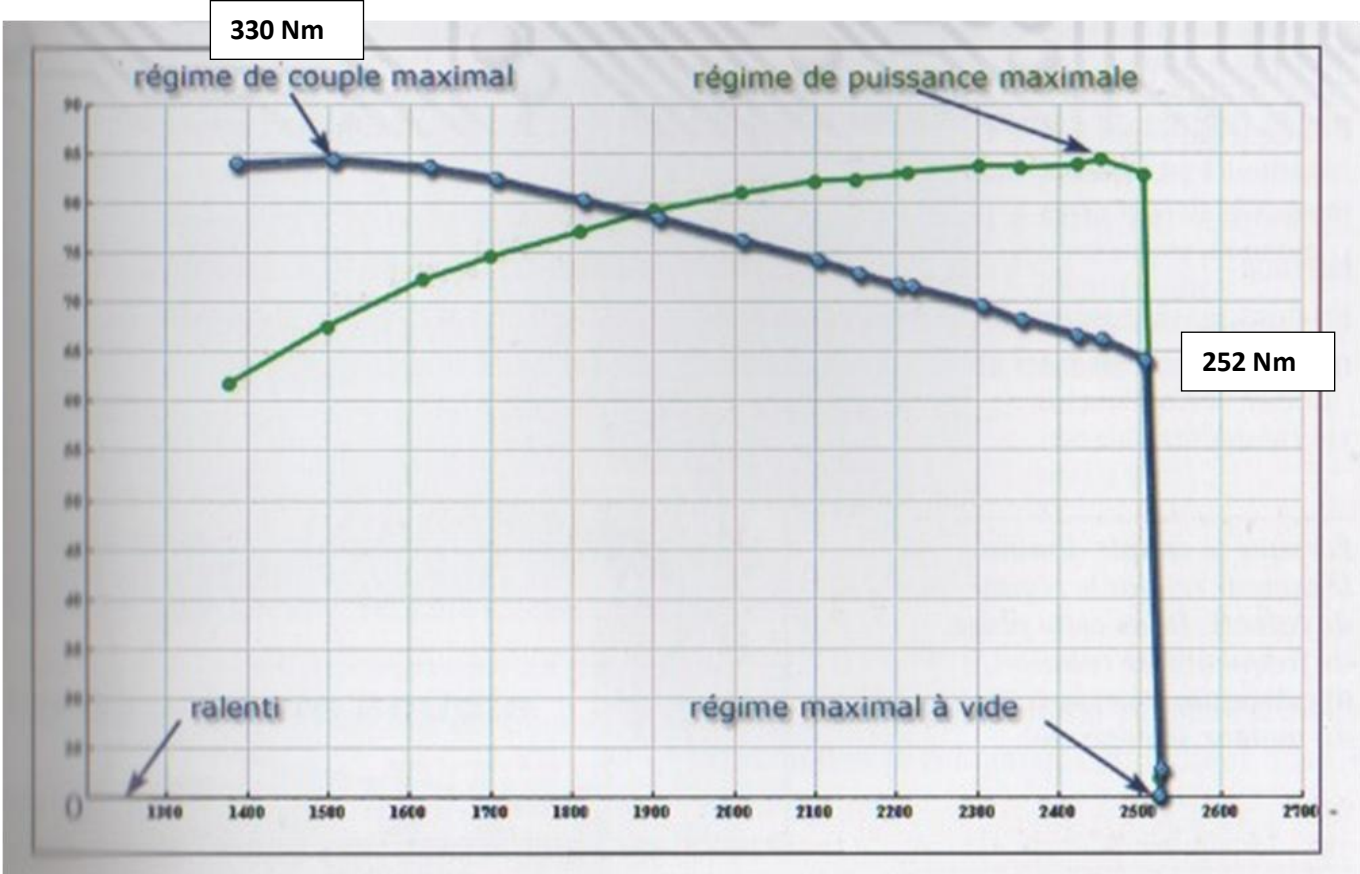


Situation 1 : Courbes moteur



Sur les courbes de puissance et de couple du moteur ci-dessus, relever :

- Le régime maximal à vide :
- Le régime nominal ou de puissance maxi :
- Le régime de couple maxi :
- Le régime de ralenti :

A retenir :

**Une fonction numérique f associée à chaque nombre x , un nombre $f(x)$, appelé image de x .
Le nombre x est appelé antécédent.**

La représentation graphique d'une fonction :

La représentation graphique, ou courbe représentative, de la fonction f dans un repère est l'ensemble des points de coordonnées $(x ; f(x))$.

❖ **La plage d'utilisation du moteur :** Elle est définie par la différence entre : régime de puissance maxi et régime de couple maxi :

Plage d'utilisation = $n_{Pmax} - n_{Cmax}$

Calculer la plage d'utilisation du moteur :

.....
.....

Les limites théoriques qui fixent la plage d'utilisation d'un moteur sont constituées par le régime du couple maxi et de puissance maxi. Le moteur travaille à l'intérieur de cette surface.

En dessous du régime de couple maxi, le moteur :

.....
.....

Au-dessus du régime nominal (ou de puissance maxi) le moteur se situe :

Tracer sur le graphique précédent, la courbe représentant la consommation de carburant en fonction du nombre de tours par minute.

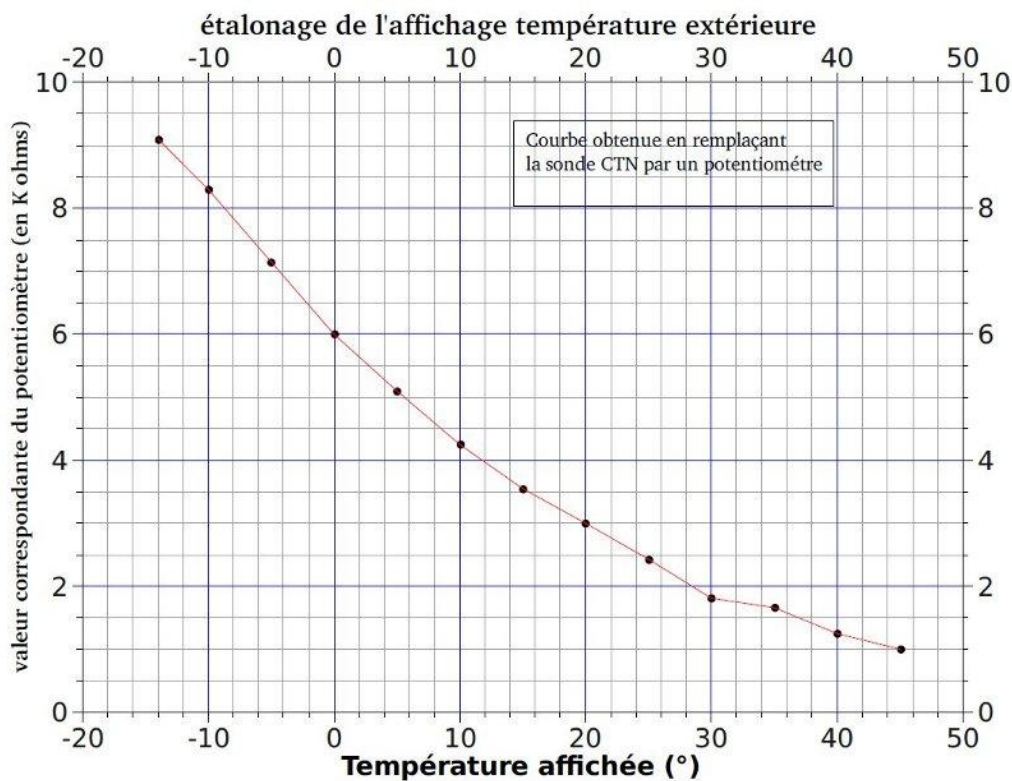
❖ **La réserve de couple** : Elle est définie par : **Réserve de couple en %** = $\frac{\text{Couple maxi} - \text{Couple à } P \text{ maxi}}{\text{Couple à } P \text{ maxi}} \times 100$

Calculer la réserve de couple pour le moteur ci-dessus :

.....
.....

Situation 2 : Courbes capteur

Exemple d'une courbe délivrée par un capteur de température d'air entrée moteur (CTN)



1 – Quelle est la grandeur représentée en abscisse ?

.....

2 – Quelle est la grandeur représentée en ordonnée ?

.....

3 – Quelle est la plage d'utilisation de ce capteur ?

4 – Compléter les résistances délivrées en fonction des températures suivantes :

$t (^{\circ}\text{C})$	-10	0	10	20	30
$R (k\Omega)$					

A retenir :

Ensemble de définition :

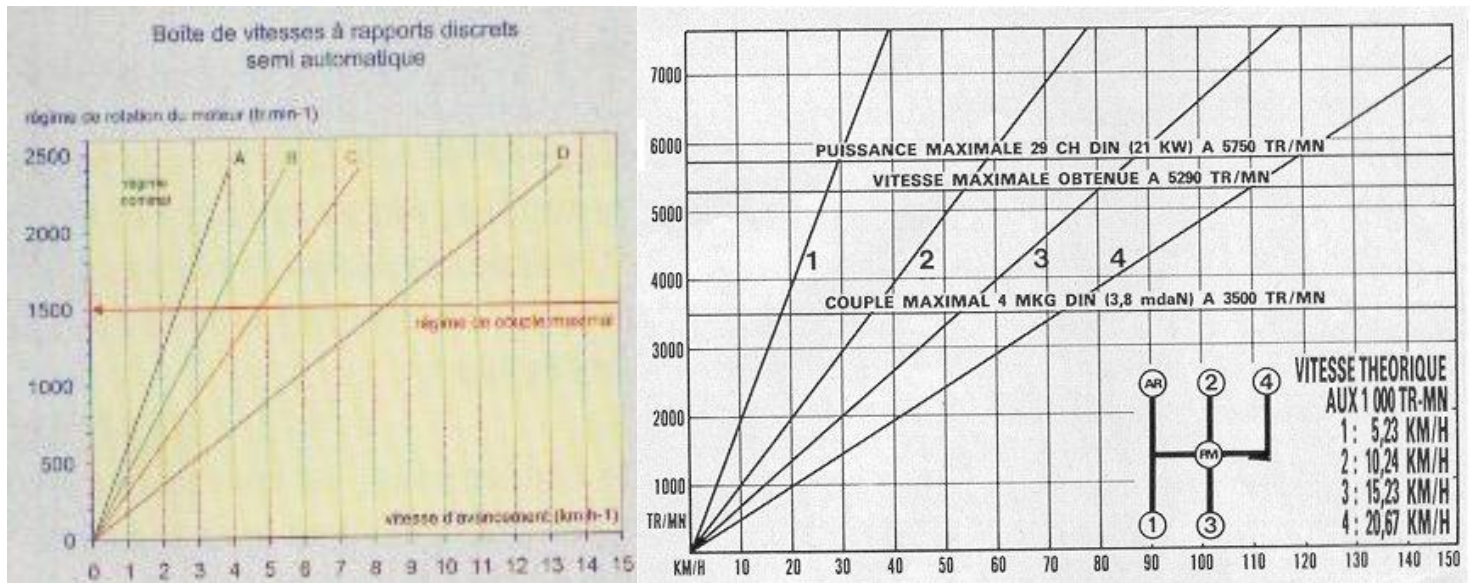
L'ensemble de définition d'une fonction est l'ensemble des valeurs que peut prendre la variable x. Il se note sous la forme d'un intervalle.

Tableau de valeurs :

Un tableau de valeurs d'une fonction regroupe les valeurs des couples (x ; f (x))

**Situation 3 : Régime moteur en fonction de la vitesse d'avancement :
Courbes transmission**

Vitesses d'avancement en fonction du régime de rotation moteur pour un rapport donné



1 – A quel type de fonction peut-on associer chaque droite ?

2 - Quelle est la vitesse maxi en rapport A et 1 :

Quelle est la vitesse maxi en rapport B et 2 :

Quelle est la vitesse maxi en rapport C et 3 :

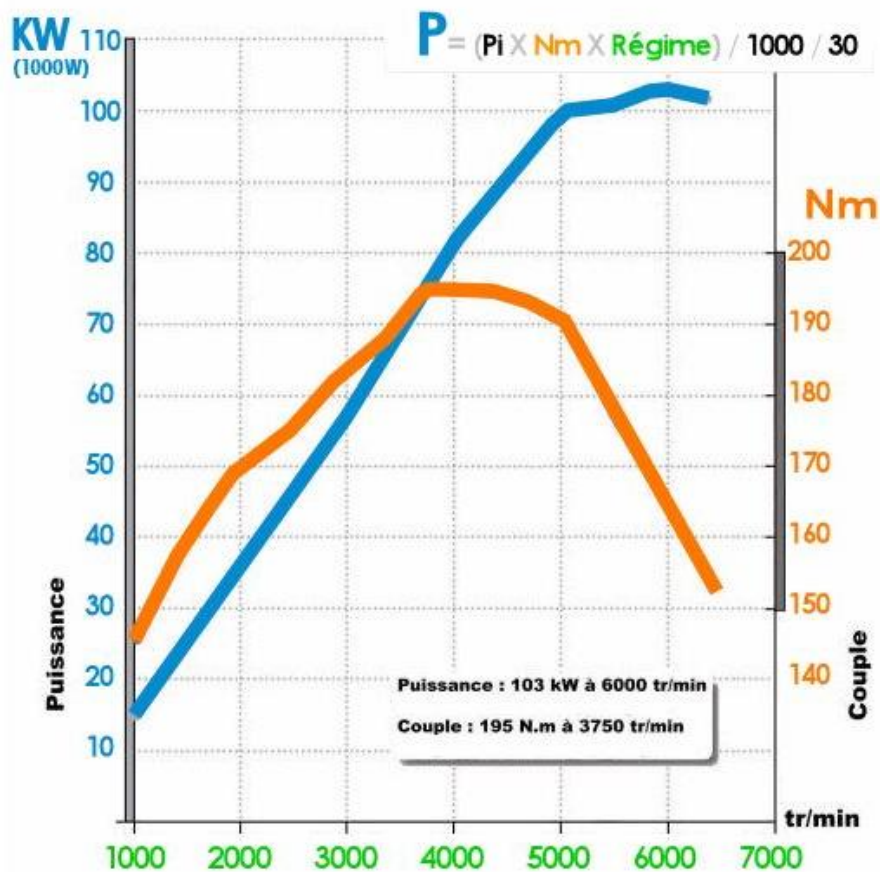
Quelle est la vitesse maxi en rapport D et 4 :

❖ Avec un engin équipé d'une transmission classique travaillant en rapport C, lorsque l'effort de traction augmente, et qu'il s'avère nécessaire de rétrograder en B, que risque-t-il de se passer :

.....

.....

Situation 4 : Puissance et couple en fonction du régime moteur



1 – Comment varie le couple lorsque la fréquence de rotation est comprise entre 1000 et 3800 tr/min ?

.....

2 – Comment varie le couple lorsque la fréquence de rotation est comprise entre 3800 et 6500 tr/min ?

.....

3 – Sur quel intervalle de la fréquence de rotation la puissance augmente-t-elle ?

.....

4 – Sur quel intervalle de la fréquence de rotation la puissance diminue-t-elle ?

.....

5 – Construire le tableau de variation de la fonction associée à la puissance en fonction de la fréquence de rotation du moteur.

A retenir :

Sens de variation :

- Une fonction f est croissante sur un intervalle $[a ; b]$ si les valeurs de $f(x)$ augmentent lorsque les valeurs de x augmentent entre a et b .
- Une fonction f est décroissante sur un intervalle $[a ; b]$ si les valeurs de $f(x)$ diminuent lorsque les valeurs de x augmentent entre a et b .

Tableau de variation

Un tableau de variation regroupe les variations de la fonction f sur un intervalle donné, ainsi que les images $f(x)$ des bornes de chaque intervalle.

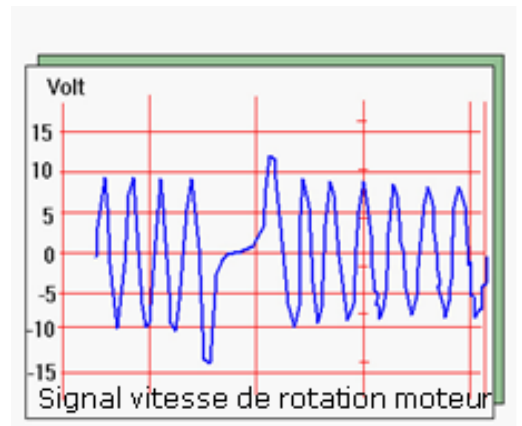
Situation 5 : Capteur de régime moteur (inductif)

- quel est le type de fonction représentée par ce capteur :

.....

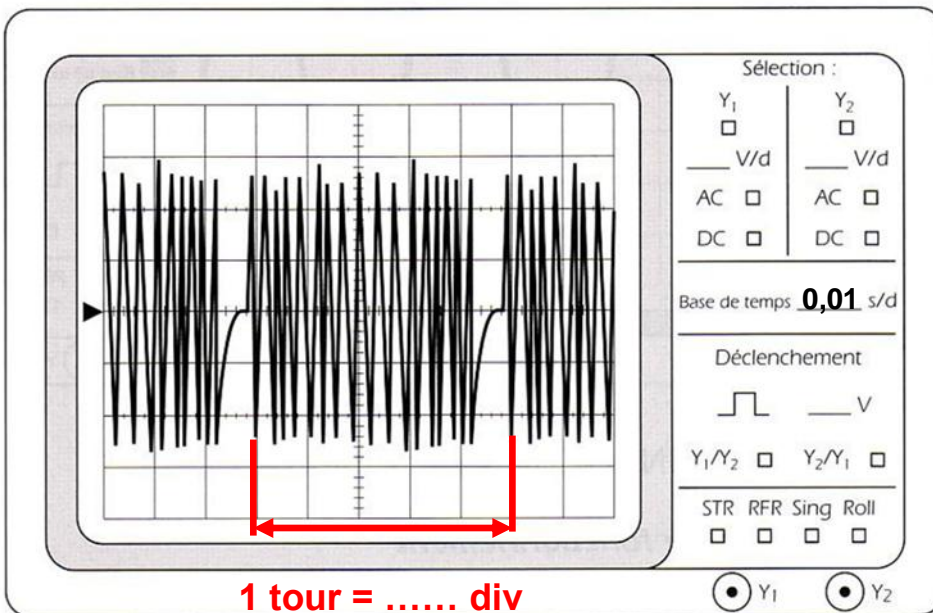
- quelle est la valeur maximale des images ? :

.....



2 - Exemple de calcul de régime de rotation du moteur :

A l'aide du signal du capteur régime ci-dessous, on souhaite déterminer la fréquence de rotation du moteur en tr/min :



1 tour = div



- Calculer le temps nécessaire pour effectuer 1 tour :

.....

- Calculer le nombre de tours effectué en 1 seconde (S'aider du tableau ci-contre) :

.....

- Calcul de la fréquence de rotation (nombre de tours en 1 min) :

.....

n(tr)	t(s)

Situation 6 : Câble de grue

Le câble d'une grue monte une charge d'une hauteur avec une accélération constante durant 3 secondes. L'équation horaire du mouvement pendant cet intervalle de temps est :

$$h = 0,25 t^2 \text{ (avec } h \text{ en mètres et } t \text{ en secondes).}$$

1. Calculez la hauteur atteinte par la charge au bout de 2 secondes, puis au bout de 3 secondes

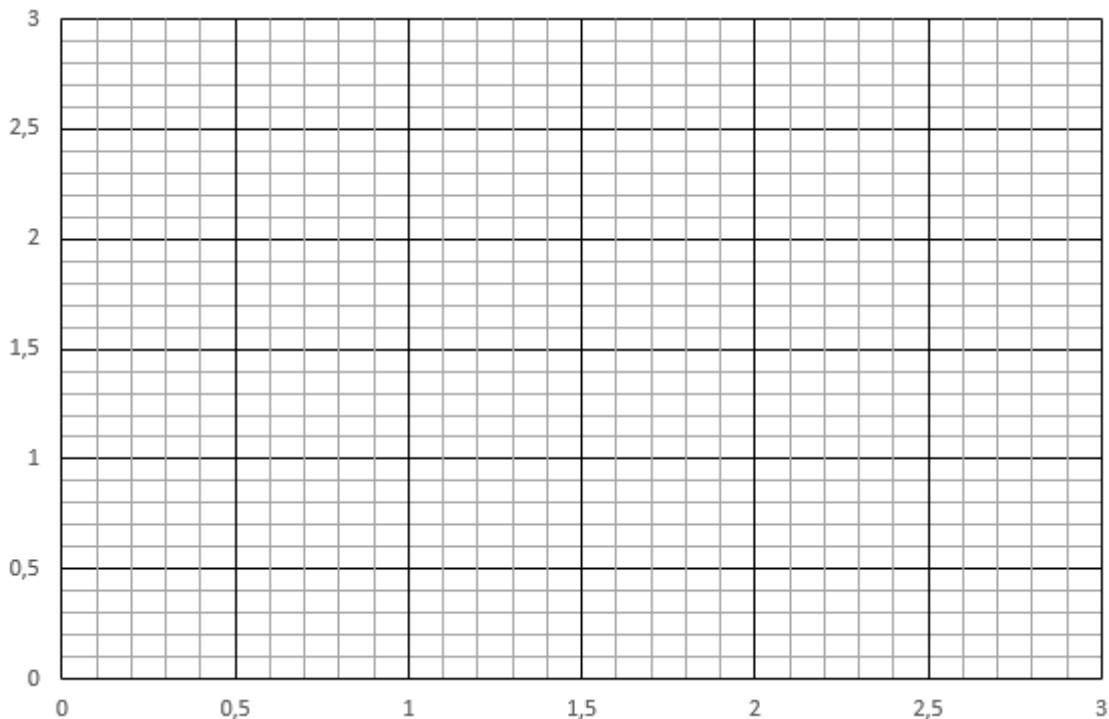
.....
.....
.....

2. Soit la fonction définie par $f(x) = 0,25x^2$

a. Complétez le tableau de valeurs suivant à l'aide de la calculatrice (valeurs arrondies à 0,01)

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x)$							

b. Dans le repère ci-dessous, tracez la courbe représentative de la fonction f.



3. Déterminez graphiquement un antécédent de 0,5 par f.

.....
.....

4. En déduire la durée nécessaire pour élever la charge d'une hauteur de 0,5 mètres.

.....
.....