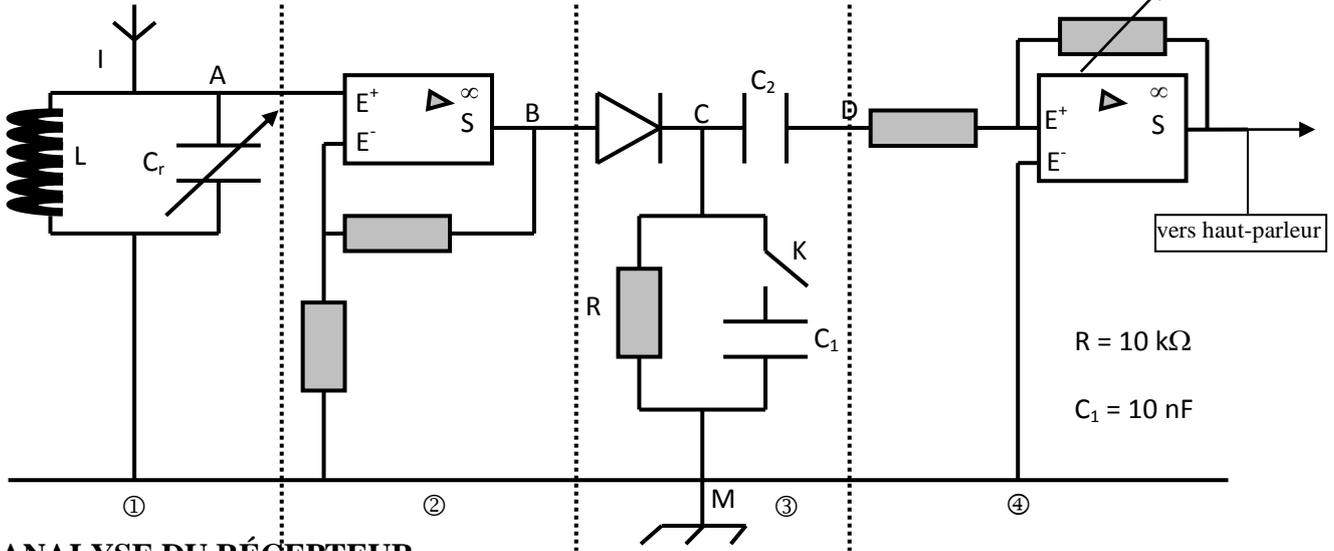




Ce schéma de récepteur radio à modulation d'amplitude est divisé en quatre sous-ensembles numérotés de ① à ④.



A- ANALYSE DU RÉCEPTEUR

Les quatre sous-ensembles sont les suivants :

□ : démodulateur □ : amplificateur du signal modulé □ : amplificateur du signal modulant

□ : circuit oscillant accordé sur la fréquence f , telle que : $4 \pi^2 \cdot f^2 \cdot L \cdot C_r = 1$

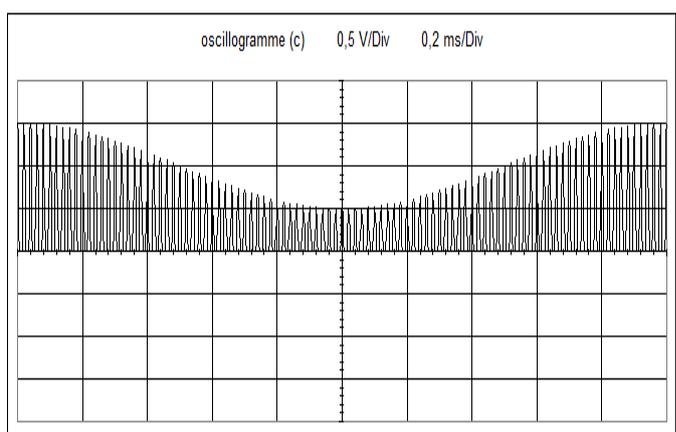
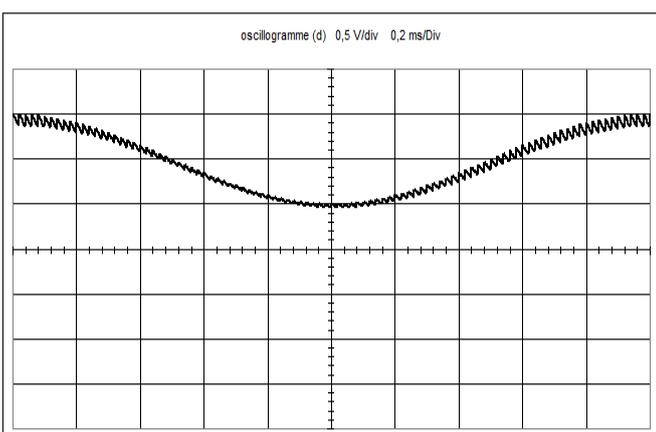
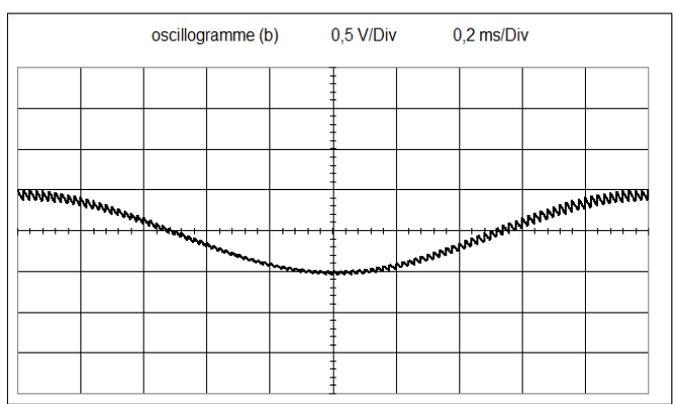
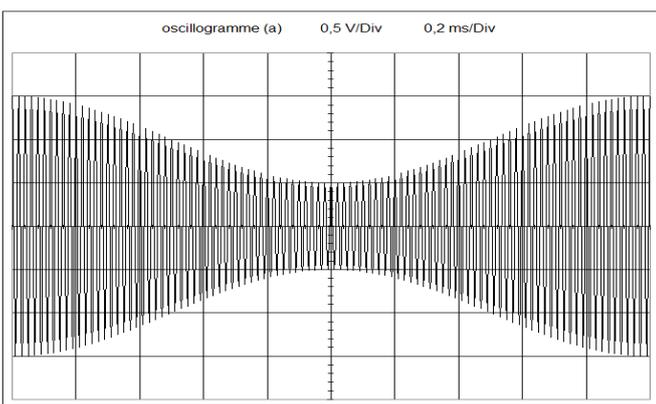
À quel numéro correspond chaque sous-ensemble ?

B- LA GAMME D'ONDES

Le circuit oscillant est accordé sur la fréquence que l'on veut capter. Quelles devraient être les limites de la capacité C_r du condensateur pour balayer la plage de fréquences qui va, en modulation d'amplitude, de 150 kHz à 280 kHz pour les stations les plus écoutées ?

C- ÉTUDE DES TENSIONS

On peut visualiser les cinq tensions u_{AM} , u_{CM} (K ouvert), u_{CM} (K fermé) et u_{DM} sur un oscilloscope, M étant la masse du circuit. Les cinq oscillogrammes obtenus sont numérotés (a), (b), (c), (d) et (e).



En l'absence de signal sur l'oscilloscope, les traces obtenues sur l'écran coïncident avec la ligne horizontale médiane.

1- Identifier u_{AM} en indiquant le numéro de l'oscillogramme correspondant. Justifier.

Calculer le taux de modulation en utilisant la courbe u_{AM} . A-t-on une bonne modulation ?

2 - Identifier u_{BM} en indiquant le numéro de l'oscillogramme correspondant. Justifier.

3- Identifier u_{CM} (K ouvert) en indiquant le numéro de l'oscillogramme correspondant. Justifier.

4- Quel est le rôle de la diode ?

5- Identifier u_{CM} (K fermé) en indiquant le numéro de l'oscillogramme correspondant. Justifier.

6- Déterminer la tension de décalage du signal modulant U_0 .

7- Expliquer pourquoi le phénomène de surmodulation a été évité lors de la propagation du signal modulé.

8- Identifier u_{DM} en indiquant le numéro de l'oscillogramme correspondant. Justifier.

9- Quel est le rôle du condensateur C_2 ?

10- Déterminer la période T_s et la fréquence f_s du signal modulant à l'aide d'un des oscillogrammes.

11- Évaluer la période T_p et la fréquence f_p de l'onde porteuse à l'aide de l'oscillogramme (a) en comptant le nombre de périodes sur une division.

12- Comparer la constante de temps du dipôle (R, C_1) à la période de l'onde porteuse et à la période du signal modulant. Conclure sur la qualité du montage de démodulation. Qu'en est-il réellement lorsqu'on observe l'oscillogramme ?

D- UNE APPLICATION

La fréquence de la porteuse de l'émetteur grandes ondes de France-Inter a pour valeur 162 kHz. La plus proche est Europe 1 qui émet sur 180 kHz. La bande passante des fréquences autorisées pour les stations de radio est 11 kHz. On donne en annexe les courbes caractéristiques de 3 circuits d'accord de fréquences propres 162 kHz, mais de bandes passantes différentes.

La bande passante est constituée de l'ensemble des fréquences pour lesquelles $u_{AM}/u_{AM\ max}$ est supérieure à 0,7. Quel circuit d'accord faut-il choisir pour écouter France-Inter. ?.

