


<b>STI2D</b>	Analyse de la chaîne de puissance	
<b>I2D - Première</b>	<b>Renault ZOÉ vs CLIO</b>	

## Document réponse



RENAULT ZOE



RENAULT CLIO 1.5 dCi 90 83g

**Durée prévue :** 1h30

### Problématique :

- Comparaison, du point de vue énergétique, de 2 voitures

### Objectifs :

- Déterminer le rendement global d'une chaîne d'énergie
- Évaluer une quantité d'énergie primaire
- Comparer des véhicules d'un point de vue de l'efficacité énergétique

### Prérequis :

- notions de rendement, d'énergie et de puissance

### Modalités :

- document réponse (<https://mcdinventor.fr/1-sti2d/renault-clio-vs-zoe/>)

### Documents ressources :




- aucun

### Plan de l'étude :

I. Généralités.....	2
II. Travail sur les puissances.....	2
III. Approche énergétique globale.....	4
IV. En bonus: pour aller plus loin.....	6

## I. Généralités

Sur l'exemple de la première ligne, complétez le tableau ci-dessous.

ENTRÉE		Système Constituant	SORTIE	
Nature de l'énergie	Composantes de la puissance (nom et unité)		Composantes de la puissance (nom et unité)	Nature de l'énergie
Électrique		 Moteur électrique (asynchrone triphasé) moteur		Mécanique de rotation
		 Bicyclette bicyclette		
		 Alternateur alternateur		

## II. Travail sur les puissances

**Question 2:** A partir des documentations techniques (Zoé, Clio, pneumatiques) complétez le tableau ci-dessous:

nom	désignation	Zoé	Clio
$\rho$	masse volumique de l'air	.....	
$v$	Vitesse de déplacement	120 km/h = ..... m/s	
$S \cdot C_x$	Surface frontale du véhicule	.....	.....
$m_v$	masse du véhicule	.....	.....
$m_p$	Poids des passagers	100 kg	
$C_{rr}$	Coefficient de résistance au roulement des pneumatiques (sans dimension : kg/kg)	.....	.....
$g$	accélération de la pesanteur	9,81 m.s <sup>-2</sup>	

**Question 3:** A l'aide de la formule et du tableau précédent, calculez , pour chaque véhicule, la puissance nécessaire (en kW) pour déplacer la voiture et ses passagers à la vitesse prévue.

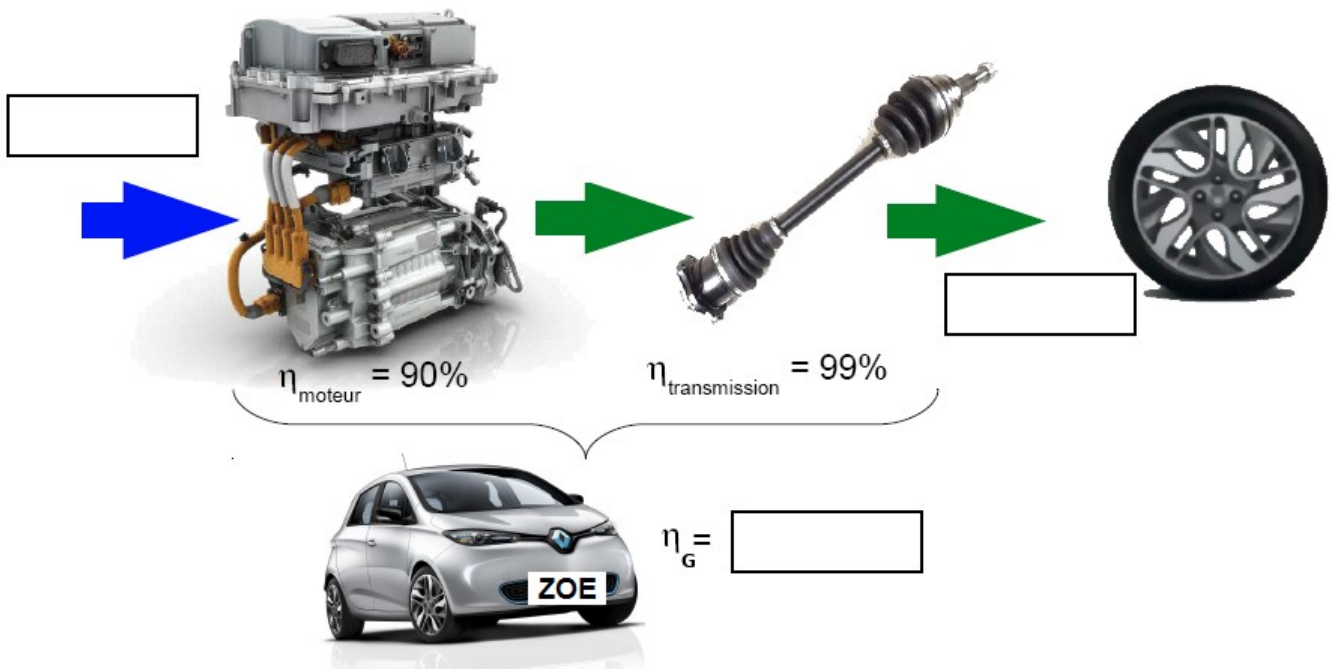
$P_{Zoe} =$

$P_{Clio} =$

**Question 4:** A l'aide des courbes  $P=f$  (vitesse), retrouvez les 2 résultats précédents

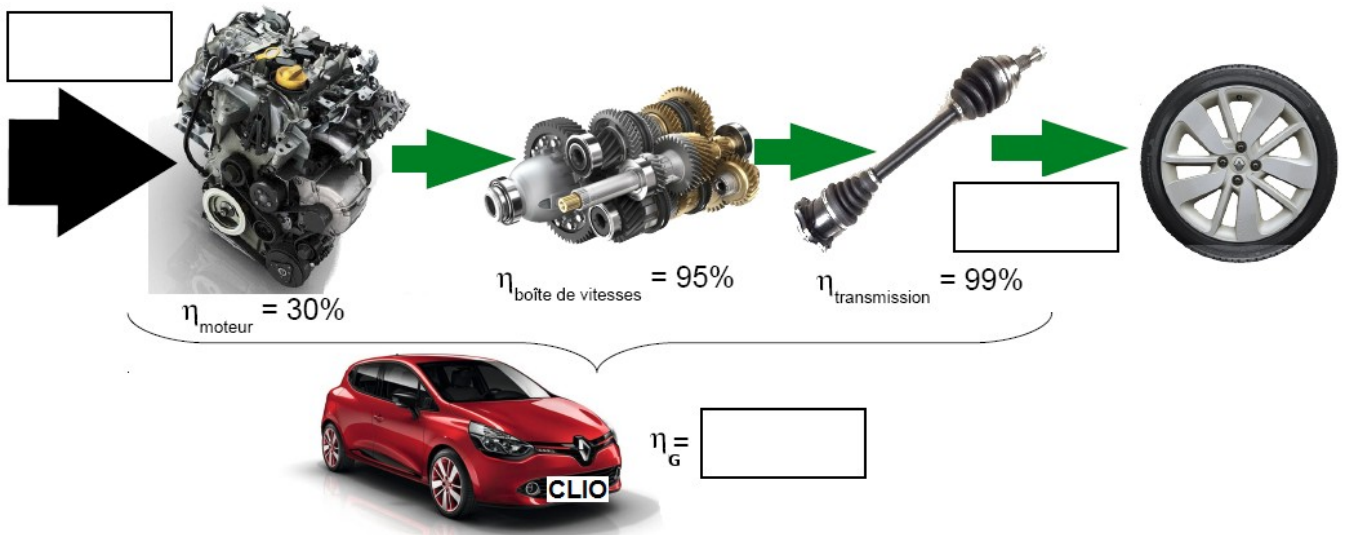
On va maintenant travailler sur le rendement de la chaîne de puissance afin de déterminer la puissance consommée par chaque moteur

**Question 5:** complétez les cadres vides ci-dessous en:



**Question 6:** complétez les cadres vides ci-dessous en:

Energie-Zoe vs Clio

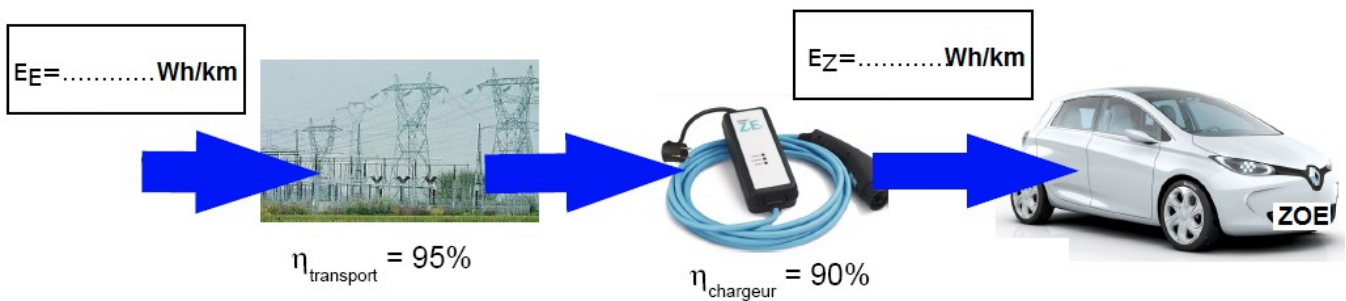


**Question 7 :** que pouvez-vous en conclure à cette étape ?

### III. Approche énergétique globale

# Zoé

**Question 8 :** relevez sur la documentation constructeur la consommation de la ZOE en Wh/km. Reportez-là sur l'image ci dessous ( $E_Z$ ) et calculez l'énergie consommée pour charger la voiture ( $E_E$ ).

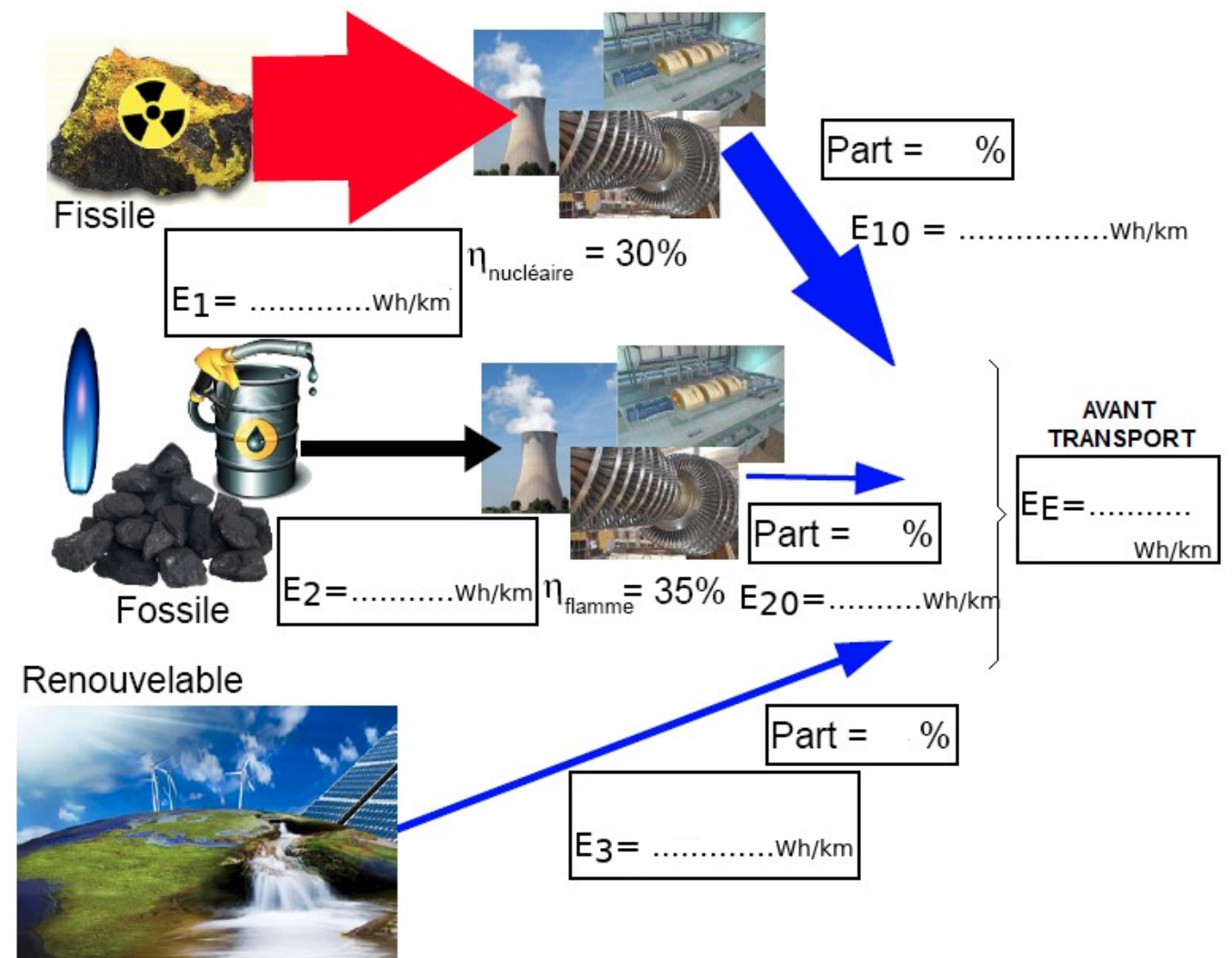


**Question 9 :** on cherche à calculer l'énergie primaire totale ( $E_{TZ}$ ) consommée par la Zoe (les résultats sont à mettre dans l'image disponible plus loin) en procédant par étapes:

1. Reporter le résultat de la question précédente ( $E_E$ ) sur le document à remplir
2. Calculez le pourcentage de chaque énergie à partir du document ci-dessous :
3. Calculez  $E_{10}$ ,  $E_{20}$  et  $E_3$  (reportez les résultats ce dessous)
4. Calculez  $E_1$  et  $E_2$  (reportez les résultats ce dessous)

5. Calculez l'énergie totale  $E_{TZ}$  consommée par la clio par kilomètre (reportez les résultats ce dessous)

Détail des calculs :



$E_{TZ} = \dots$

# Clio

**Question 10 :** relevez sur la documentation constructeur la consommation de carburant de la CLIO en L/100km (cycle mixte).

**Question 11 :** sachant que le pouvoir calorifique du gazole est de 38 080kJ/L et qu'1 Wh correspond à 3600J, montrez que la consommation relevée dans la question précédente correspond à une énergie totale ( $E_{TC1}$ ) consommée à 338Wh/km

**Question 12 :** sachant que l'extraction/raffinage/transport du pétrole a un rendement de 83%, calculez l'énergie totale ( $E_{TC}$ ) consommée par la clio par km

# Zoé vs Clio

**Question 13 :** comparez maintenant la consommation énergétique par kilomètre de la Zoe (ETZ) et de la Clio (ETC). Qu'en pensez-vous ?

**Question 14 :** comparez à la conclusion de la question 7. Conclure

## IV. En bonus: pour aller plus loin

**Question 15:** de la même façon que précédemment (Question 9), calculez (en Wh/km) les différentes énergies primaires pour la ZOE avec un mix de production d'électricité correspondant au Royaume-Uni.

***Question 16: conclure sur l'influence du mix énergétique***