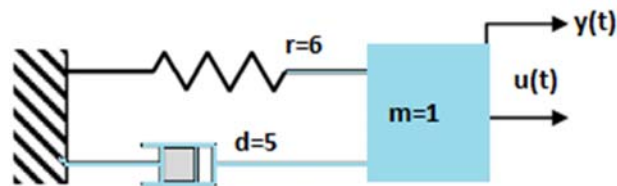


**Modélisation et identification des systèmes**  
**TP N° :03 Modélisation et analyse des systèmes**

But : Construire un modèle continu en représentation externe et le simuler.

**Exemple**

Un résonateur mécanique classique linéaire, comprenant une masse ( $m$ ), un ressort ( $r$ ) monté en parallèle avec un amortisseur ( $d$ ), assure le déplacement (mouvement linéaire) de la masse par rapport au boîtier lorsque cette masse est sollicitée par la force ( $u$ ) (Fig.1)



**Fig.1 Constitution d'un résonateur mécanique classique.**

1. Etablir l'équation différentielle Entrée/Sortie.

.....

.....

2. Déterminer la fonction de transfert

.....

.....

3. Donner la représentation d'état pour les variables d'états :

$x_1 = y$  Représentant la position (le déplacement) linéaire de la masse  $m$ .

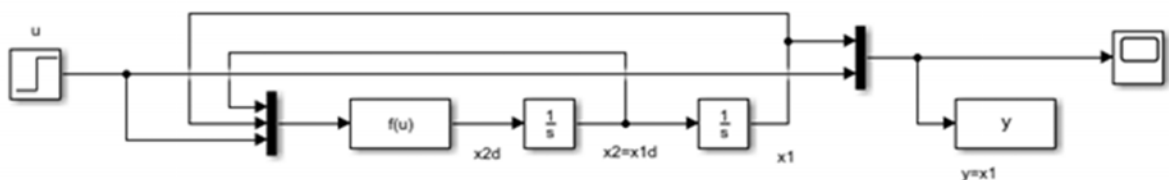
$x_2 = \dot{y}$  Représentant la vitesse linéaire de déplacement de la masse  $m$ .

.....

.....

**1. Le schéma block du système mécanique avec Matlab simulink**

Selon Matlab /Simulink, on doit simuler le fonctionnement du résonateur mécanique en boucle ouvert et en boucle fermée (Fig.2) en s'appuyant sur la représentation d'état.



**Fig.2 Le schéma block avec Matlab simulink.**

Avec les paramètres suivants :

$$\begin{cases} m = 1 \text{ kg} \\ r = 6 \text{ m / s} \\ d = 5 \\ u = 1 \text{ m} \end{cases}$$