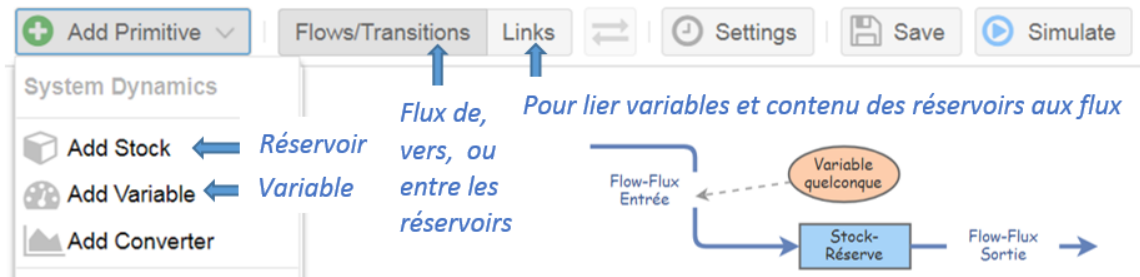


# Modéliser avec

Construire un modèle \* (voir aussi [tutoriels](#) – en anglais)



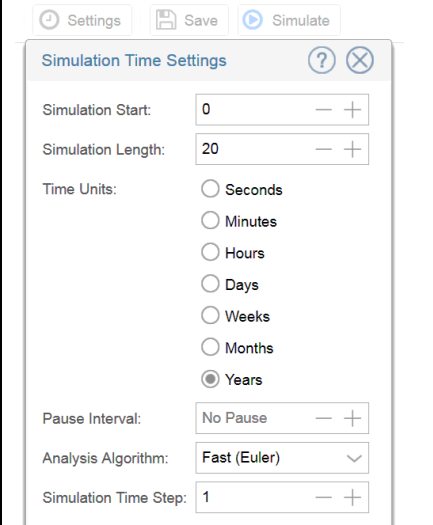
Préciser

- Une **valeur initiale** pour les réservoirs (ou réserves...)
- Si l'on souhaite avoir un  **curseur** pour modifier une variable ou une valeur initiale
- La possibilité (ou non) d'avoir des **valeurs négatives** (réservoirs, flux)
- *Les unités (réservoirs, flux, variables) (optionnel)*
- Le titre, l'information, les **mots clés** et le caractère **privé/public** du modèle (au moment de sauvegarder le modèle ou avec EDIT INFO)

Quelques trucs de construction (« Create New Insight »)

- On efface tout **avant de commencer un nouveau modèle** (« Click Me To Clear »)
- On part du centre d'un réservoir pour **définir un flux**
- On peut **changer le sens d'un flux** en cliquant sur les flèches opposées
- On peut **courber un lien ou un flux** avec un shift-clic suivi du déplacement du centre qui apparaît alors
- On peut **changer le « look »** des objets (couleur, police de caractère, etc.) en choisissant l'onglet « Style » (plus loin à droite)

## Paramétrer une simulation

 <p>The screenshot shows the 'Simulation Time Settings' dialog box. It has a title bar with a question mark and a close button. The settings are: Simulation Start: 0; Simulation Length: 20; Time Units: Radio buttons for Seconds, Minutes, Hours, Days, Weeks, Months, and Years (Years is selected); Pause Interval: No Pause; Analysis Algorithm: Fast (Euler); Simulation Time Step: 1.</p>	<p>Ouvrir le menu SETTINGS</p> <p>Définir</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le temps du début et celui de la fin</li><li>- L'unité de temps (seconde, ..., jour, ..., année)</li><li>- Le pas de temps (<math>\Delta t</math>) après lequel les variables, flux et réservoirs sont recalculés</li><li>- Le choix de la méthode d'intégration numérique (voir verso) :<ul style="list-style-type: none"><li>o méthode d'Euler (rapide et simple)</li><li>o Runge-Kutta 4 (plus précise)</li></ul></li></ul>
--	--

## La méthode d'Euler : une intégration numérique

$$\frac{dy}{dt} = f(t, x, y, z, w)$$

$$\frac{y(t + \Delta t) - y(t)}{\Delta t} \approx f(t, x(t), y(t), z(t), w(t))$$

$$y(t + \Delta t) \approx y(t) + \Delta t f(t, x(t), y(t), z(t), w(t))$$

$$y_{n+1} = y_n + \Delta t f(t_n, x_n, y_n, z_n, w_n)$$

Vrai aussi pour  
x, z, w, .....

Peut aussi se faire  
avec Excel

## Simuler et traiter les résultats

Lancer une simulation (SIMULATE)

On peut définir différentes façons de représenter pour les résultats (ADD DISPLAY/CONFIGURE) :

- TIME SERIES : la courbe de l'évolution de différentes variables en fonction du temps
- SCATTER PLOT : pour un portrait de phase, i.e. la courbe paramétrique (x(t), y(t)) qui illustre l'évolution conjointe de deux variables
- TABLE : pour la table de valeurs de l'évolution de différentes variables en fonction du temps, téléchargeable en format csv qu'on peut aisément convertir en fichier excel.

## Rechercher et explorer différents modèles

- [EXPLORE INSIGHTS](#) avec mots clés, auteurs, etc.
- Possibilité de simuler le modèle et d'en voir les composantes (sans pouvoir les changer)
- Possibilité de redéfinir les paramètres de simulation et la définition des graphiques
- Possibilité de bouger les curseurs et de relancer une simulation
- Possibilité de **déclarer un modèle comme favori** \* (étoile)
- Possibilité de **cloner un modèle** \* pour en avoir une copie à soi, entièrement **modifiable** (en garder la source visible)

Voir les modèles de

- [Scott Fortmann-Roe](#) (auteur de Insight Maker)
- [Jason Woodard](#)
- [Joao G. Ferreira](#)
- [Via Math](#)
- [France Caron](#)

\* Ces opérations particulières nécessitent d'avoir un compte dans Insight Maker.

Pour s'en créer un gratuitement : <https://insightmaker.com/user/register?destination=main>