

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
D'ORAN MOHAMED BOUDIAF



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العلوم والتكنولوجيا بهران محمد بوضياف

FACULTÉ DE GÉNIE ELECTRIQUE

DÉPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

كلية الهندسة الكهربائية

قسم الإلكترونيك

Manuel de Cours

Electronique Fondamentale 2

2^{ème} année ELECTRONIQUE Licence

Chapitre 5 : les oscillateurs

Semaine 3

2019-2020

5.4.1 Oscillateurs Quartz.

Un oscillateur à cristal est essentiellement un oscillateur à circuit accordé qui utilise un cristal de Quartz comme circuit résonnant. D'autres types de cristaux peuvent être utilisés, mais le Quartz est le plus couramment utilisé. Les oscillateurs à cristal offrent une plus grande stabilité de la fréquence que les autres types (figure 5.10).

Le Quartz est une

substance que l'on retrouve dans la nature et qui possède une propriété appelée l'effet piézo-électrique. Lorsqu'une tension c.a. est appliquée à travers le cristal, il se met à vibrer à la fréquence de la tension appliquée.

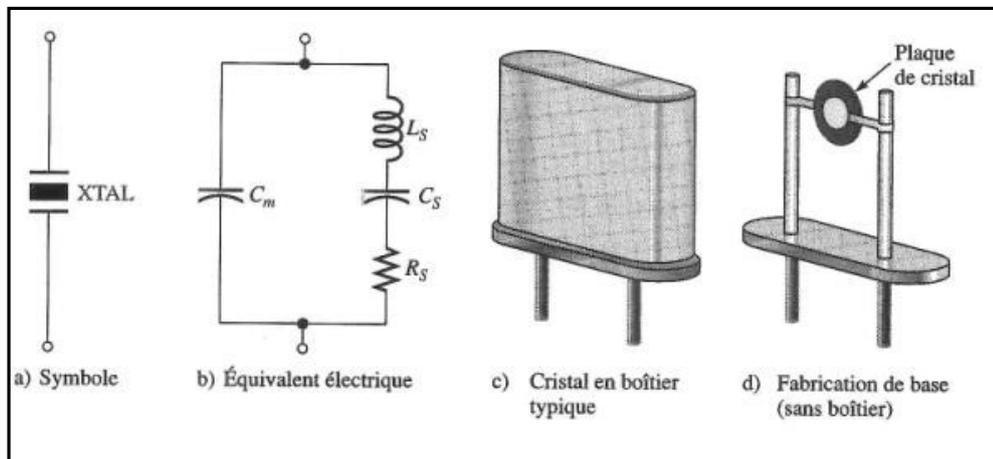


Figure 5.10 Cristal de Quartz.

Dans le cristal, la résonance série se produit lorsque les réactances dans la branche série sont égales. La résonance parallèle se produit à une fréquence plus élevée lorsque la réactance de L_s devient égale à la réactance de C_m . L'impédance du cristal est minimale lors de la résonance série, ce qui fournit une rétroaction maximale (figure 5.11.a).

Le condensateur C_c est un condensateur d'accord du cristal utilisé pour ajuster la fréquence avec précision. Une configuration Colpitts modifiée, illustrée à la figure 5.11.b, utilise le cristal en mode de résonance parallèle. L'impédance du cristal est maximale lors de la résonance parallèle, pour fournir la tension maximale aux bornes de C_1 et de C_2 . La tension aux bornes de C_2 est redirigée à l'entrée.

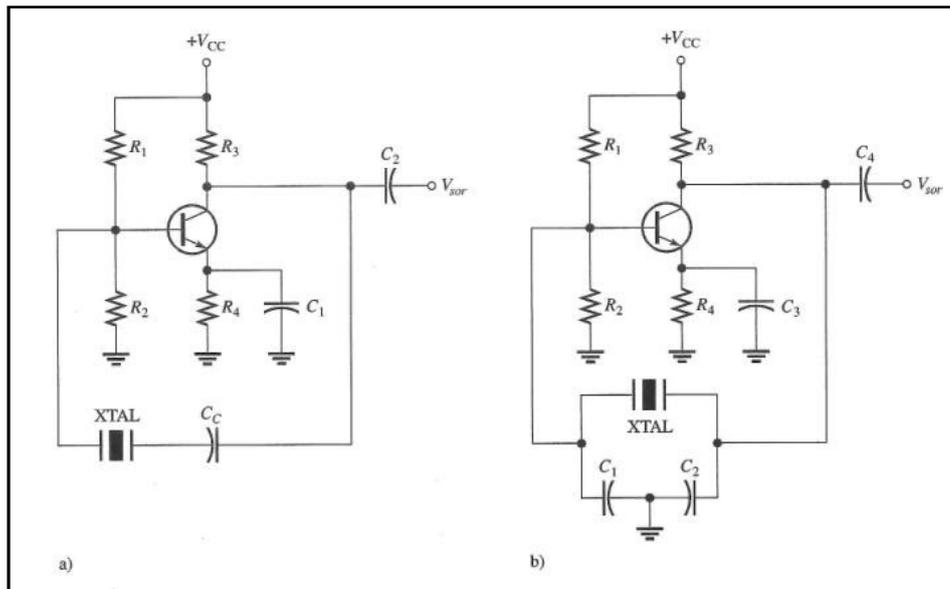


Figure 5.11 Oscillateur à Cristal de base.

Les oscillateurs sont des circuits produisant un signal de sortie sans signal d'entrée. Ils sont utilisés dans toutes sortes d'applications. Différents types d'oscillateurs produisent différents types de sortie, incluant les ondes sinusoïdales, rectangulaires, triangulaires et en dents de scie.

Les oscillateurs sont largement utilisés dans la plupart des systèmes de communication et dans les systèmes numériques, tels que les ordinateurs, pour générer les fréquences requises et les signaux de synchronisation. On les retrouve aussi dans plusieurs types d'instruments de vérification, tels que ceux utilisés dans les laboratoires.