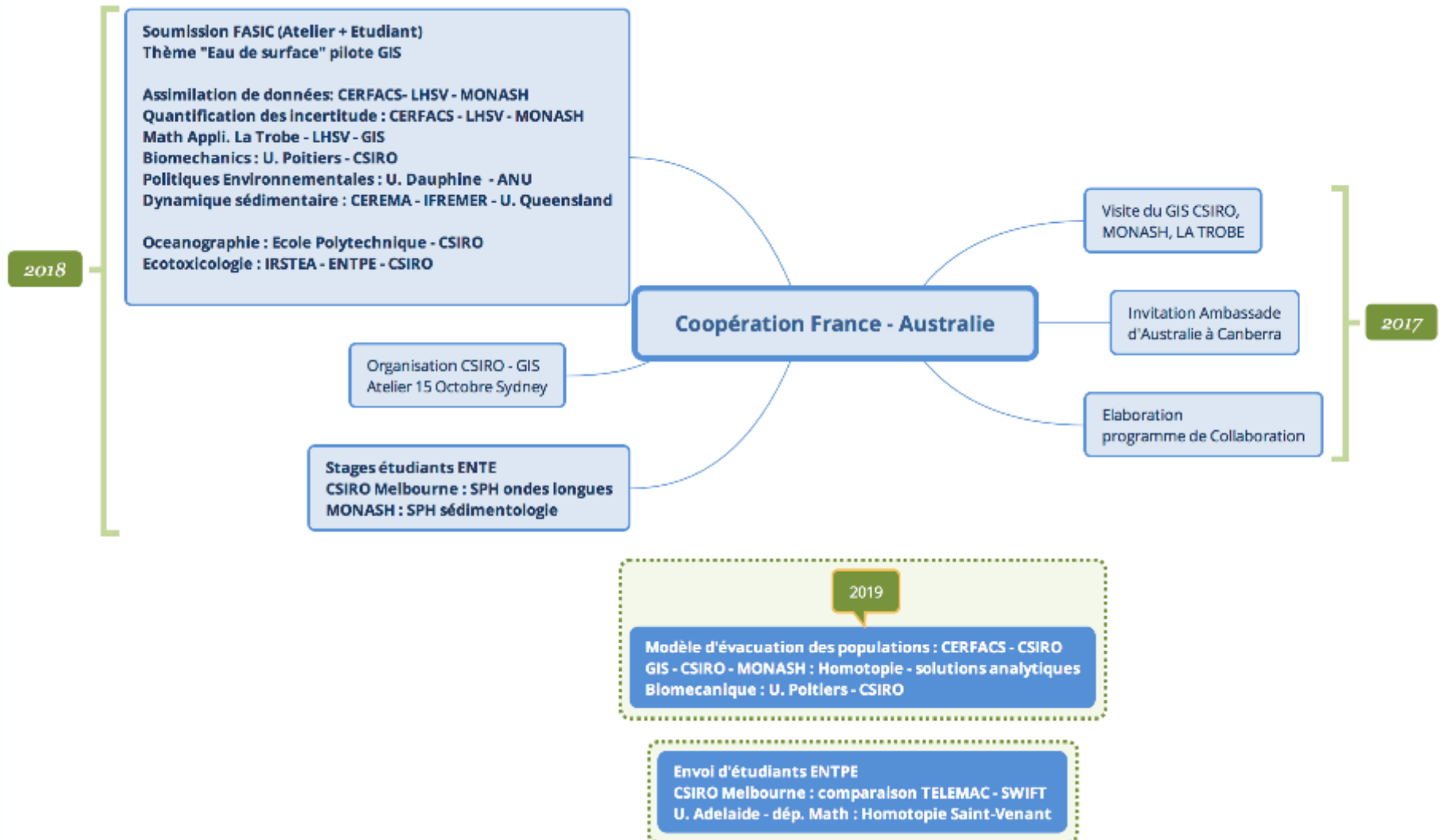


Collaboration France Australie



WIKI SHF



- Accueil
- Modifications récentes
- Page au hasard
- Aide
- Outils
- Pages liées
- Suivi des pages liées
- Importer un fichier
- Pages spéciales
- Vision imprimable
- Lien permanent
- Information sur la page

- ANSWER
- Equations dev - Dev equations
- Lab experiments - Essais labo
- STUDENTS
- Subjects for students - Sujets pour étudiants
- Student reports - Rapports étudiants
- FORUM
- Questions pour hydrauliciens

Unlanguy Discussion Préférences Liste de suivi Contributions Se déconnecter

Accueil Discussion

Lire Modifier Afficher l'historique Plus

Rechercher dans SHF Hydra

Accueil

Le WIKI SHF [\[modifier\]](#)

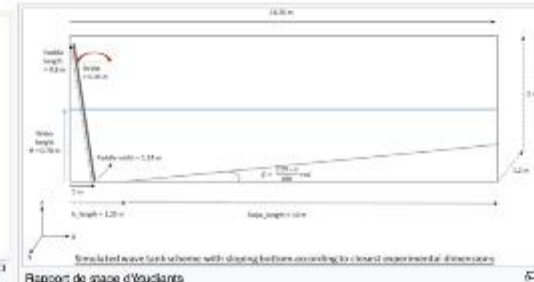
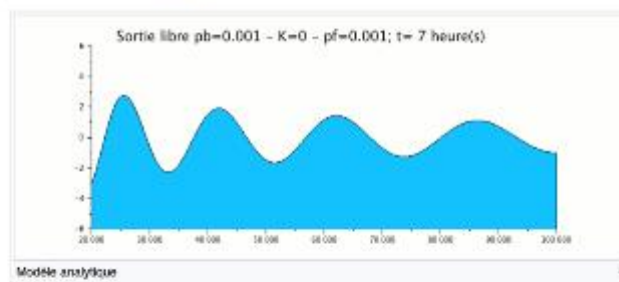
Ce wiki a été élaboré dans le cadre d'une collaboration entre la Société Hydrotechnique de France (SHF) et le Groupement d'Intérêt Scientifique Hydraulique pour l'Environnement et le Développement Durable (GIS HEDD).

Il a pour objectif de créer du lien entre les enseignants chercheurs, les professionnels (bureaux d'études, sociétés privées, organismes publics) et le public averti. Son champ très large couvre le domaine des eaux de surface : qu'il s'agisse d'hydraulique maritime, d'hydraulique fluviale, de transport de sédiments et d'évolutions morphodynamiques des fonds ou encore d'hydrogéologie.

Globalement on y trouve des pages à caractère scientifique, des rapports d'étudiants, mais également un forum pour échanger sur des questions d'actualité.

Plusieurs vidéos déposées sur la chaîne Hydrochannel de Dailymotion sont présentées également.

Les rubriques [\[modifier\]](#)



Résolution directe des équations de Saint-Venant 1D par la méthode de l'homotopie

Jean-Michel Tanguy

L'homotopie

Premières idées :

Cauchy en 1825 sur le principe de résolution des équations différentielles

Riemann en 1851 puis entre 1866 and 1882, Jordan développa le concept de courbes déformables

Il fallu attendre le XXème siècle avec Hopf in 1931 puis Cech in 1932 pour avancer sur la conceptualisation mathématique comme outil pour résoudre des équations différentielles.

2 méthodes d'Homotopie différentes : une méthode dite "d'analyse" et une méthode "disruptive"

La première est une technique semi-empirique pour résoudre les équations différentielles ordinaires. La seconde est davantage orientée sur la résolution des équations différentielles partielles. Elle utilise le concept de topologie pour trouver des séries convergentes pour des EDP non-linéaires.

La première méthode fut proposée 1992 par Liao dans le cadre de problèmes non-linéaires.

En 1995 : S.J Liao S.J. proposa une méthode d'homotopie qui ne dépendrait pas de petits paramètres.

Les premières applications apparaissent:

2003 : M. Ayab, A. Rasheed et T. Hayat dans le domaine des écoulements dans les sols poreux

2004 : S.J. Liao publie un article qui progresse sur la résolution de problèmes non-linéaires

2006: S. Abbasbandy applique Hamaux problèmes de transfert de chaleur

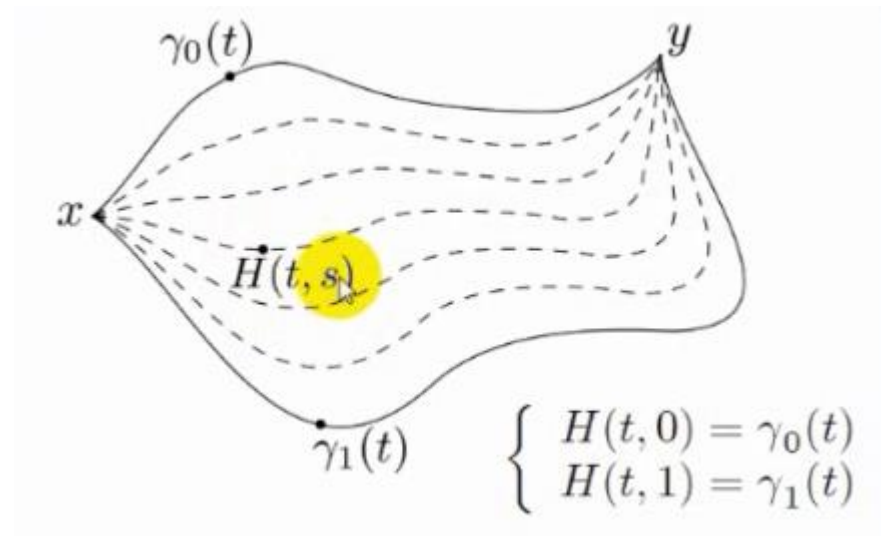
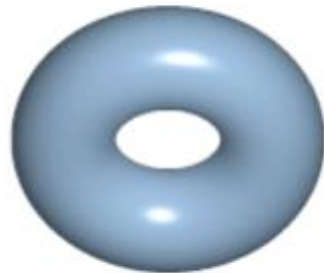
S. Abbasbandy appliquèrent HAM pour résoudre KdV

H. Tari, D.D. Ganji, M. Rostamian publient sur KdV

H. Koçak and A. Yildirim en électrodynamique.

L'Homotopie visualisation

- * L'homotopie est notion de topologie algébrique, qui décrit la notion de déformation continue d'un objet vers un autre.
- * Les courbes $\gamma_0(t)$ et $\gamma_1(t)$ sont homotopes



Résolution Saint-Venant 1D par homotopie

- * *Saint-Venant 1D simplifié*

$$H_t + Q_x = 0$$

$$Q_t + H_x = 0$$

- * Construction de l'Homotopie

$$H(h, p) = (1 - p)(H_x - h_{0x}) + \hat{H}(p)(H_x + Q_t) = 0$$

$$H(q, p) = (1 - p)(Q_x - q_{0x}) + \hat{H}(p)(Q_x + H_t) = 0$$

Solution par homotopie

$$H = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + \dots + a_n p^n$$

$$Q = b_0 + b_1 p + b_2 p^2 + \dots + b_n p^n$$

$$h = \lim_{n \rightarrow 1} H = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n$$

$$q = \lim_{n \rightarrow 1} Q = b_0 + b_1 + b_2 + \dots + b_n$$

$$a_0(x, t) = \cos(t)$$

$$b_0(x, t) = \cos(t)$$

$$a_1(x, t) = x \sin(t)$$

$$b_1(x, t) = x \sin(t)$$

$$a_2(x, t) = -\frac{x^2}{2} \cos(t)$$

$$b_2(x, t) = -\frac{x^2}{2} \cos(t)$$

$$a_3(x, t) = -\frac{x^3}{3!} \sin(t)$$

$$b_3(x, t) = -\frac{x^3}{3!} \sin(t)$$

$$a_4(x, t) = \frac{x^4}{4!} \sin(t)$$

$$b_4(x, t) = \frac{x^4}{4!} \sin(t)$$

$$(3) \rightarrow h = \cos(t) \left(1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \right) + \sin(t) \left(x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \right)$$

Estuaire plat convergence exponentielle

Sensibilité au facteur de convergence b

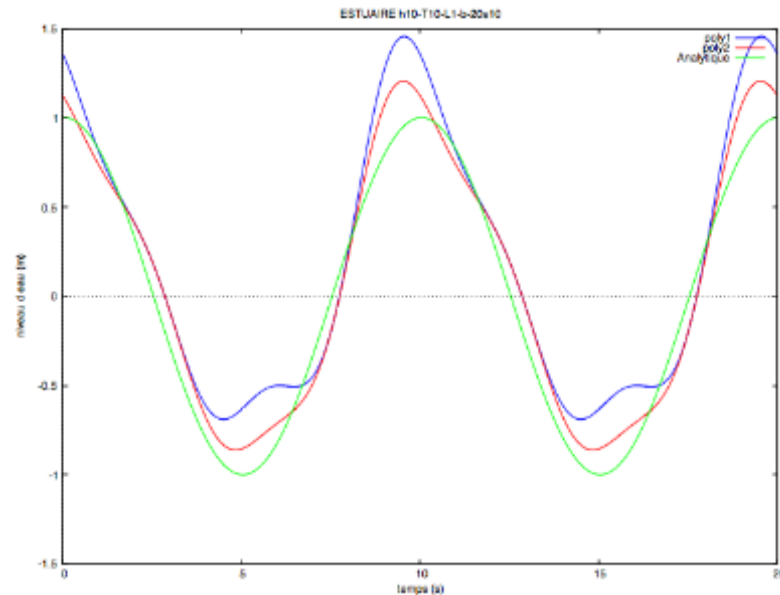
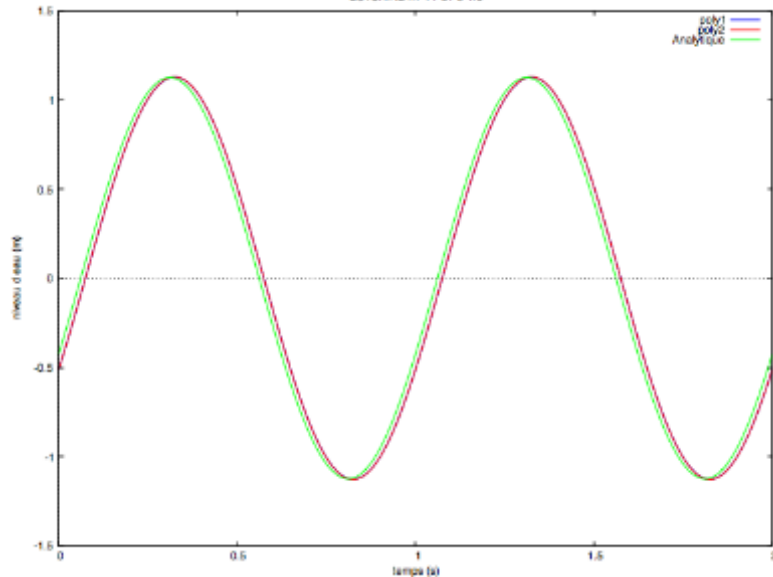
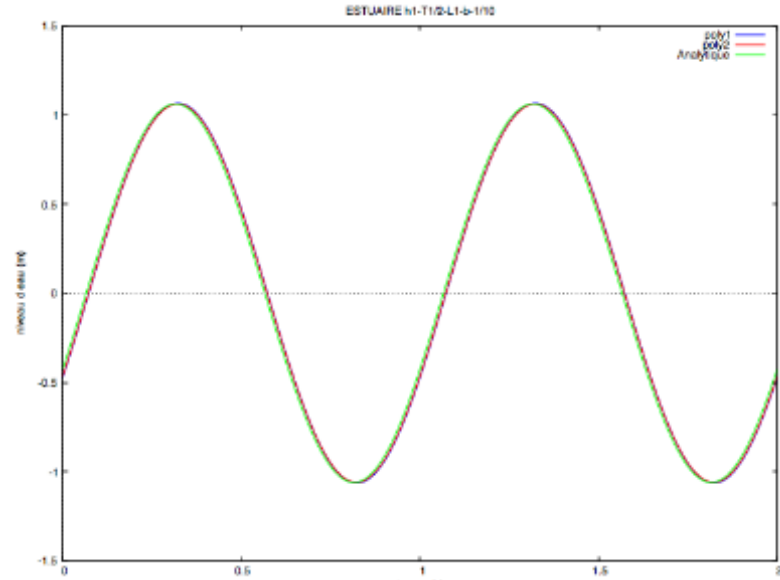
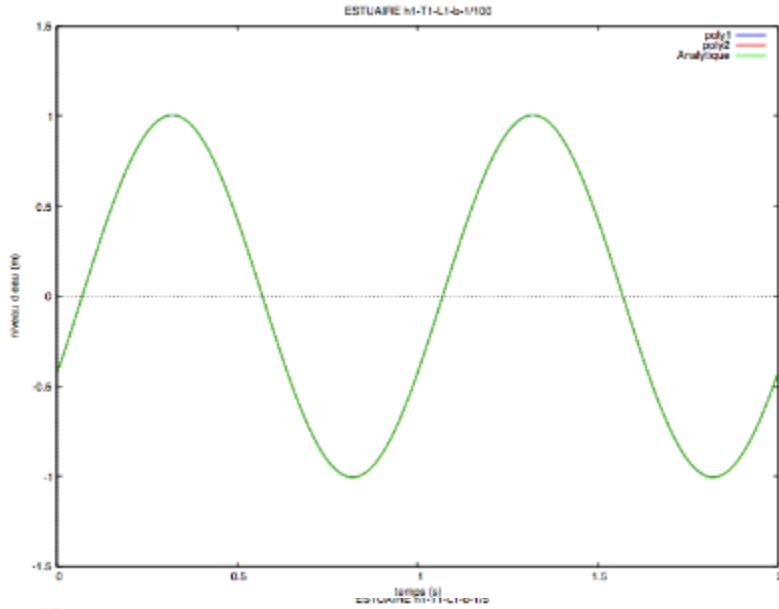
$H=1; T=1; L=1;$

$B=1/10$

$B=1/20$

$B=1/100$

$B=1/2$



Manque de
capacité
ordinateur

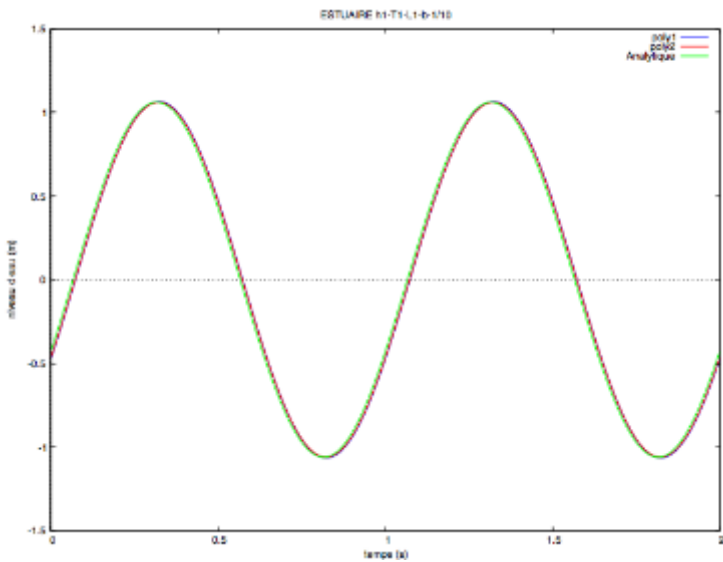
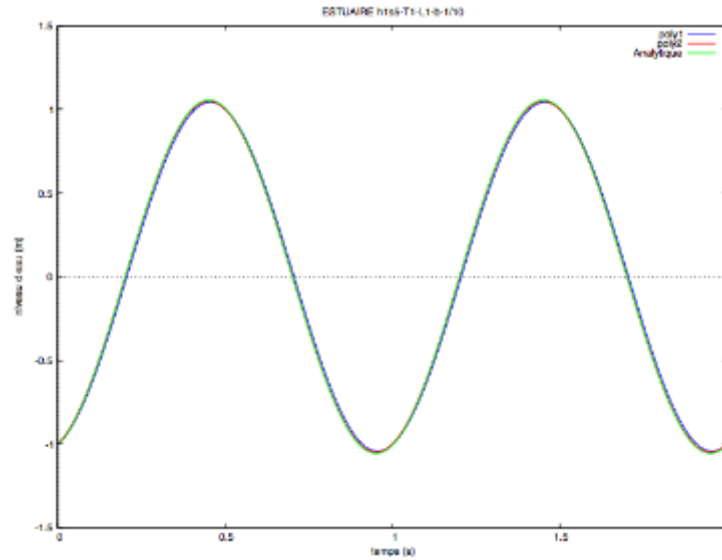
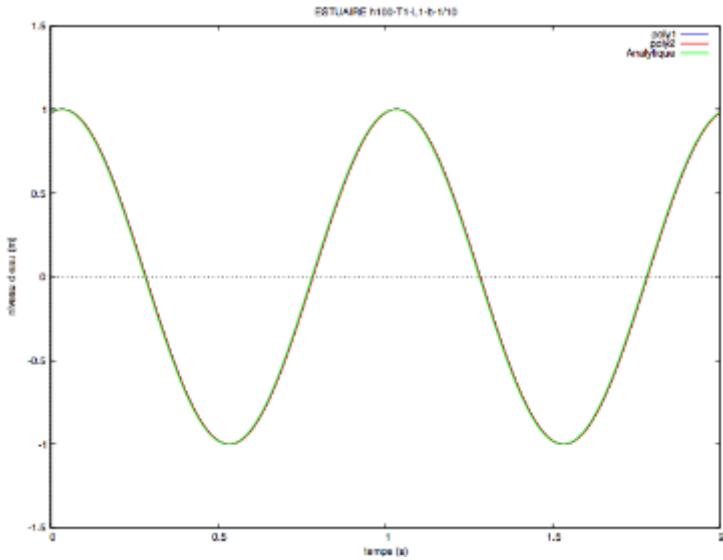
Sensibilité à la profondeur d'eau

$H=1; L=1; B=1/10$

$H=1/5$

$H=1$

$H=100$

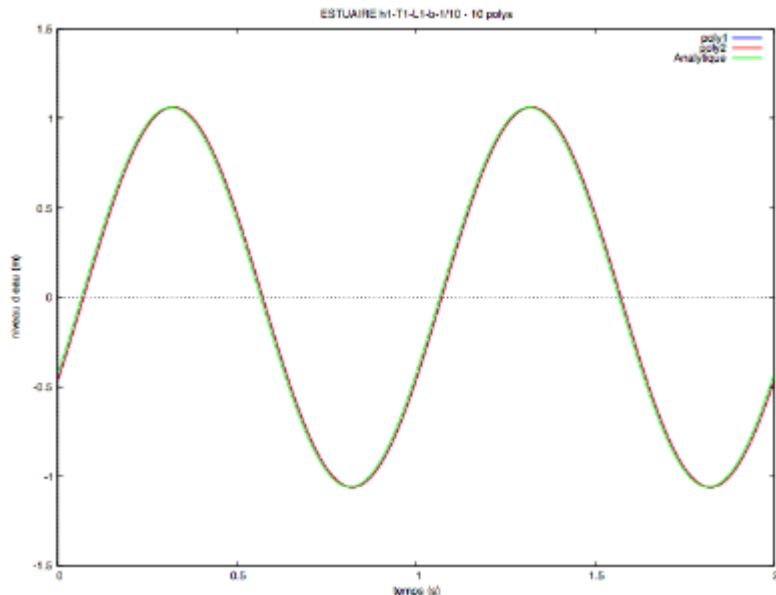
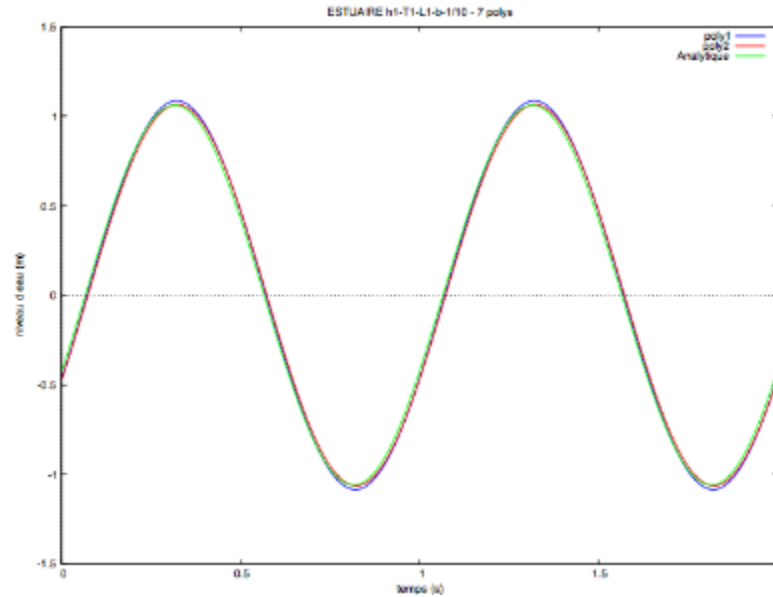
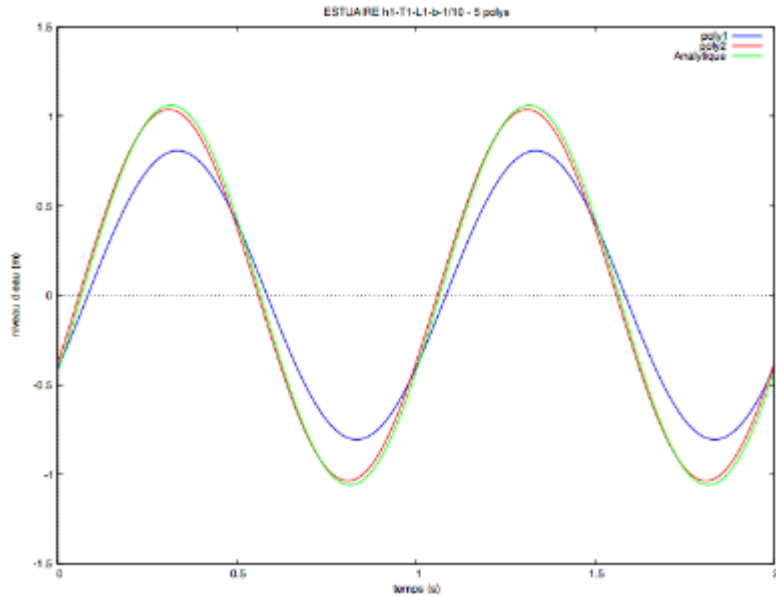


Manque de
capacité
ordinateur

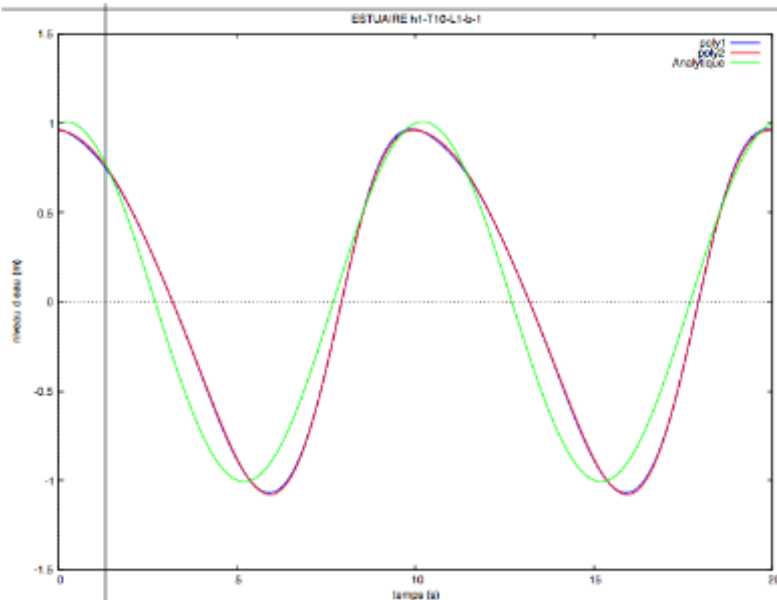
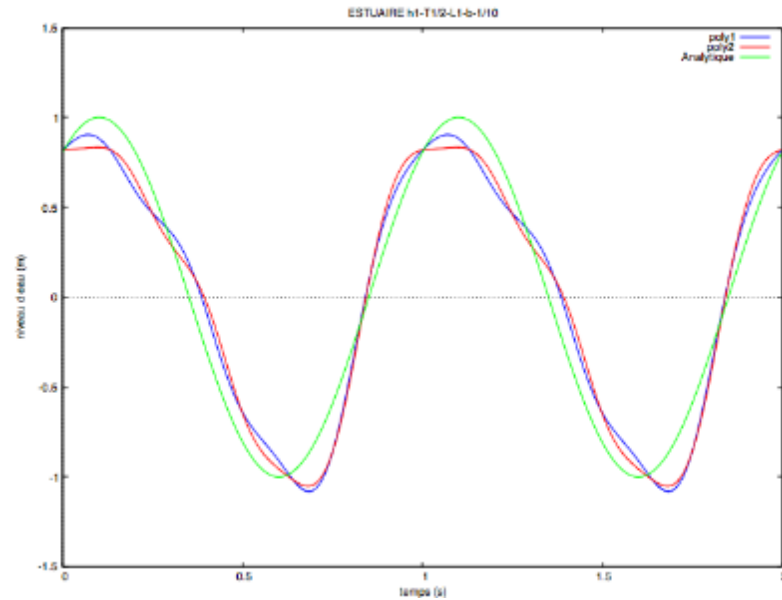
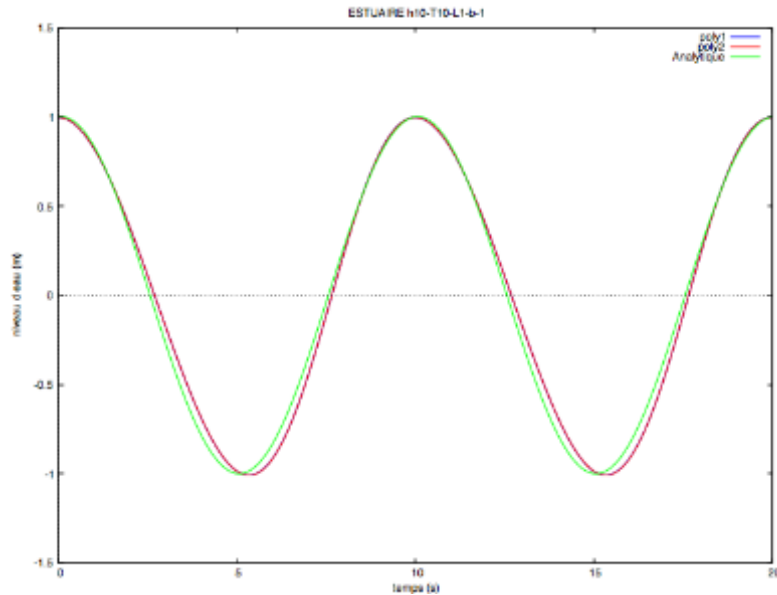
Sensibilité au nombre de polynômes homotopie

$H=1; T=1; L=1;$
 $B=1/10$

$N=5$
 $N=7$
 $N=10$



Impact non-linéarité introduction terme non-linéaire



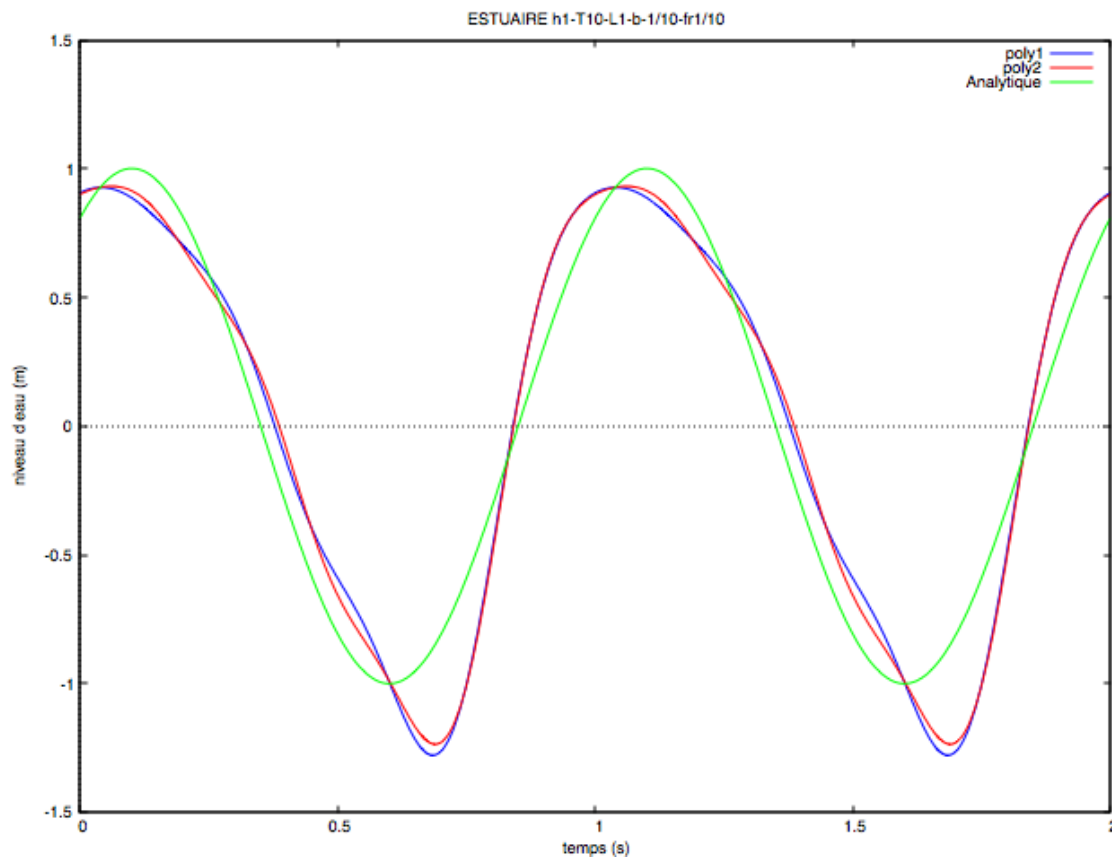
H=10;
T=10;
L=1;
B=1

H=10;
T=1;
L=1;
B=1/100

H=1;
T=10;
L=1;
B=1

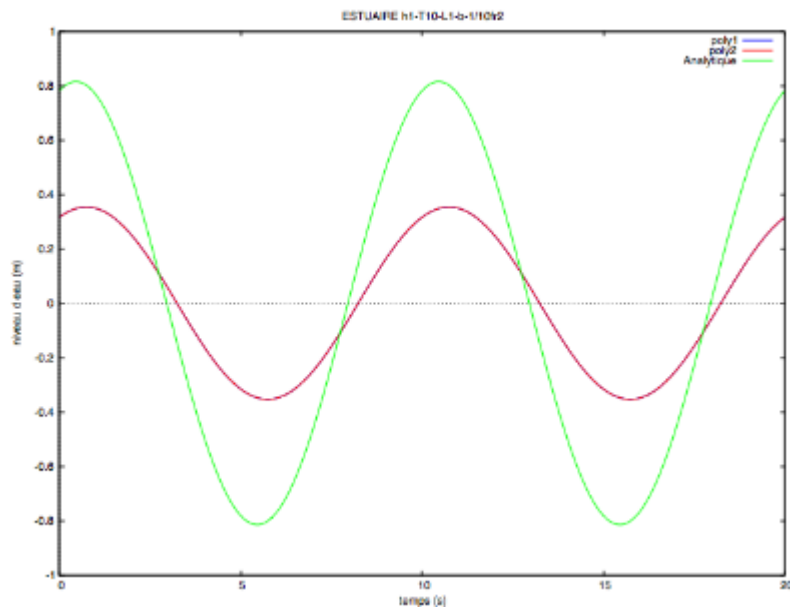
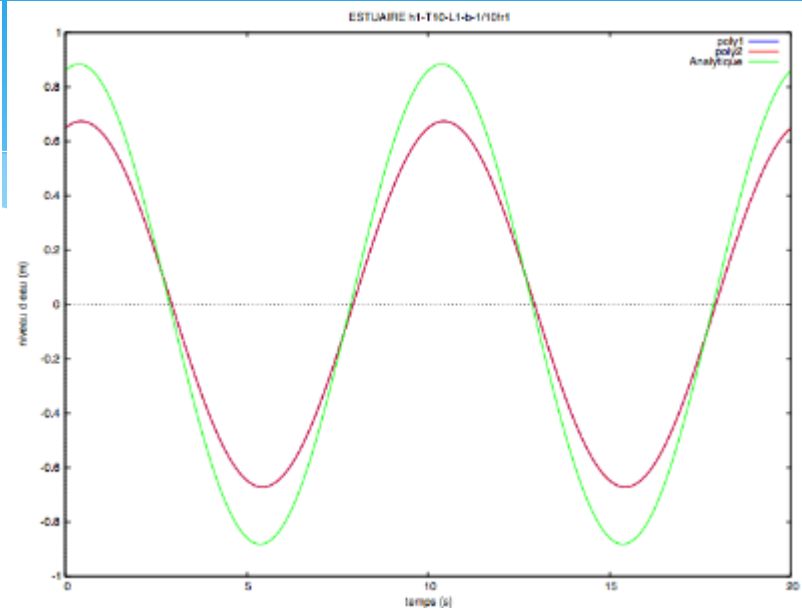
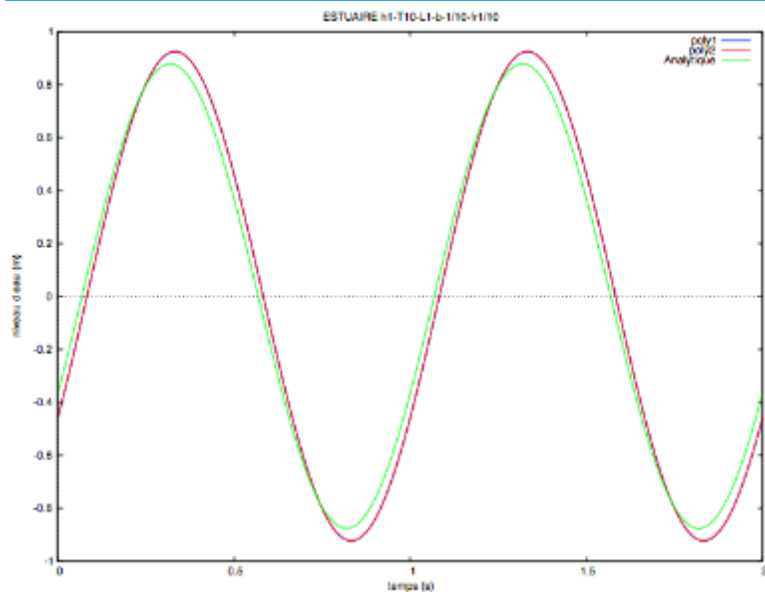
Manque de mémoire ordinateur

Terme non-linéaire : répartition non-linéarité



Hb=0.9

Coefficient de frottement linéarisé : estuaire hyposynchrone



$H=1; T=10; L=1; B=1/10$

Frottement

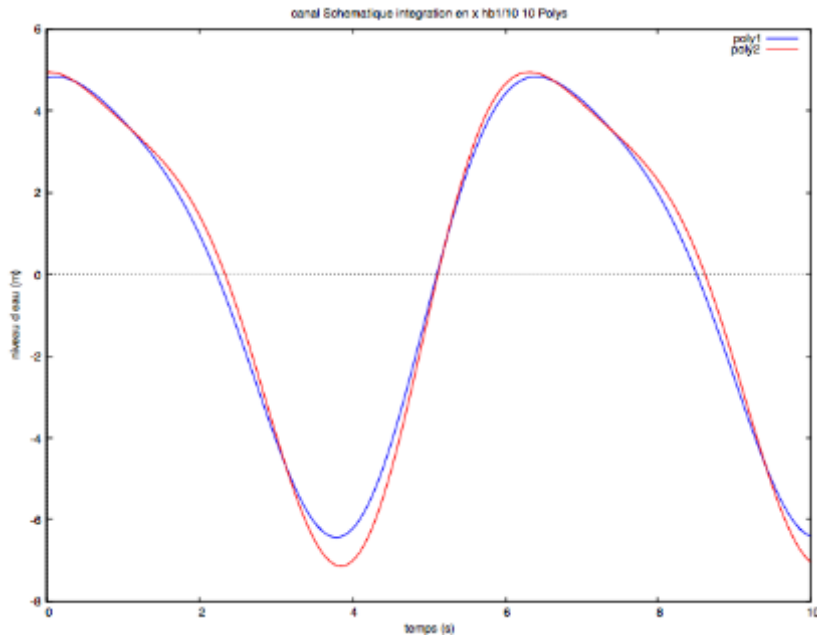
$k=1$

$k=1$

$k=2$

Canal schématique : tous les co
 Intégration d'un coeff de pondara

Ajustement de la déformation d



Orange F 08:36 95%

Pornic
 Jeudi 06 juin 2019 UTC+2

Lever du soleil : 06h15 ● Coucher du soleil : 21h57

| | Coef. | Heure | Durée | Hauteur | Marnage |
|----|-------|-------|-------|---------|---------|
| BM | | 01h36 | | 0,88m | |
| PM | 87 | 07h06 | 05h30 | 5,56m | 4,68m |
| BM | | 13h52 | 06h46 | 1,04m | 4,52m |
| PM | 85 | 19h19 | 05h27 | 5,63m | 4,59m |

Propositions

- * Été : publication en cours
- * Septembre : Lancement Groupe de travail
 - * Estuaire : Saint-Venant
 - * Déformation des houles à l'approche des côtes
- * Préparation projet ANR

- * Qui est intéressé?