

Quelques indications ...

Les résultats des exercices seront fournis dans les espaces appropriés sur la feuille portant votre numéro d'identification. Tous les exercices sont indépendants.

- On considère que l'on polarise un transistor bipolaire *npn* à l'aide du circuit représenté -Figure 1-. On modélise le comportement dynamique à la fréquence de travail  $f_T$  du transistor bipolaire autour du point de fonctionnement  $Q$  à l'aide des deux paramètres  $h_{11}$  et  $h_{21}$ .

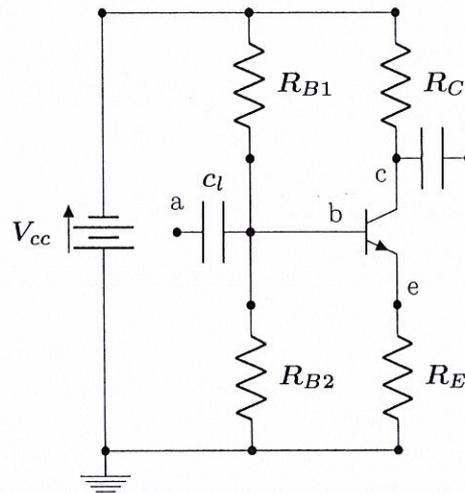


Figure 1: Circuit de polarisation du transistor bipolaire

- Donner le schéma équivalent du transistor bipolaire à la fréquence de travail  $f_T$  en considérant que les capacités  $c_l$  en *a* et *f* du schéma 1 sont des capacités de liaison (Courts-circuits à la fréquence  $f_T$ ) et défini par les deux paramètres hybrides principaux:

- (b) Soient  $v_a$  la tension alternative autour du point de fonctionnement  $Q$  entre le point  $a$  et la masse et  $v_f$  la tension alternative autour du point de fonctionnement  $Q$  entre le point  $f$  et la masse. Déterminer la fonction de transfert  $\frac{v_a}{v_f}$

2. Le circuit représenté -Figure 2- subit l'alimentation d'une tension alternative sinusoïdale  $e$  de pulsation  $\omega$ :

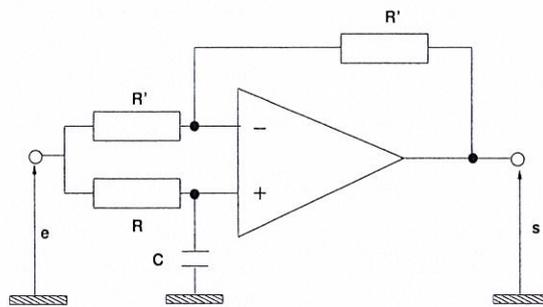


Figure 2 - Amplificateur opérationnel parfait et son montage

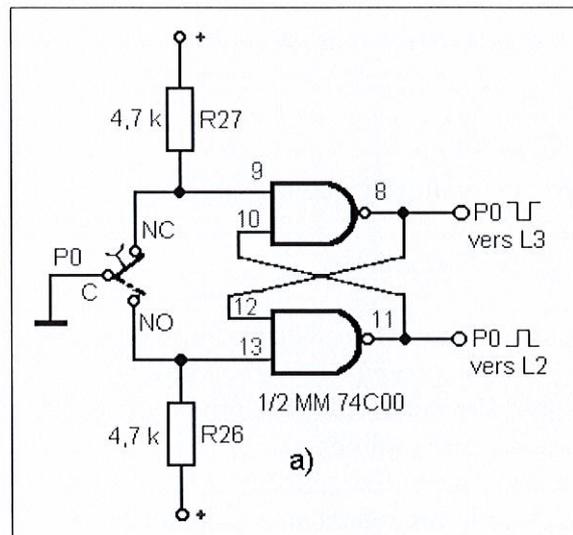
- (a) Rappeler les hypothèses de l'amplificateur opérationnel parfait:

- (b) Déterminer le gain  $\frac{s}{e}$ :

Seul document autorisé : note de cours

PC portable et Smartphones sont interdits, toute utilisation serait considérée comme de la triche

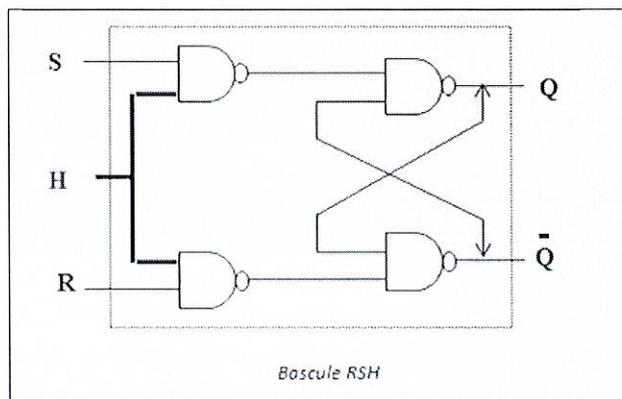
**Exo1 (2 points)**



On vous donne un circuit ci-après qui est réalisé à l'aide d'une mémoire à 1 bit.

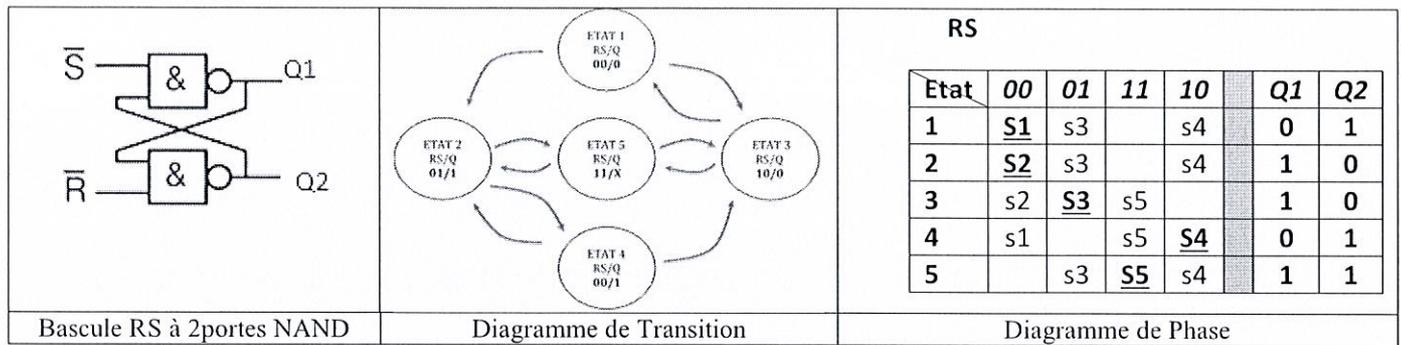
- 1) Donner son nom
- 2) Expliquer son fonctionnement
- 3) Donner le chronogramme du fonctionnement

**Exo2 (4 points)**



- 1) Donner son nom
- 2) Expliquer son fonctionnement
- 3) Expliquer l'aléa de fonctionnement de ce circuit
- 4) Proposer une solution pour le corriger

### Exo3: Synthèse Asynchrone Bascule RS (4 points)



*Figure 1*

Pour faire la synthèse de cette bascule RS non synchronisé, on dispose du diagramme de transition 3 digrammes en figure 1.

En majuscule et en caractère gras (**S**) les états stables,

En minuscule (s) les états transitoires

- 1) Expliquer la différence entre un état stable et une transition
- 2) Expliquer la règle de transition utilisée
- 3) Expliquer les 5 étapes qui conduisent à l'élaboration du diagramme de phase

Dans le diagramme de phase les états stables sont en majuscule, souligné et gras

- 4) En utilisant la synthèse d'Huffman, et en admettant une seule variable interne not  $Q_n$ , proposer les diagrammes de simplification possibles
- 5) Faites votre choix de diagramme retenu en expliquant