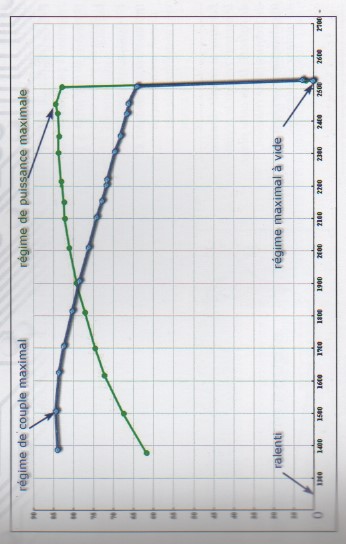
**Co-intervention : Généralités sur les fonctions appliquées aux matériels**

**( notion de fonctions, lecture de courbes, tableau de valeurs ) CORRIGE**

*Consommation spécifique effective Cse ( en g / km/h )*

*C’est l’image du rendement du moteur*

**Situation 1 : Courbes moteur**

******

**252 Nm**

**330 Nm**

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

* *Le régime maximal à vide :* ***2 520***
* *Le régime nominal ou de puissance maxi :* ***2 450***
* *Le régime de couple maxi :* ***1 500***
* *Le régime de ralenti :* ***1 250***

**A retenir :**

**Une fonction :**

**Une fonction numérique f associe 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 Pmaxi – n Cmaxi***

*Calculer la plage d’utilisation du moteur :*

**2 450 – 1 500 = 950 tr /min**

*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* ***risque de caler ( le couple disponible est insuffisant )***

*Au-dessus du régime nominal (ou de puissance maxi) le moteur se situe* ***dans une zone où la consommation de carburant augmente et le rendement diminue.***

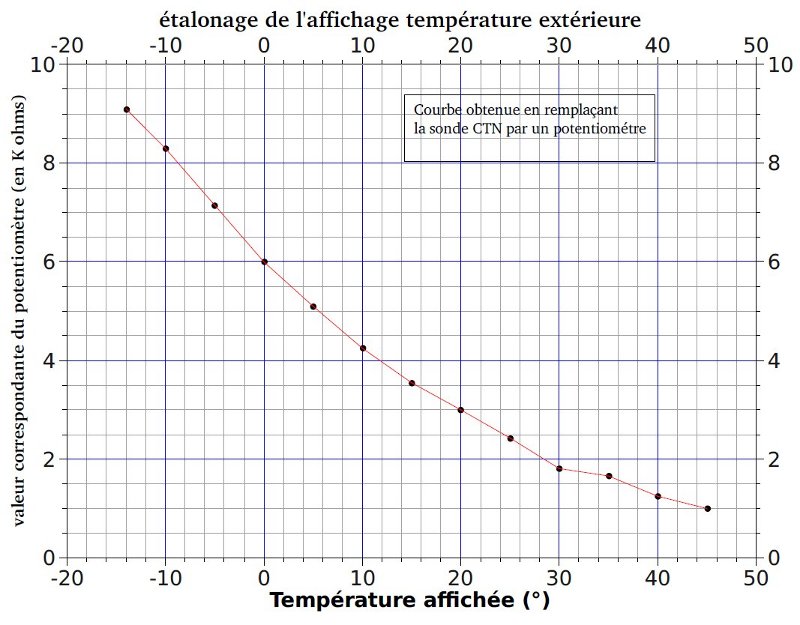
*Tracer sur le graphique précédent, la courbe représentant la consommation de carburant en fonction en fonction du nombre de tour par minute.*

* ***La réserve de couple :*** *elle est définie par :* ***Réserve de couple en % = × 100***

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

**r = × 100 = 31 soit 31 %**

**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 ? **la température affichée en °**

2 – Quelle est la grandeur représentée en ordonnée ? **la résistance en kilo ohms.**

3 – Quelle est la plage d’utilisation de ce capteur ? la plage du capteur est : **[ - 12 ; 45 ]**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t (°c)* | *-10* | *0* | *10* | *20* | *30* |
| *R (Ω)* | ***8,4*** | ***6*** | ***4,2*** | ***3*** | ***1,8*** |

A retenir :

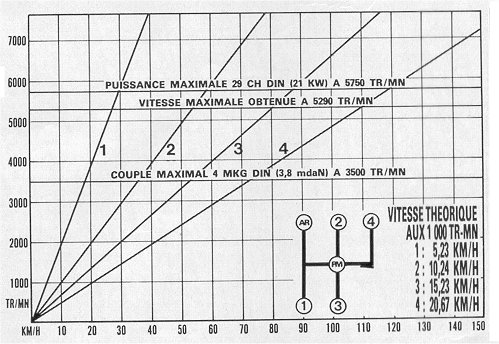
**Ensemble de définition :**

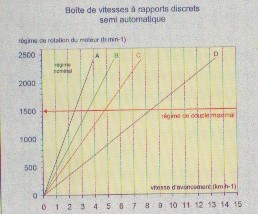
**L’ensemble de définition d’une fonction est l’ensemble des valeurs que peut prendre la variable x. Il se note sous la forme d’un intervalle.**

**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

****

Graphique 2 : Automobile

Graphique 1 : Tracteur

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

**Les fonctions associées à ces droites sont des fonctions linéaires.**

2 - Quelle est la vitesse maxi en rapport A : **25**

Quelle est la vitesse maxi en rapport B : **52**

Quelle est la vitesse maxi en rapport C : **80**

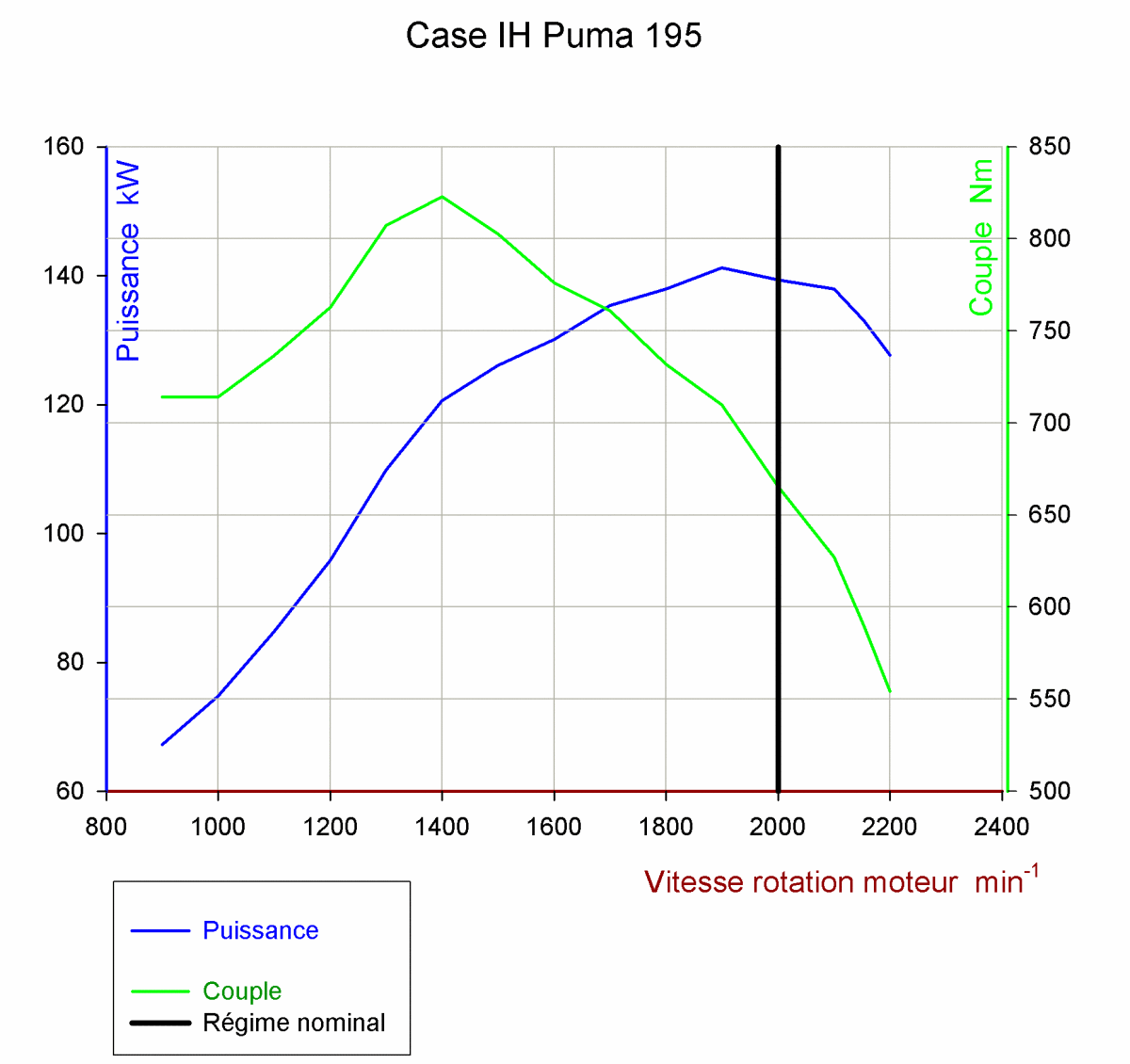
Quelle est la vitesse maxi en rapport D : **110**

* *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 :*

***Risque de caler, le régime moteur chute trop et donc de se retrouver sur la courbe A directement ( le couple résistant est trop élevé )***

* *Avec une transmission continue quelle va être la réponse à cette situation :*

***En rétrogradant sur la courbe B, il n’y a pas de chute de couple disponible, donc pas de perte de puissance disponible ( la consommation de carburant ne varie pas )***

**Situation 4 : Puissance et couple en fonction de la vitesse du moteur**

1 – Comment varie le couple lorsque la vitesse de rotation est comprise entre 900 et 1 400 tr/min ?

**Le couple augmente lorsque la vitesse est comprise entre 900 et 1 400 tr/min.**

2 – Comment varie le couple lorsque la vitesse de rotation est comprise entre 1 400 et 2 200 tr/min ?

**Le couple diminue lorsque la vitesse est comprise entre 1 400 et 2 200 tr/min.**

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

**Sur l’intervalle [ 900 ; 1 200 ], la puissance augmente**

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

**Sur l’intervalle [ 1 900 ; 2 200 ] la puissance diminue.**

5 – Construire le tableau de variation de la fonction associée à la puissance en fonction de la vitesse du moteur

|  |  |
| --- | --- |
| **Vitesse v** | **900 1 900 2 200** |
| **Puissance P** | **141**  **68 127** |

**A retenir :**

**Sens de variation :**

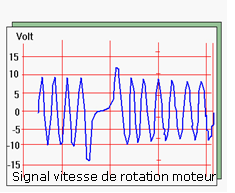
**Une fonction f est croissante sur un intervalle [ a ; b ] si les valeurs de f ( x ) augmentent lorsque les valeurs de x augmentent entre a et b.**

**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 : Fonctions particulières**



**1 - Capteur de régime moteur (inductif)**

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

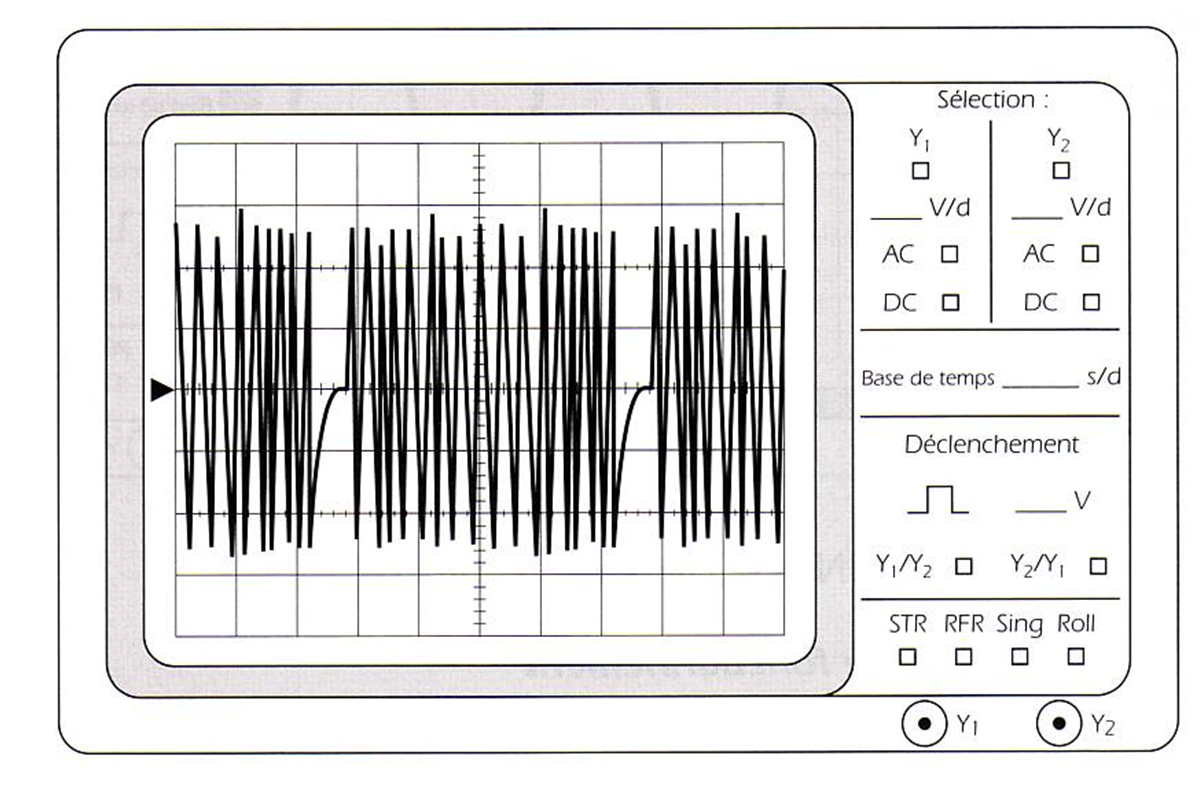
***Fonction sinusoïdale***

*- quelle est la valeur maximale des images ? :*

***12 V***

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

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

******

**5**

**1 tour = …… div**

**0,01 s/div**

* *Calculer le temps nécessaire pour effectuer 1 tour :*

***5 × 0,01 = 0,05 s***

* *Calculer le nombre de tours effectué en 1 seconde :*

***1 tour en 0,05 s***

***? tours en 1 s donc = 20 soit 20 tr /s***

* *Calcul de la vitesse ( nombre de tours en 1 min ) :*

***Pour 1 min : 20 × 60 = 1 200 tr***

**3 – Etude d’une fonction**

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 t² (avec h en mètres et t en secondes).

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

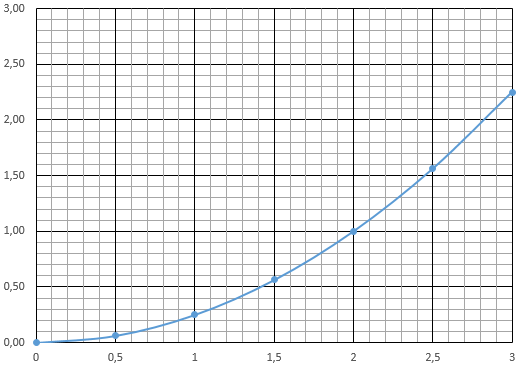
**Pour t = 2 s on a h = 0,25 × 2² = 1 m**

**Pour t = 3 s on a h = 0,25 × 3² = 2,25 m**

2. Soit la fonction définie par f ( x ) = 0,25 x²

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

**0 0,06 0,25 0,56 1 1,56 2,25**

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

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

**On a f ( 1,4 ) = 0,5**

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

**Pour soulever une charge d’une hauteur de 0,5 m il faut 1,4 s.**