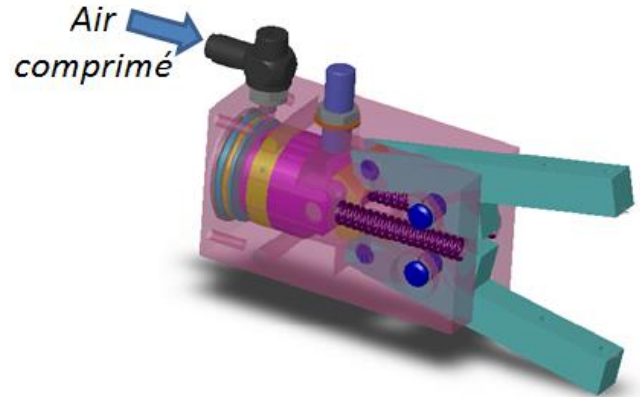


## **PINCE DE BRAS MANIPULATEUR**

## 1- Présentation

La pince représentée ci-dessous est une pince pneumatique située au bout d'un bras manipulateur et permettant la préhension d'objets.

Sous l'action de l'air comprimé, le piston **8** se déplace et fait pivoter les doigts **12** et **13**, par l'intermédiaire des biellettes **11** et **14**.



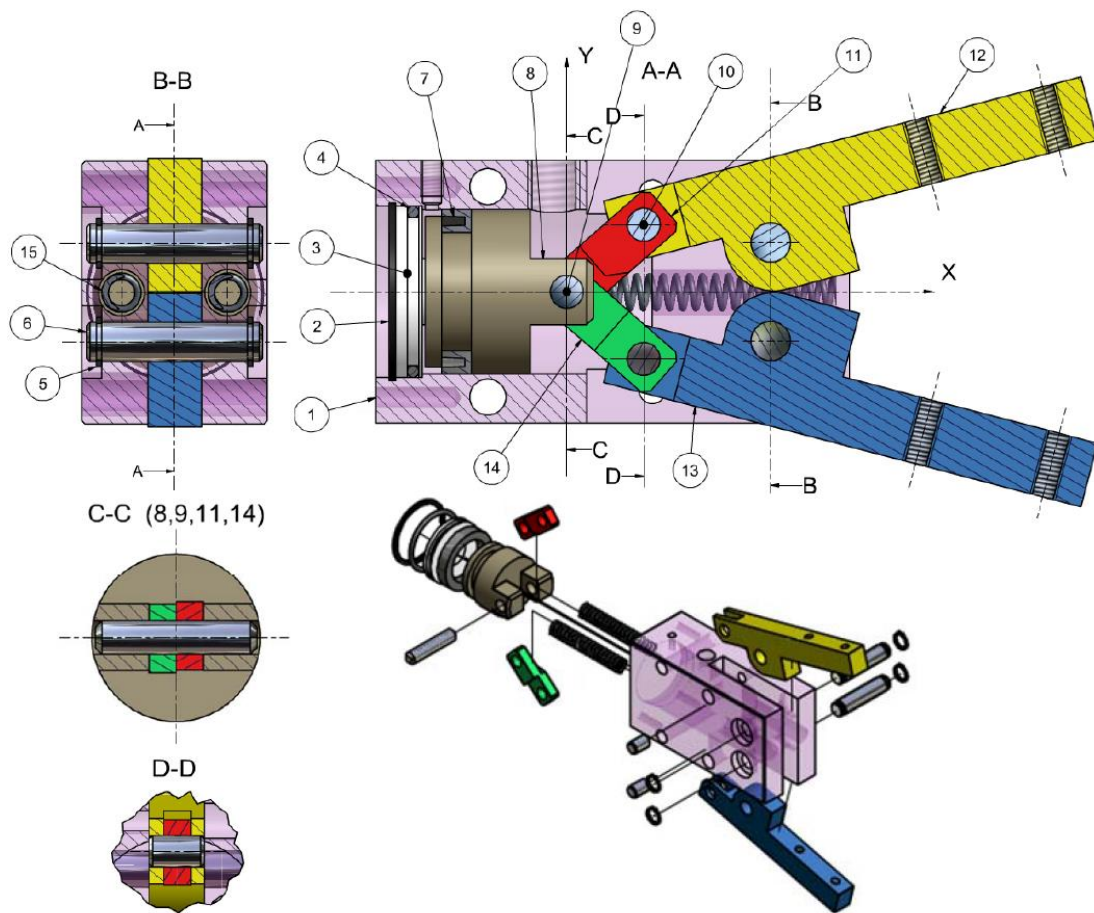
Q1 – Après avoir identifier sur les figures de la page suivante le ou les solides déformables à ne pas utiliser, repérer les classes d'équivalence cinématique. Puis lister les solides indéformables appartenant à chaque classe d'équivalence.

Q2 – Dessiner le graphe des liaisons.

Q3 – Analyser chaque liaison et compléter le tableau ci-dessous :

[illegible]

Q4 – Etablir le schéma cinématique dans le plan  $(O, \vec{x}, \vec{y})$  en vous aidant de la forme de la vue de face de la pince.



**ETUDE**

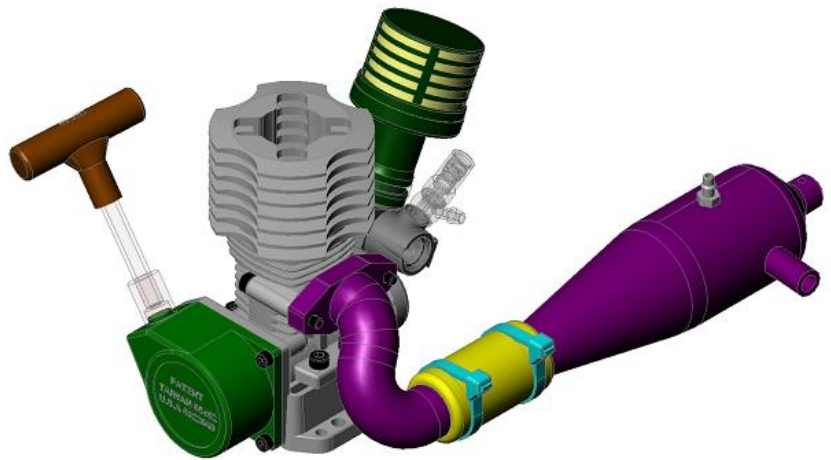
15	2	ressort	
14	1	bielle inférieure	
13	1	doigt inférieur	
12	1	doigt supérieur	
11	1	bielle supérieure	
10	2	axe bielle	
9	1	axe piston	
8	1	piston	
7	1	joint piston	
6	2	axe doigt	
5	4	anneau élastique	
4	1	join torique	
3	1	bouchon	
2	1	anneau	
1	1	corps	
Rep	Nb	Désignation	Description
Nomenclature			

# CINEMATIQUE DU MOTEUR THERMIQUE 0,7cv 2,5cc

## DOSSIER INSTRUCTION

1- En vous aidant de l'arborescence de Solidworks (voir maquette numérique dans « Ressources »), compléter les perspectives par les termes manquants.

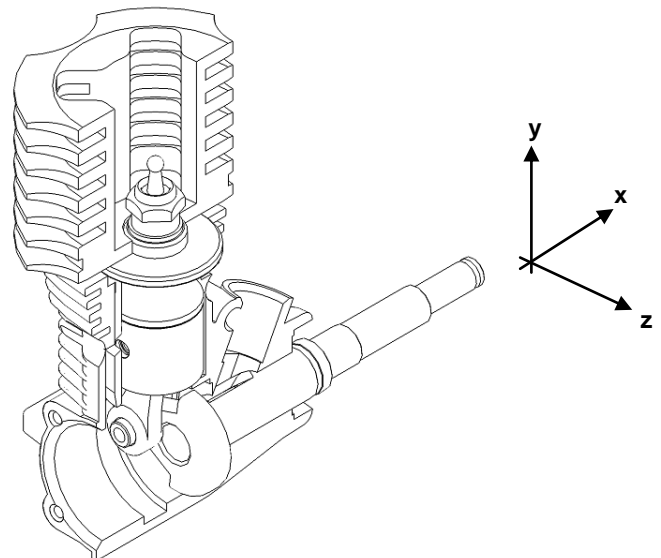
2- En vous aidant du Dossier Technique sur le moteur (voir le fichier « **La motorisation et la transmission de puissance** » dans le répertoire « **chaîne d'énergie/séance1/TP Schéma cinématique Voiture XSARA** »), donner les fonctions des principaux constituants du moteur (deux ou trois lignes maximum).



3- Sur la vue en perspective (filaire) ainsi que sur les quatre schémas du document réponse, colorier :

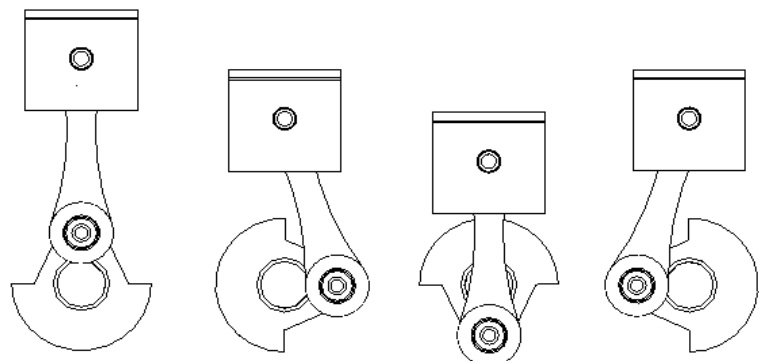
- en gris : l'Ensemble Cinématique Equivalent n°1 lié au carter.
- en marron : l'Ensemble Cinématique Equivalent n°2 lié au vilebrequin.
- en vert : l'Ensemble Cinématique Equivalent n°3 lié à la bielle.
- en bleu : l'Ensemble Cinématique Equivalent n°4 lié au piston.

4- Réaliser le graphe des liaisons du moteur thermique (vous représenterez les liaisons dans le plan  $(o,x,y)$  en respectant les couleurs utilisées).



5- Réaliser le schéma cinématique minimal du moteur thermique.

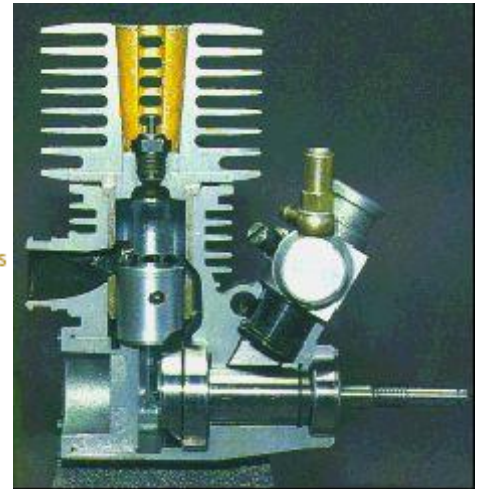
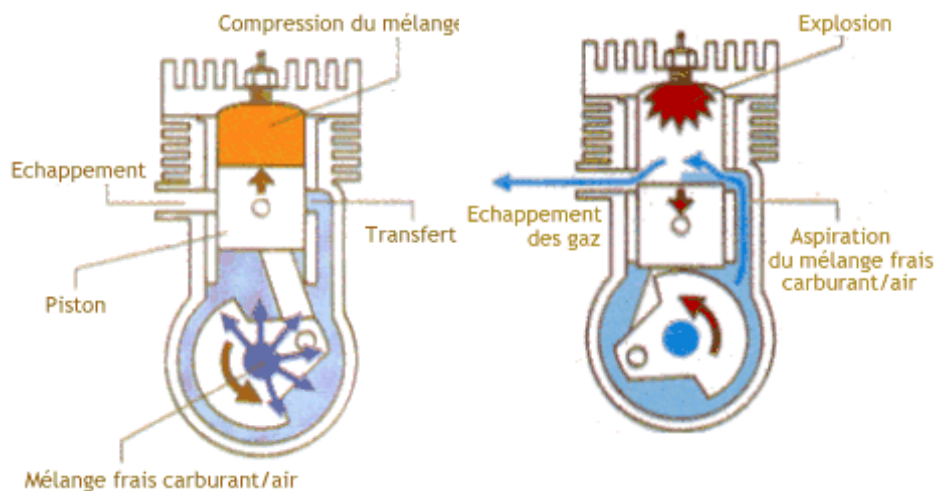
6- Compléter le texte en dessous des quatre schémas en précisant les mouvements (rotation ou translation) des différents éléments.



## LA MOTORISATION ET LA TRANSMISSION DE PUISSANCE

La voiture thermique est propulsée par un moteur à essence. Un petit accu (600 mA à 1,2 A, et 4,5 à 6 Volts) est quand même présent pour alimenter les deux servos. Un des servos permet d'accélérer le moteur (en ouvrant le carburateur) et de freiner à l'aide d'un frein à disque situés sur l'arbre de transmission. Les moteurs thermiques utilisés dans le modélisme sont le plus souvent des moteurs deux temps.

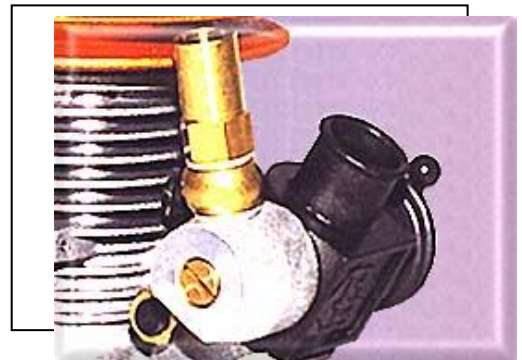
Il fonctionne ainsi : Lorsque le piston monte dans le cylindre pour comprimer le mélange carburant - air, il aspire ce mélange à travers le carburateur et le vilebrequin. Un peu avant la fin de la compression, la bougie incandescente enflamme le mélange et repousse le piston vers le bas en comprimant les gaz du carter. Lorsque le piston arrive dans le bas du cylindre, les lumières d'admission et les gaz comprimés dans le carter remonte dans la chambre de combustion en repoussant les gaz brûlés.



Le moteur thermique n'est pas composé d'un seul bloc :

### 1. Le carburateur

Sur un moteur à essence, le carburateur est destiné à vaporiser le carburant et à le mélanger à l'air, pour que l'essence puisse brûler dans les cylindres. Il se compose d'une cuve à niveau constant et d'une chambre de mélange ou de pulvérisation. Il est également muni d'accessoires (gicleurs, pompe de reprise, etc.) qui régulent automatiquement la proportion air/essence, en vue d'assurer un fonctionnement adéquat dans des conditions très variables. En effet, la conduite sur terrain plat à vitesse constante requiert un rapport essence/air moins élevé que celui nécessaire pour monter des côtes, accélérer ou démarrer le moteur par temps froid. Ainsi, dans ce dernier cas, le moteur a besoin d'un mélange pauvre en air et riche en essence. Pour ce faire, un volet de starter situé à l'entrée du carburateur obture partiellement l'entrée d'air.



- 2. Le carter, la base du moteur

- 3. La culasse

La culasse d'un moteur thermique sert au refroidissement de celui-ci lors de son fonctionnement.

- 4. Le piston

Le mouvement de va-et-vient du piston modifie le volume de la chambre située entre la face interne du piston et l'extrémité fermée du cylindre.

- 5. La chambre de combustion

La chambre de combustion est constituée d'un cylindre, en général immobile, fermé à l'une de ses extrémités et dans lequel un piston coulisse.

6. Le vilebrequin

La face externe du piston est couplée à un vilebrequin par une bielle. Le vilebrequin transforme le mouvement alternatif du piston en un mouvement rotatif.

- 7. Le bouchon de carter

En plus de ces pièces il est important d'avoir un pot d'échappement ou un filtre à air afin de favoriser les performances de sa voiture :

- Le filtre à air est fixé sur le carburateur. Comme son nom l'indique, il sert à filtrer l'air extérieur afin de favoriser le travail du carburateur qui lui fait le mélange air / essence. Il en existe plusieurs sortes comme ceux en mousse ou ceux en papier. Il vaut mieux utiliser un filtre à air en mousse quand le temps est humide ou froid, c'est le plus utilisé en hiver. Quand le temps est plutôt chaud comme en été, le filtre à air en papier est préférable à celui en mousse. Par temps sec et poussiéreux, il est recommandé de changer régulièrement son filtre à air pour ne pas détériorer le moteur ou autres pièces. Un filtre à air non entretenu entraîne un encrassement du moteur et des pertes de puissance du fait des frottements des pièces.

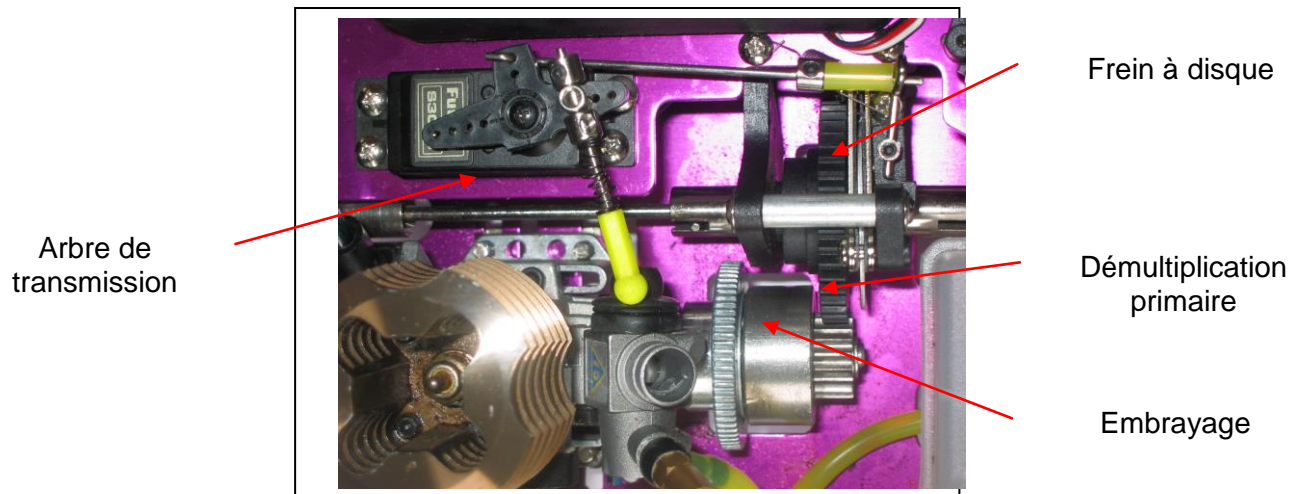
- Le pot d'échappement est relié grâce à un coude le plus souvent au carter du moteur. Grâce à lui le moteur évacue les gaz brûlés dues au déplacement du piston. Il en existe plusieurs sortes. Le pot d'origine ne fait pas de bruit et n'augmente ni la vitesse ni la puissance. Le silencieux ne fait pas de bruit mais il augmente légèrement la vitesse de notre voiture. Le plus utilisé est sans aucun doute le résonateur car il donne de la puissance durant la phased'accélération : on gagne entre 10 et 15 km/h sur une ligne droite par contre il fait du bruit.





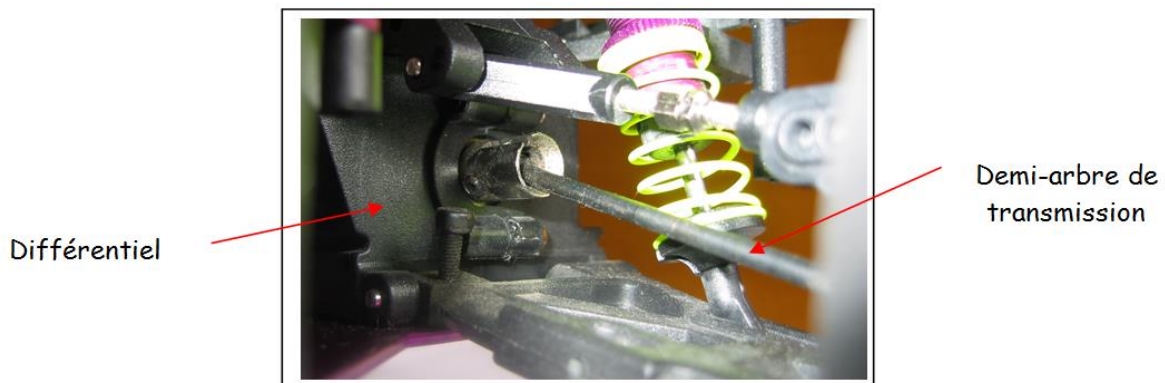
Relativement simple de conception sur un 4x2 (bien qu'ayant une grande influence sur le rendement et donc sur la puissance disponible), la transmission est nettement plus sophistiquée sur un 4x4, comme on pourrait s'en douter. Dans les deux cas, on cherche à diminuer le plus possible les frottements, ainsi que la masse des pièces en mouvement.

La démultiplication primaire, en sortie de moteur, s'effectue presque toujours par l'intermédiaire d'un pignon et d'une couronne. On peut modifier le rapport de démultiplication en changeant de pignon et/ou de couronne (on joue sur le nombre de dents).

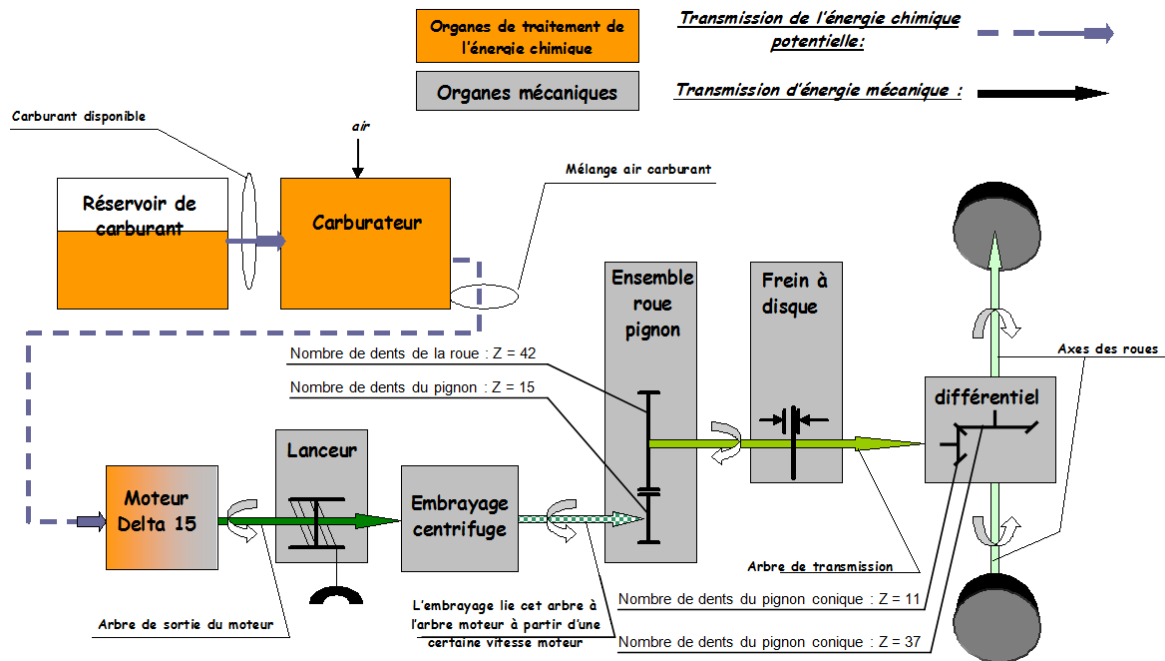


Un embrayage installé au niveau de la couronne primaire transmet le mouvement de rotation du moteur à l'arbre de transmission dès que le régime moteur atteint une certaine valeur. En fait, c'est un système d'entraînement par friction qui peut légèrement patiner lors des démarrages, des ré-accélérations ou à la réception des sauts. Le système est généralement réglable en dureté.

L'arbre de transmission entraîne un différentiel qui transmet le mouvement de rotation à chacune des roues par l'intermédiaire de deux demi-arbres. Le différentiel sert à compenser la différence de vitesse de rotation des deux roues d'un même train roulant dans un virage.



# SYNOPTIQUE DE LA CHAÎNE DE TRANSMISSION D'ÉNERGIE DU VÉHICULE THERMIQUE



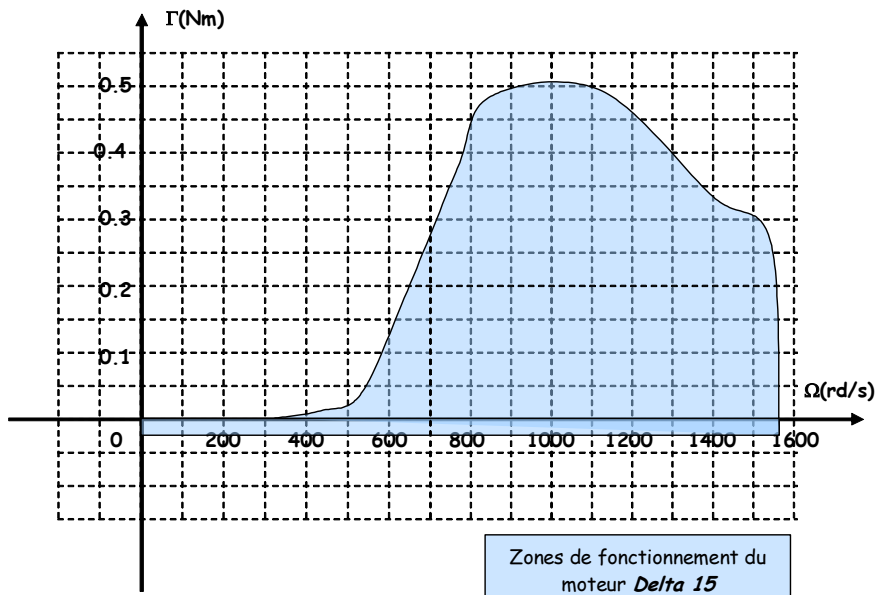
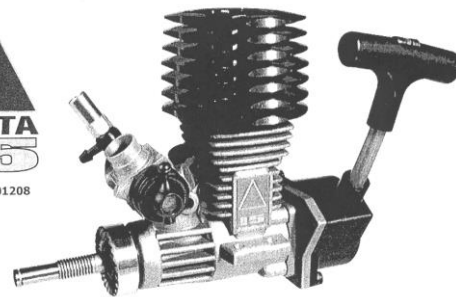
## Moteur thermique Delta 15

### Caractéristiques techniques :

Puissance : 0,70 cv = 515 w

Cylindrée 2,5 cc

Caractéristique couple / vitesse



## ETUDE CINEMATIQUE DU MOTEUR THERMIQUE 0,7cv 2,5cc

### FONCTIONS DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS :

• Carburateur : .....

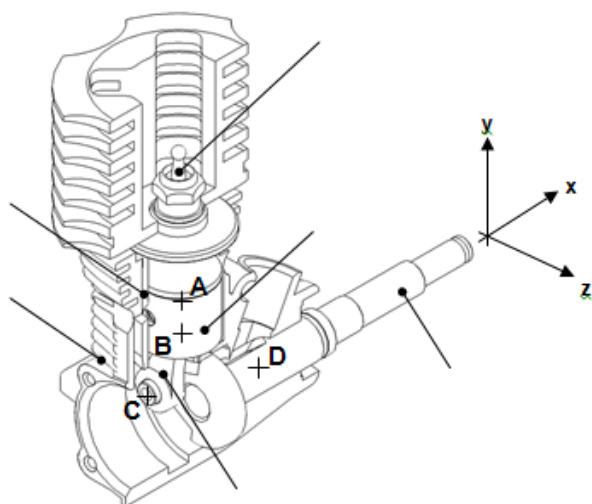
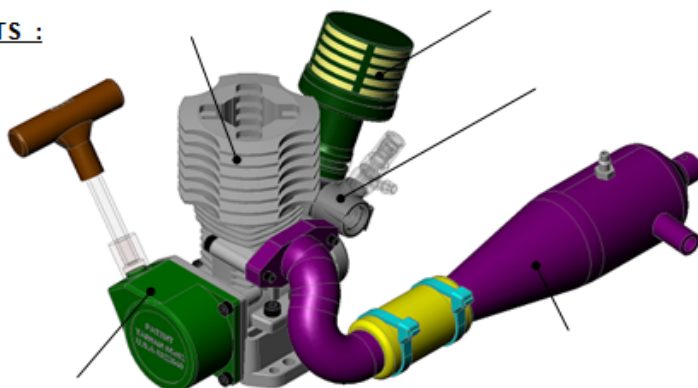
• Culasse : .....

• Lanceur : .....

• Pot d'échappement : .....

• Filtre à air : .....

• Bougie : .....



### ENSEMBLE CINEMATIQUEMENT EQUIVALENT :

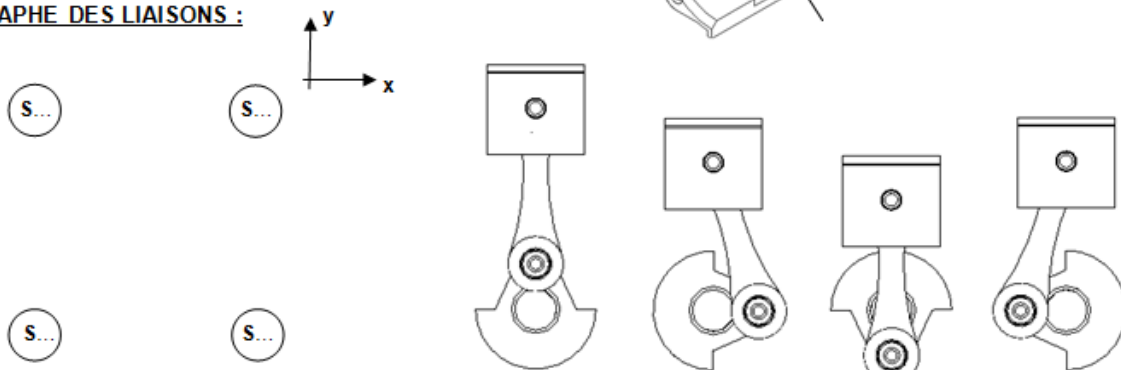
☐ {S1} = { .....

☐ {S2} = { .....

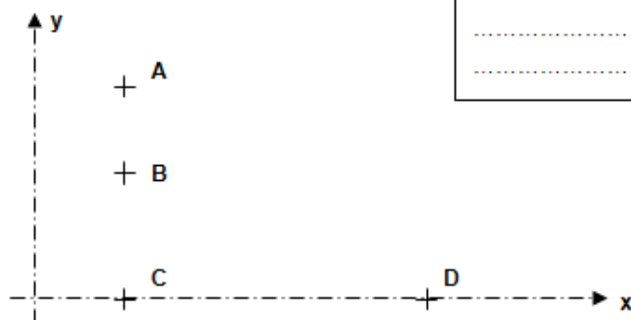
☐ {S3} = { .....

☐ {S4} = { .....

### GRAPHE DES LIAISONS :



### SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL :



Le mécanisme ci-dessus permet de transformer le mouvement de ..... du piston en mouvement de ..... du vilebrequin.