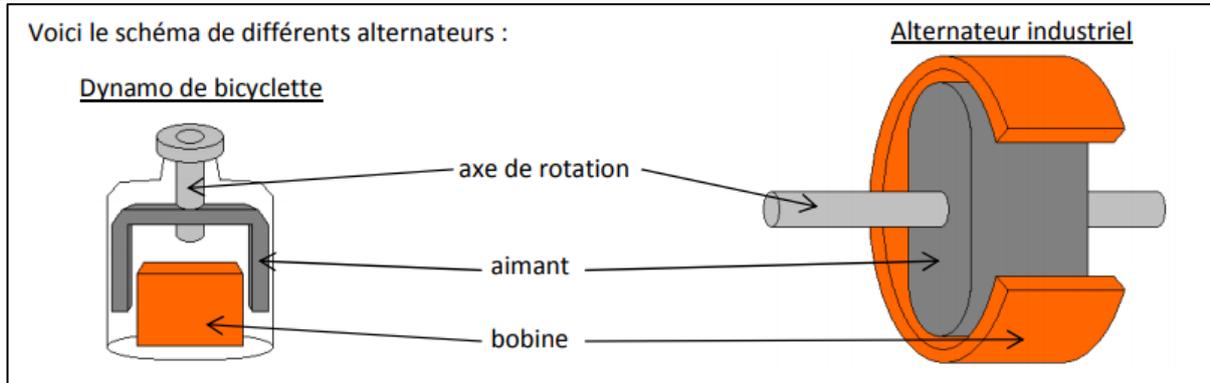


Comment un alternateur fabrique-t-il de l'énergie électrique ?

Un alternateur est une machine rotative qui convertit l'énergie mécanique fournie au rotor en énergie électrique à courant alternatif avec un rendement de l'ordre de 90%. Plus de 95 % de l'énergie électrique est produite par des alternateurs.



L'alternateur est constitué d'un rotor (partie tournante, généralement un aimant) et d'un stator (partie fixe, une bobine de cuivre). Le principal inconvénient des systèmes mécaniques en rotation sont les frottements des éléments en mouvement sur les pièces fixes, produisant un échauffement. Ainsi, une partie de l'énergie mécanique est transformée en énergie thermique. Cette énergie n'est pas utilisée, on dit souvent qu'elle est « perdue ».

Q1. Quelles sont les deux parties importantes de l'alternateur ?

.....

Q2. A ton avis, laquelle est appelée « stator » ?

.....

Q3. A ton avis, laquelle est appelée « rotor » ?

.....

Pour comprendre comment un alternateur produit de l'électricité, nous allons utiliser un aimant et une bobine reliée à un voltmètre.

Q4. Quelle tension lit-on lorsque la bobine et l'aimant sont immobiles ?

.....

Q5. Approche l'aimant de la bobine. Que se passe-t-il ?

.....

Q6. Eloigne l'aimant de la bobine. Que se passe-t-il ?

.....

Q7. Quelle est la condition pour qu'une tension apparaisse aux bornes de la bobine ? Justifie alors le troisième élément de l'alternateur.

.....

.....

Q8. Quelle énergie est donnée à l'alternateur ?

.....

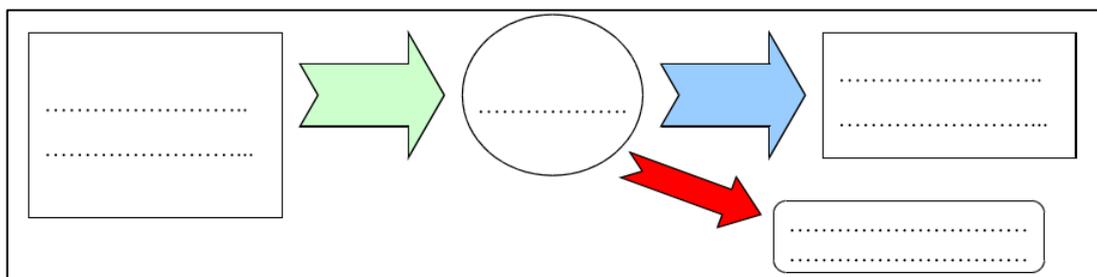
Q9. Quelle énergie est fournie par l'alternateur ?

.....

Q10. Quelle est le type d'énergie perdue et à quelle pourcentage correspond-t-il ?

.....

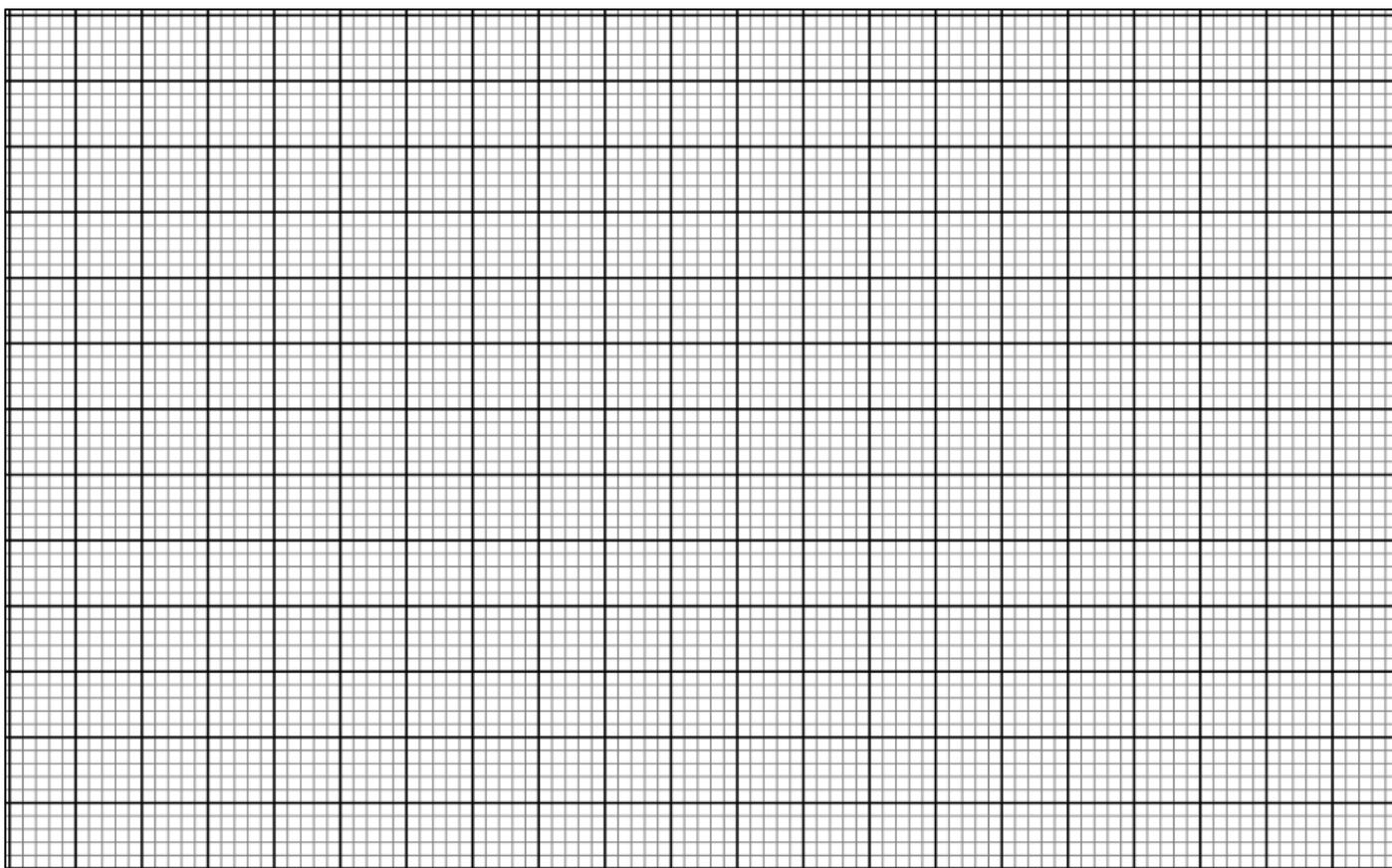
Q11. Compléter le diagramme ci-contre :



Nous avons relevé dans ce tableau la tension délivrée par un alternateur toutes les 10s

Temps (s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Tension (V)	0	2.5	4.3	4.2	2.4	0	-2.5	-4.4	-4.3	-2.6
100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
0	2.5	4.3	4.2	2.6	0	-2.4	-4.3	-4.4	-2.8	0

Q12. En portant le temps sur l'axe des abscisses et la tension sur l'axe des ordonnées, tracer la caractéristique de cette tension sur une feuille de papier millimétré.



A l'aide du graphique que vous venez de tracer, répondre aux questions suivantes :

- Q13.** Quelle est la tension maximale ?
- Q14.** Quelle est la tension minimale ?
- Q15.** Combien de temps s'écoule entre deux tensions maximales ?
- Q16.** Quelle est l'amplitude du signal (différence entre la tension maximale et la tension minimale) ?