A quoi cela sert-il une représentation par fonction de transfert ?

⇒ L'importance de la fonction de transfert est dans le fait que $Y(s) = H(s)\,U(s)$. Par conséquent, nous pouvons prévoir la sortie pour une entrée connue appliquée à un système représenté par une fonction de transfert donnée. (p. 33)
La fonction de transfert nous indique donc que pour une entrée déterminée, nous aurons une sortie bien définie. (p. 49)

Quelle est la limitation principale lors de l'utilisation d'une représentation par fonction de transfert pour commander un système ?

⇒ Avec une représentation par fonction de transfert, on se sait pas ce qu'il se passe à l'intérieur du système. On ne sait par exemple pas pourquoi certains procédés *explosent* mais les sorties restent toujours convenables. (p. 49)

A quoi cela sert-il de savoir si un système est commandable ?

❶ **Commandabilité** : Est-il possible de trouver une commande u qui amène le système, initialement dans l'état $x(0$, dans un état v quelconque au temps $t = \tau$.

(avec x(.) la fonction d'état du système)

Le problème de la commandabilité peut être formulé ainsi : est-il possible, connaissant l'état réel du système, de déterminer une commande de telle sorte que l'évolution réelle du système rejoigne l'évolution prévue en un nombre fini de période ? (https://www.persee.fr/doc/reco_0035-2764_1975_num_26_5_408232)

Autrement dit, **si un système est commandable, il est possible d'exciter tous ses états par l'entrée.** (p. 131)

A quoi cela sert-il de savoir si un système est observable ?

❷ **Observabilité** : La connaissance de $y(t)$ et de $u(t)$ pour tout $t \in [0, \tau]$ permet-elle de déterminer l'état $x(t)$ pour tout $t \in [0, \tau]$ (ou, cequi est équivalent, l'état initial $x(0)$).

(avec x(.) la fonction d'état du système)

Un système est dit **observable** si l'observation de ses entrées et sorties pendant un intervalle de temps fini $[t_i,\ t_f]$ permet de déterminer l'état initial $x(t_i)$, et donc, par intégration de l'équation d'état, de connaître $x(t)$ à tout instant appartenant à l'intervalle $[t_i,\ t_f]$

Autrement dit, **si un système est observable, tous ses modes pourront être observés à la sortie.** (p. 131)