

1971

# On a du souffle.



CYCLES PEUGEOT

Demandez le Catalogue à votre concessionnaire

# On a du souffle.



CYCLES PEUGEOT

Ou au magasin Peugeot Vélo - Catalogue 1988 N° 1



## 103 RCX GROUPE 1 A FOND DE CALE!



Depuis plusieurs années, force est de reconnaître que le Groupe 1 est souvent dominé par les MBK 51. Aussi, quand on a l'occasion de se trouver dans un parcour et de trouver un 103 très bien préparé, on s'arrête, on détaille et on demande des explications.

C'est ce qui s'est passé à Toulouse lors de la seconde confrontation du Trophée Atlantique-Pyrénées G1, fort de ses 41 pilotes engagés pour l'année 1991, un signe S'il en est de bonne santé. Et comme les circuits de la région n'acceptent pas tous les pilotes, il faut bien passer par les qualifications, une étape qui fait obligatoirement monter le niveau. Eric Rumin en est le conducteur attitré. C'est un peu dur pour lui car il est en ce moment à l'armée mais bon an, mal an, il arrive à être présent sur les courses. Son 103 RCX est préparé chez Lious à Toulouse par Marc Baëza et adopte des solutions moteur qu'on ne retrouve pas ailleurs. Mais commençons par le classique.




Protection des parties tournantes artisanales, le moteur d'Eric est pratiquement 100% Giraud-Fresco. Il dispose de la nouvelle culasse côté d'origine et vous aurez sans doute été étonné par l'épaisseur de la cale. Rassurez-vous, nous aussi!

La cale a été nécessaire du fait que le vilebrequin est un longue course. Rassurez-vous, la cylindrée est toujours de 49,9cc. Une grosse tresse de masse relie la culasse au cadre, à la fixation de la bobine.

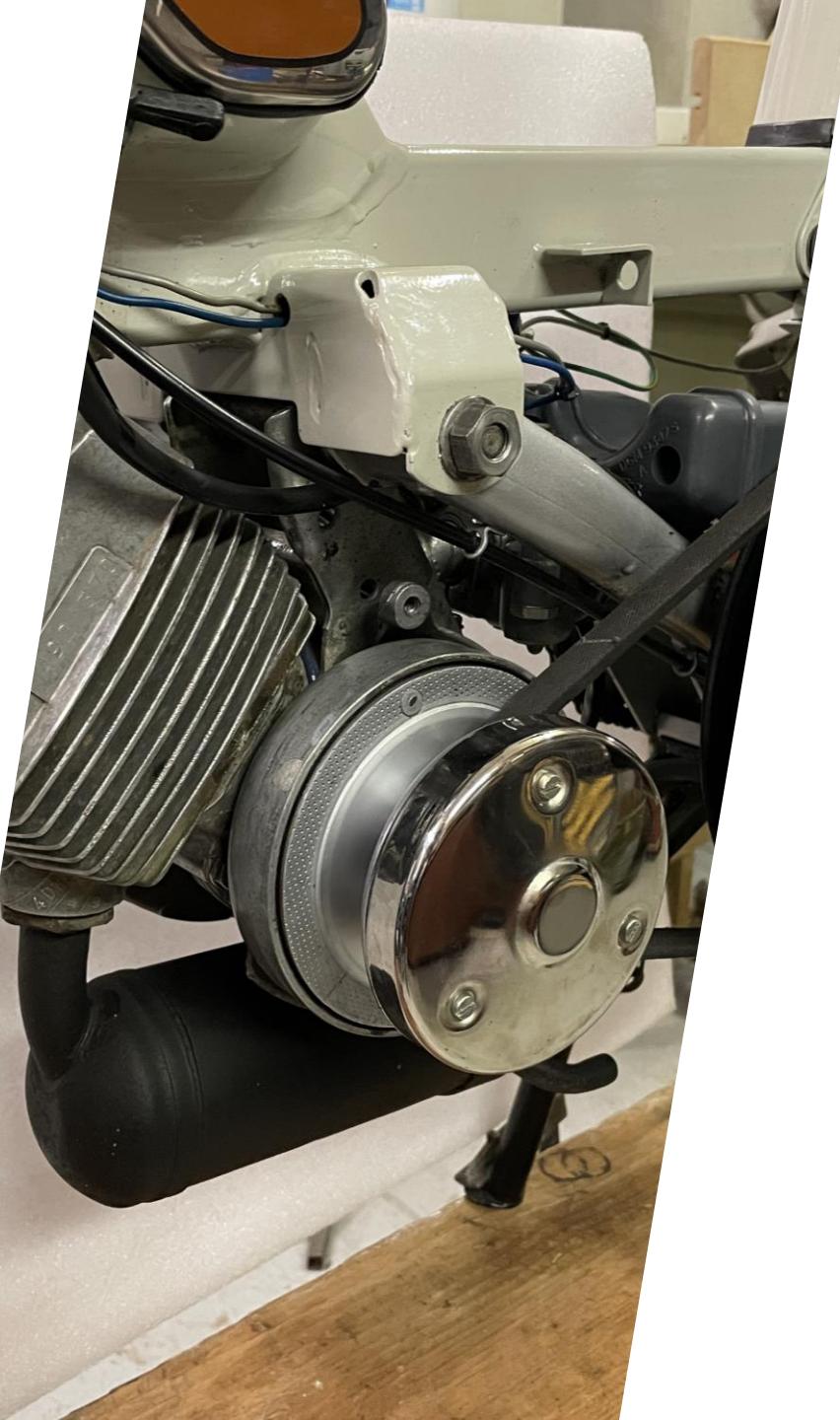
24

# **PROJET PEUGEOT E-103**

## *CONVERSION À L'ÉLECTRIQUE DE LA MOB DES ANNÉES 70*

IMPLEMENTATION ET PERFORMANCES

TIPE 2023 / 2024  
Candidat n° 52459  
Emilien WOLFF



# SOMMAIRE

- 1 – Présentation du projet et CDCF
- 2 – Constat et état d'origine
- 3 – Dimensionnement
- 4 – Implémentation et comparaison
- 5 – Retour sur les exigences - kit

**Problématique :** Comment mettre à jour technologiquement une vieille mobylette, en changeant la chaîne cinématique et de puissance avec un objectif de performances et confort ?

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

E-103



## 1 - Restauration



I – Projet



II – Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET



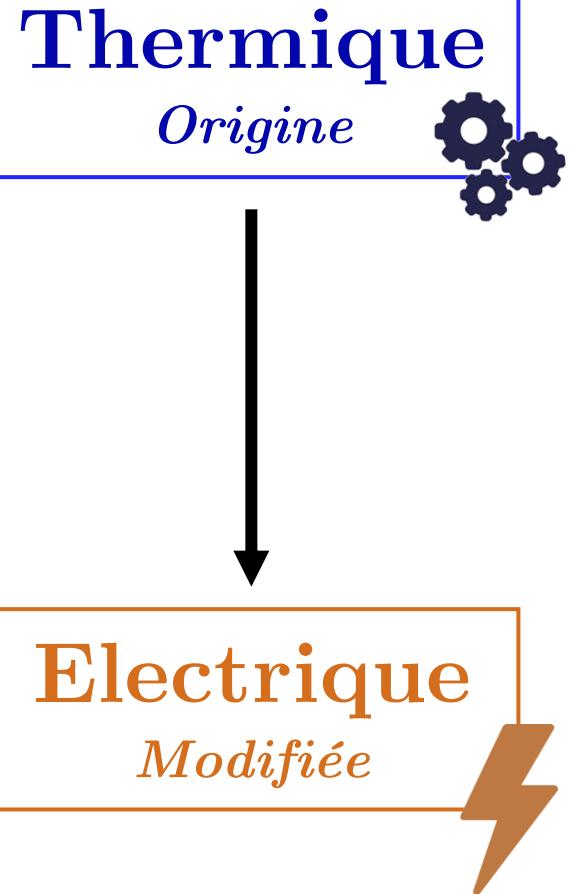
## 1 - Restauration



II - Mesures

III – Dimensionnement

## 2 - Modification



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET



## 1 - Restauration

Thermique

*Origine*



réversible

Electrique  
*Modifiée*



## 2 - Modification



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation

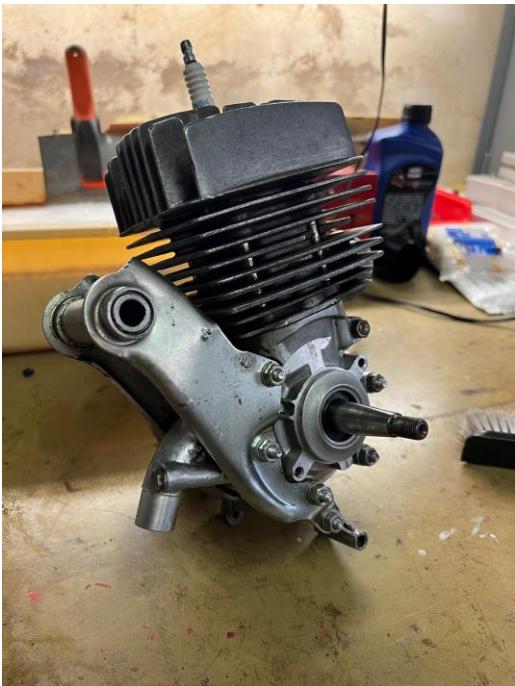


V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

E-103

*Rénovation moteur*



*Peinture complète*



*Remontage complet*



*Figure 1 : Restauration complète de la Peugeot*



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

## PREMIER ROULAGE



### CONSTATS :

- Démarrage poussif
- Bonne tenue de route
- Bon confort
- Bruyant
- Odorant

**Figure 2 :** Sortie de test en Allemagne

Et si on passait à  
l'électrique ?

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

*Mais ça existe déjà ?!!?*

**45 km/h** 

Votre Peugeot 103 pourra atteindre une vitesse maximale de 45 km/h.

**45-60 km** 

Vous pouvez parcourir jusqu'à 60 km<sup>(1)</sup> avec votre Peugeot 103 électrique.

**1,4 kW** 

Le moteur de votre 103 aura une puissance de 1,4 kW.

**Garantie 2 ans** 

Le kit de conversion NOIL est garanti 24 mois à partir de la date de conversion.

©Noil

<https://noil-motors.com/produit/conversion-peugeot-103/>

 **Après**



**Fidèle à l'origine**

(1) L'autonomie du véhicule dépend de votre style de conduite, de la circulation et des conditions climatiques.

 **Batterie amovible**

La batterie de votre véhicule sera amovible et pourra être chargé grâce au chargeur secteur fourni.

 **Charge en 4h**

La batterie de notre kit se charge à 80% en 3h30.

 **1,4 kWh**

La batterie lithium-ion du kit de conversion possède une capacité de 1,4 kWh.

 **0,30 €**

Coût d'une recharge à 100%



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

*Mais ça existe déjà ?!!?*

**45 km/h** 

Votre Peugeot 103 pourra atteindre une vitesse maximale de 45 km/h.

**45-60 km** 

Vous pouvez parcourir jusqu'à 60 km<sup>(1)</sup> avec votre Peugeot 103 électrique.

**1,4 kW** 

Le moteur de votre 103 aura une puissance de 1,4 kW.

**Garantie 2 ans** 

Le kit de conversion NOIL est garanti 24 mois à partir de la date de conversion.

©Noil

<https://noil-motors.com/produit/conversion-peugeot-103/>



**Fidèle à l'origine**

(1) L'autonomie du véhicule dépend de votre style de conduite, de la circulation et des conditions climatiques.

## **Batterie amovible**

La batterie de votre véhicule sera amovible et pourra être chargé grâce au chargeur secteur fourni.

## **Charge en 4h**

La batterie de notre kit se charge à 80% en 3h30.

 **1,4 kWh**

La batterie lithium-ion du kit de conversion possède une capacité de 1,4 kWh.

 **0,30 €**

Coût d'une recharge à 100%



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

*Mais ça existe déjà ?!!?*

**45 km/h** 

Votre Peugeot 103 pourra atteindre une vitesse maximale de 45 km/h.

**45-60 km** 

Vous pouvez parcourir jusqu'à 60 km<sup>(1)</sup> avec votre Peugeot 103 électrique.

**1,4 kW** 

Le moteur de votre 103 aura une puissance de 1,4 kW.

**Garantie 2 ans** 

Le kit de conversion NOIL est garanti 24 mois à partir de la date de conversion.

©Noil

<https://noil-motors.com/produit/conversion-peugeot-103/>



## Batterie amovible

La batterie de votre véhicule sera amovible et pourra être chargé grâce au chargeur secteur fourni.

## Charge en 4h

La batterie de notre kit se charge à 80% en 3h30.

## 1,4 kWh

La batterie lithium-ion du kit de conversion possède une capacité de 1,4 kWh.

## 0,30 €

Coût d'une recharge à 100%

# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET



8 mars 2024

## Peugeot 103 SPx *Concept Bike*



©Peugeot Motorcycles

<https://www.peugeot-motocycles.fr/success-story/Projet-SPx-Concept-Bike>



# 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

CDCF

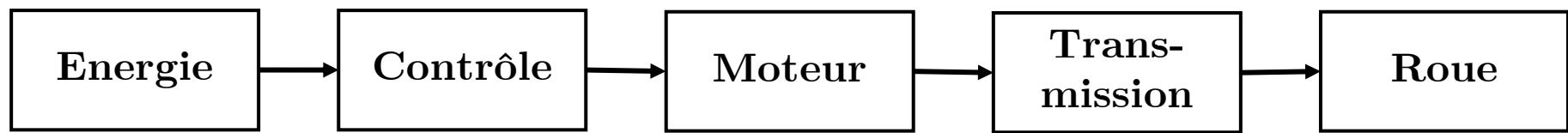
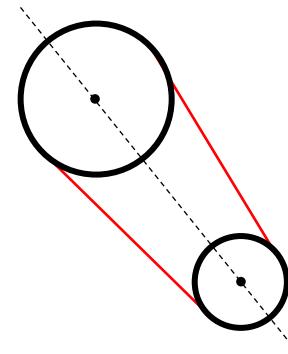
| <b>Id</b> | <b>Exigence</b>       | <b>Critère</b>    | <b>Niveau</b>                  |
|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| 1         | Adaptation au châssis | Réversibilité     | Obligatoire                    |
|           |                       | Esthétique        | Origine                        |
|           |                       | Modifications     | Peu visibles                   |
| 2         | Performances          | Démarrage         | Plus rapide                    |
|           |                       | Vitesse de pointe | $\leq$ 45 km/h                 |
|           |                       | Autonomie         | $\geq$ 30 km                   |
|           |                       | Temps de recharge | $\leq$ 10 h                    |
| 3         | Coût total            | Matériel          | $\leq$ 500€ (hors mobylette)   |
|           |                       | Installation      | Accessible pour un particulier |
|           |                       | Bilan carbone     | Inférieur à un vélo électrique |

**Figure 3 :** Cahier des charges fonctionnelles



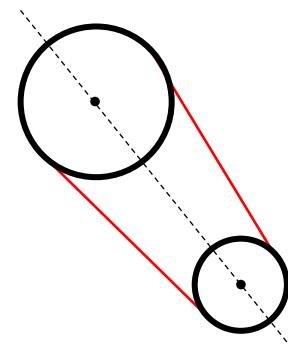
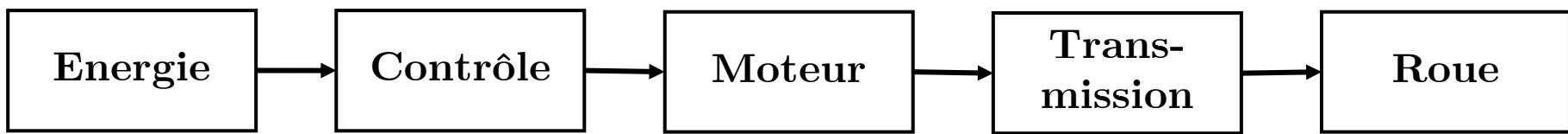
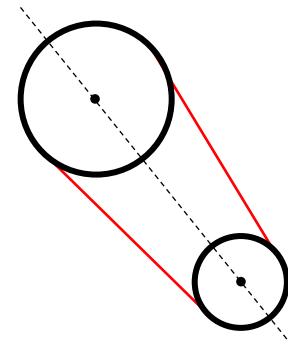
## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### SOLUTION TECH



## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### SOLUTION TECH



I – Projet



Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



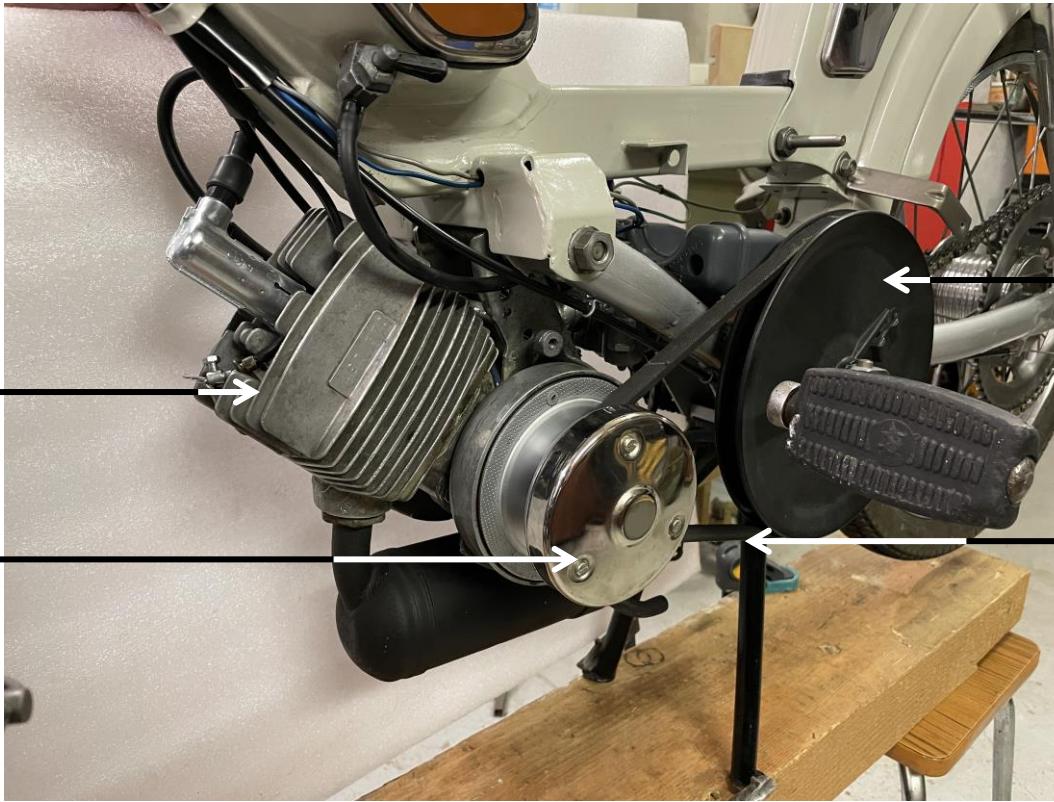
V – Kit

## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### TRANSMISSION

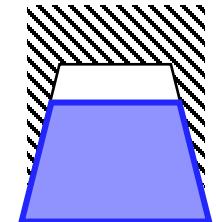
Moteur 2 temps  
49 cm<sup>3</sup>

Variateur



Plateau  
Ø125

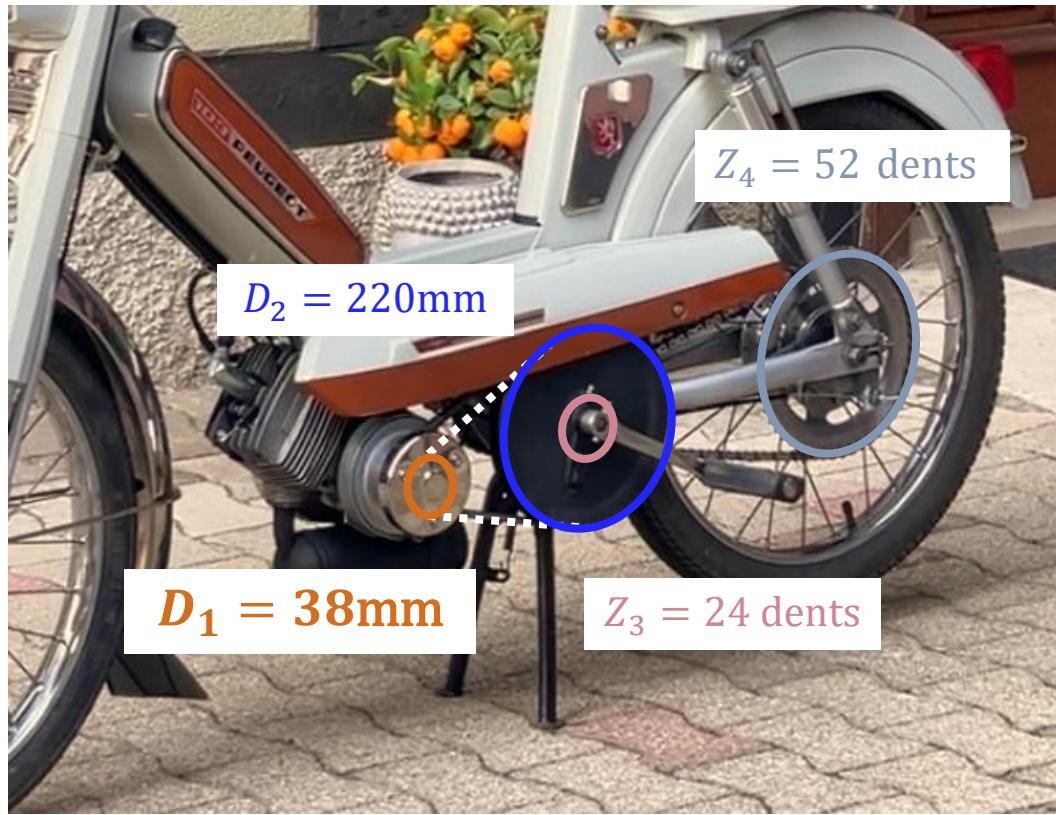
Courroie  
trapézoïdale



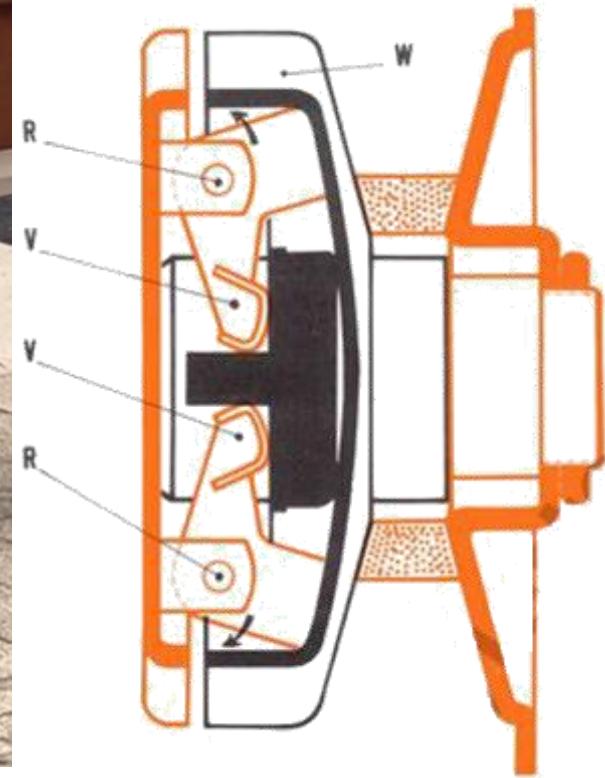
*Figure 4 : Motorisation et transmission d'origine*

## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### TRANSMISSION



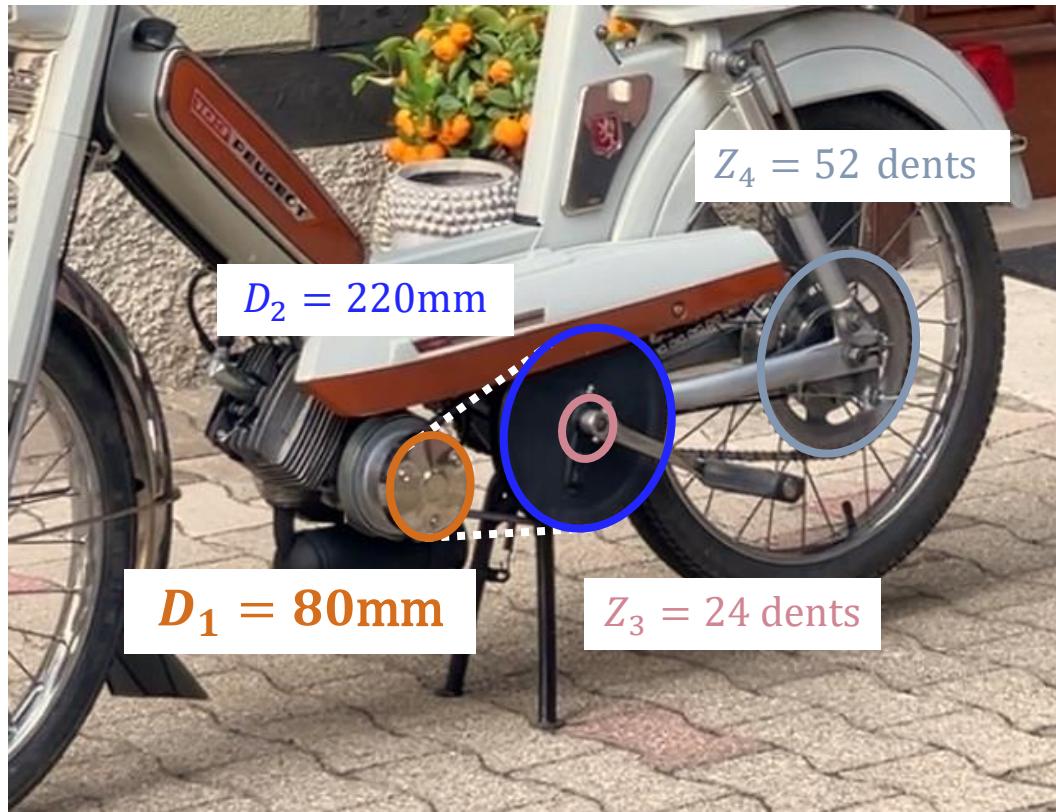
**Figure 5 :** Motorisation et transmission d'origine



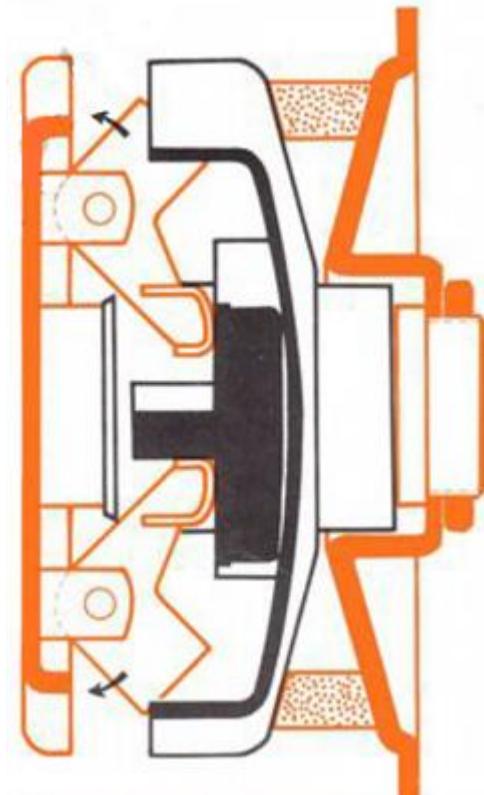
**Figure 6 :** Variateur – documentation d'atelier

## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### TRANSMISSION



**Figure 5 :** Motorisation et transmission d'origine

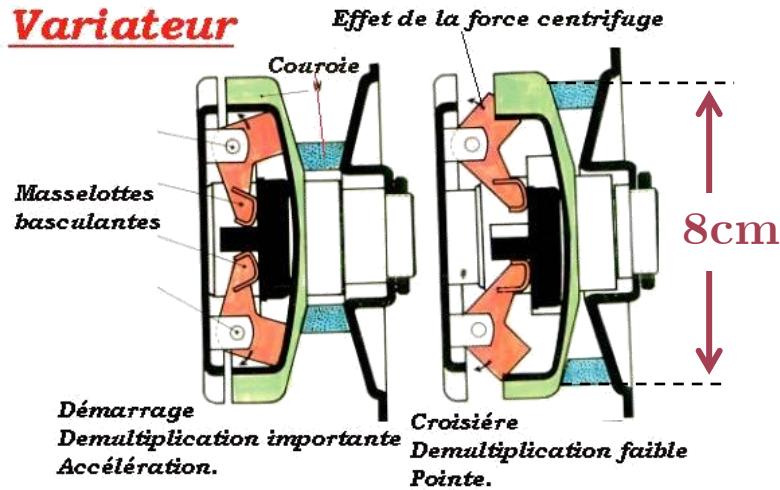


**Figure 6 :** Variateur – documentation d'atelier

## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### POULIE / VARIO

#### Variateur



Thermique

Cylindrée : 49 cm<sup>3</sup>

Puissance : 2,5 Ch = 1,8 kW

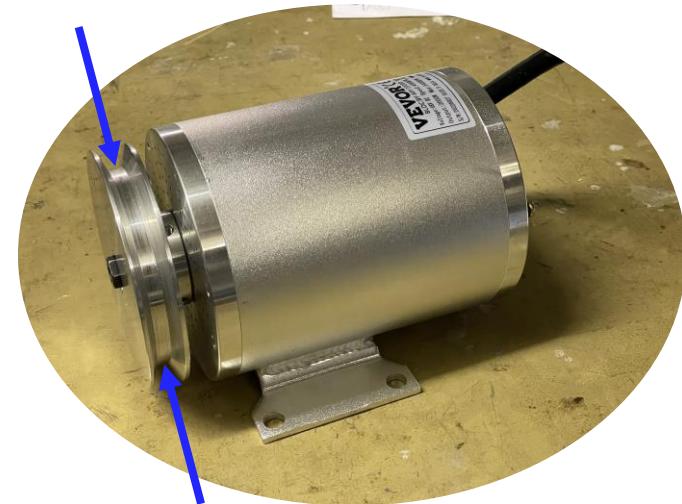
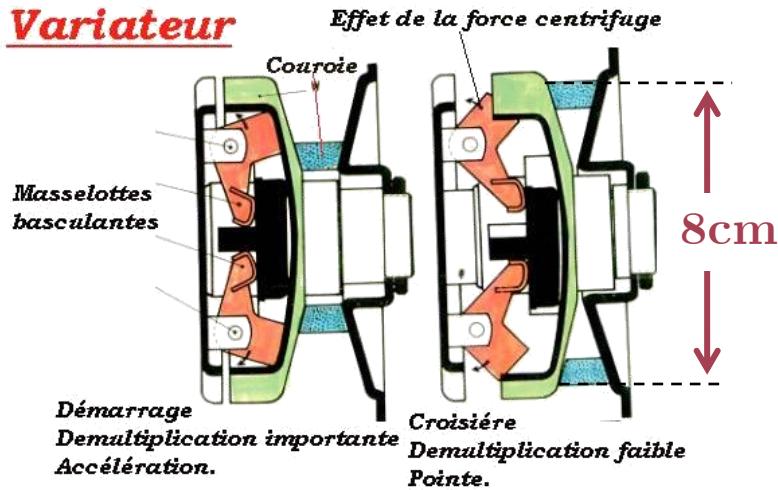
Vitesse de rotation : 5500 tr/min



## 2 – ÉTAT D'ORIGINE ET CONSTAT

### POULIE / VARIO

#### Variateur



#### Thermique

Cylindrée : 49 cm<sup>3</sup>

Puissance : 2,5 Ch = 1,8 kW

Vitesse de rotation : 5500 tr/min



#### Electrique

Tension : 48 V

Puissance : 2000 W = 2,7 ch

Vitesse de rotation : 4300 tr/min



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## TYPES DE MOTEUR



**Moteur roue DD55**  
5000W *OZO*



**Moteur pédalier**  
1000W *Bafang*



**Moteur synchrone**  
2000W *Vevor*



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## TYPES DE MOTEUR



**Moteur roue DD55**  
5000W *OZO*



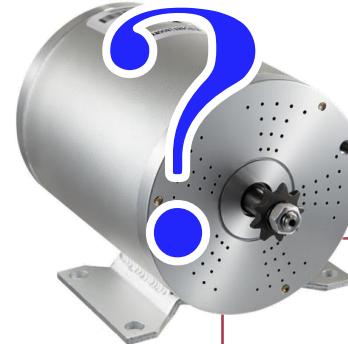
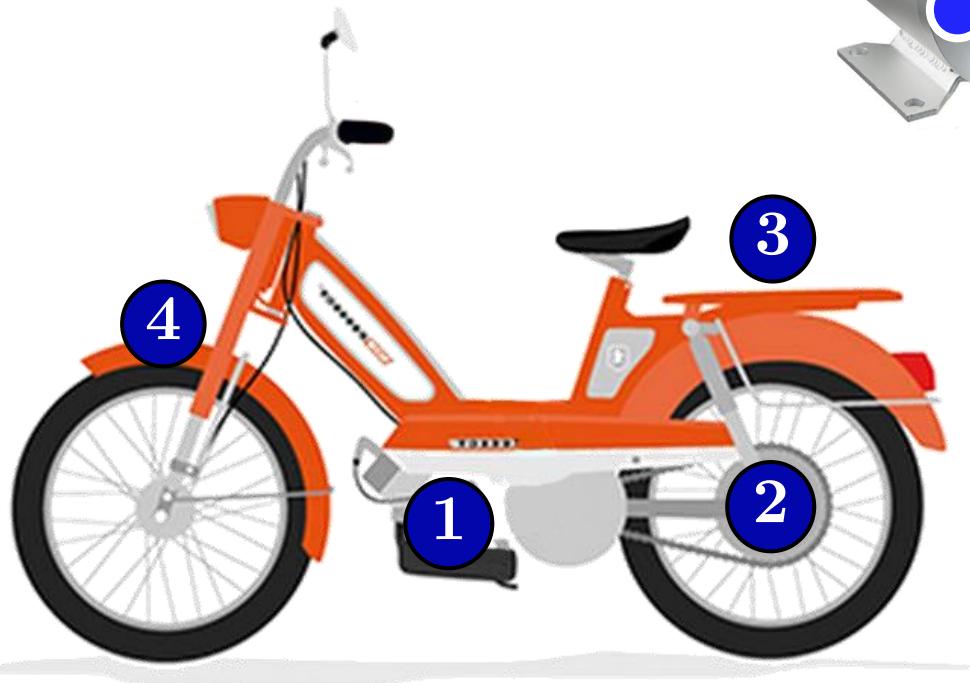
**Moteur pédalier**  
1000W *Bafang*



**Moteur synchrone**  
2000W *Vevor*

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## POSITION MOTEUR

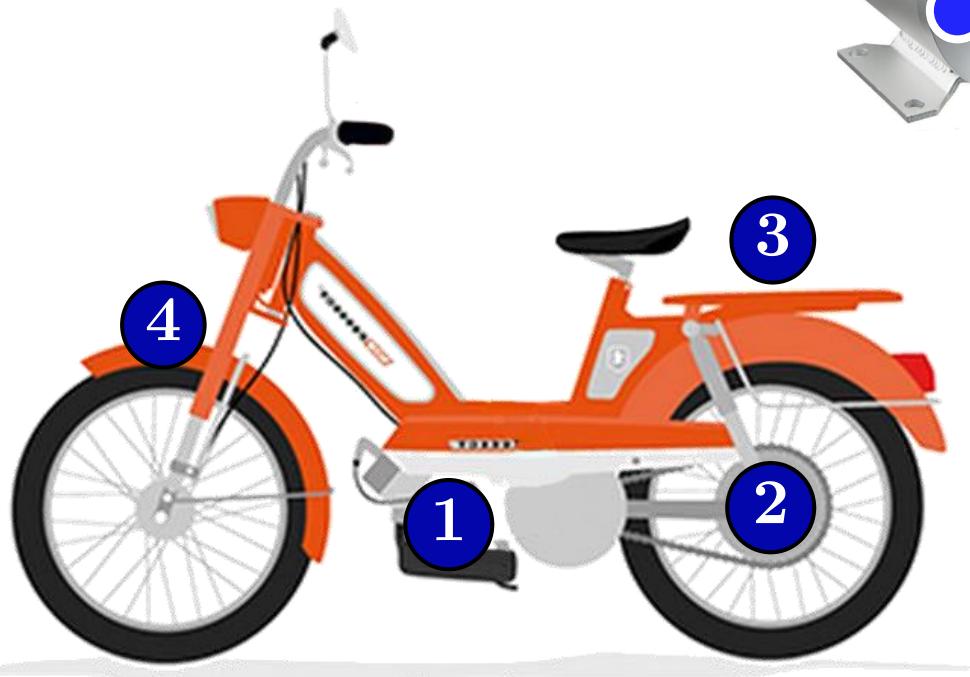


*Critères de positionnement moteur*

|   | Perf                                | Design                              | Réalisation                         |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 3 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 4 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## POSITION MOTEUR



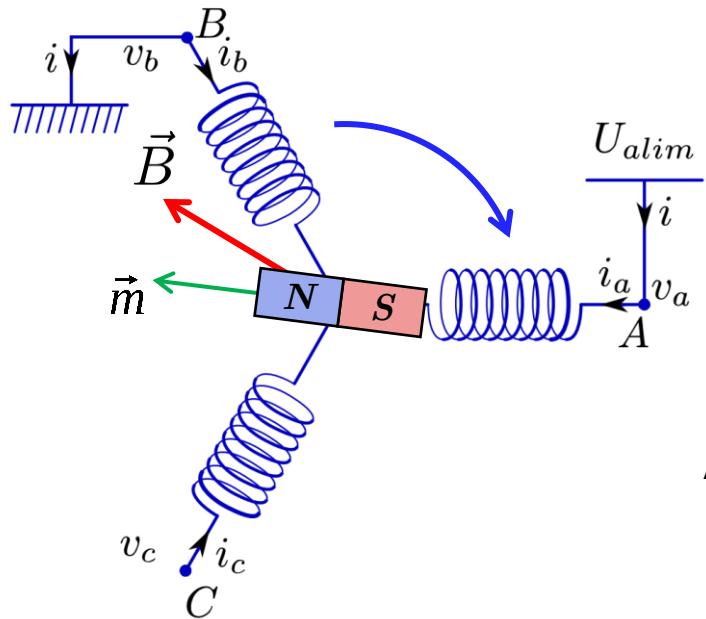
*Critères de positionnement moteur*

|   | Perf                                | Design                              | Réalisation                         |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 3 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 4 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

**Solution 1 : la plus intégrée**

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



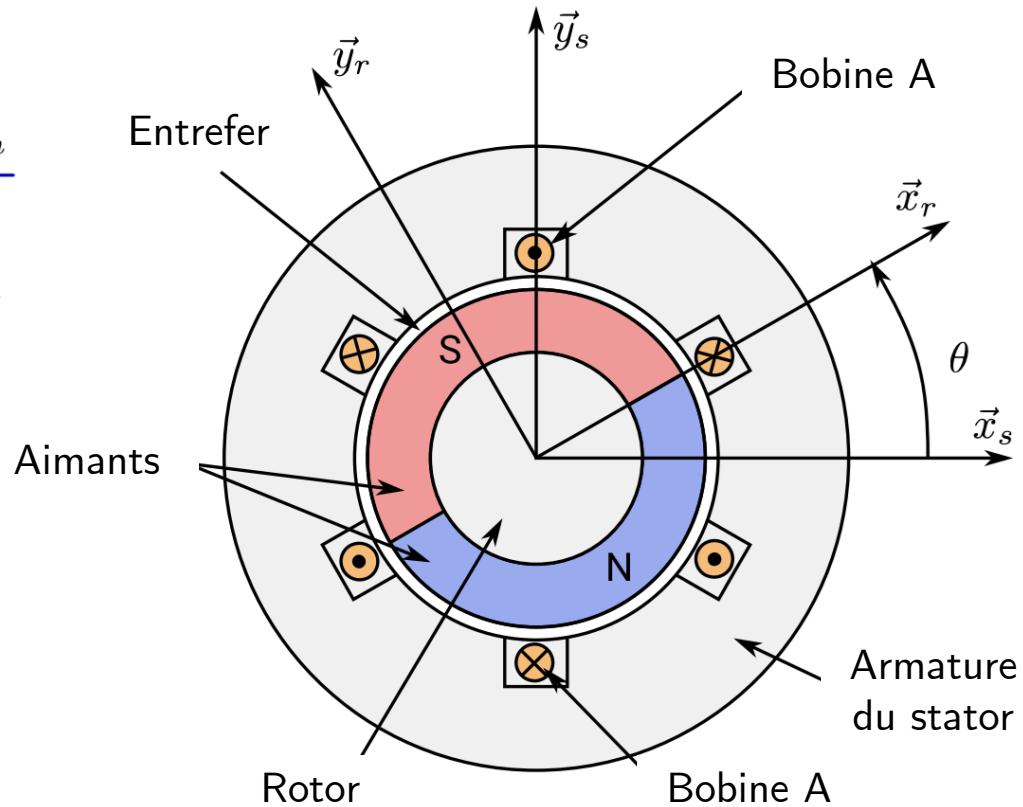
**Figure 7 :** Fonctionnement du moteur synchrone

### Caractéristiques moteur

Tension : 48 V

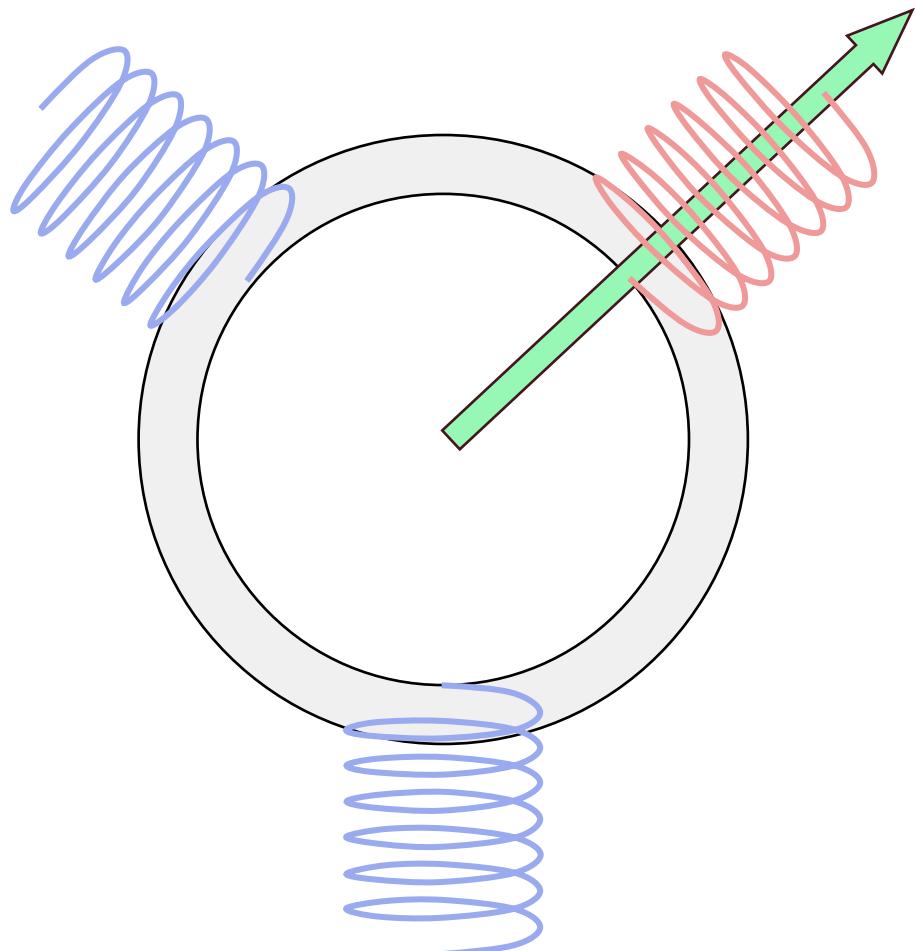
Puissance : 2000 W = 2,7 ch

Vitesse de rotation : 4300 tr/min



# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement  



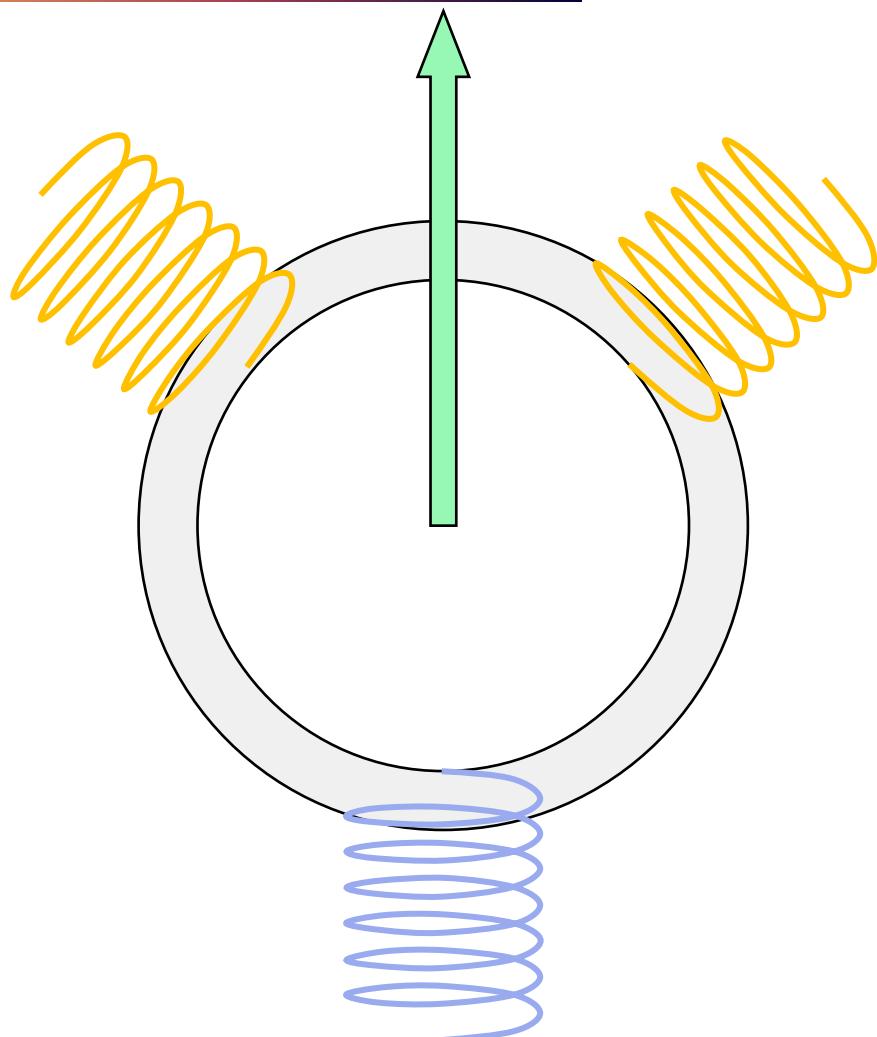

IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



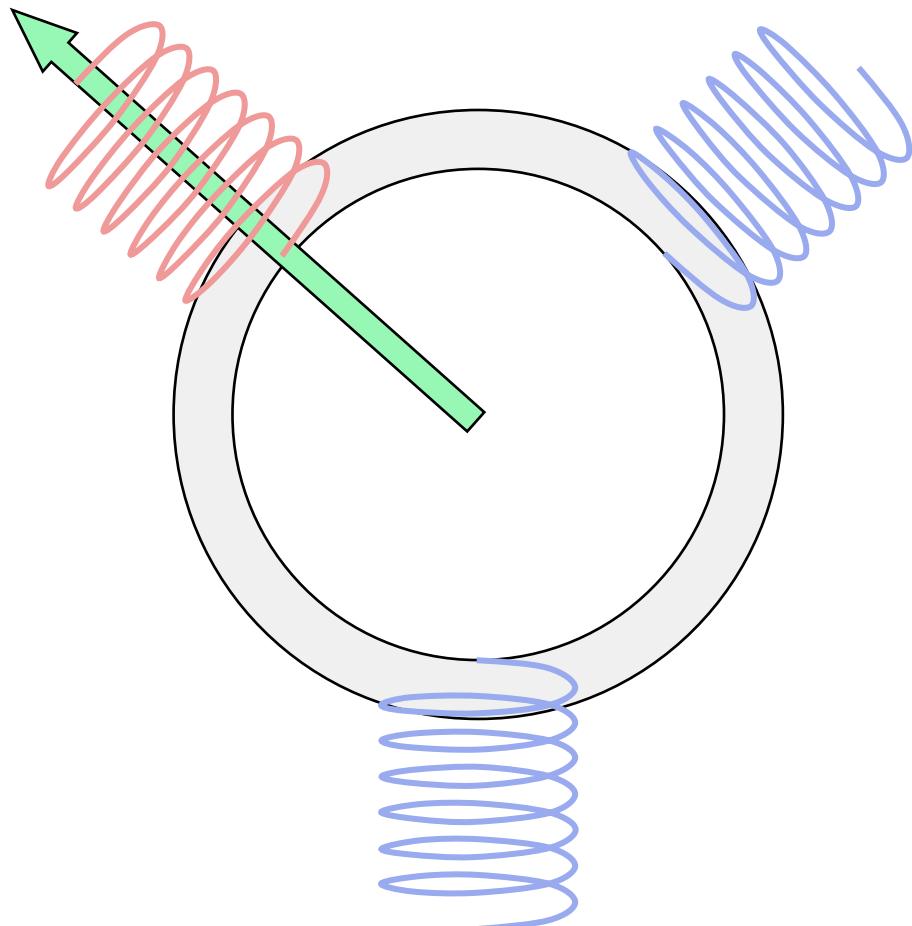
IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



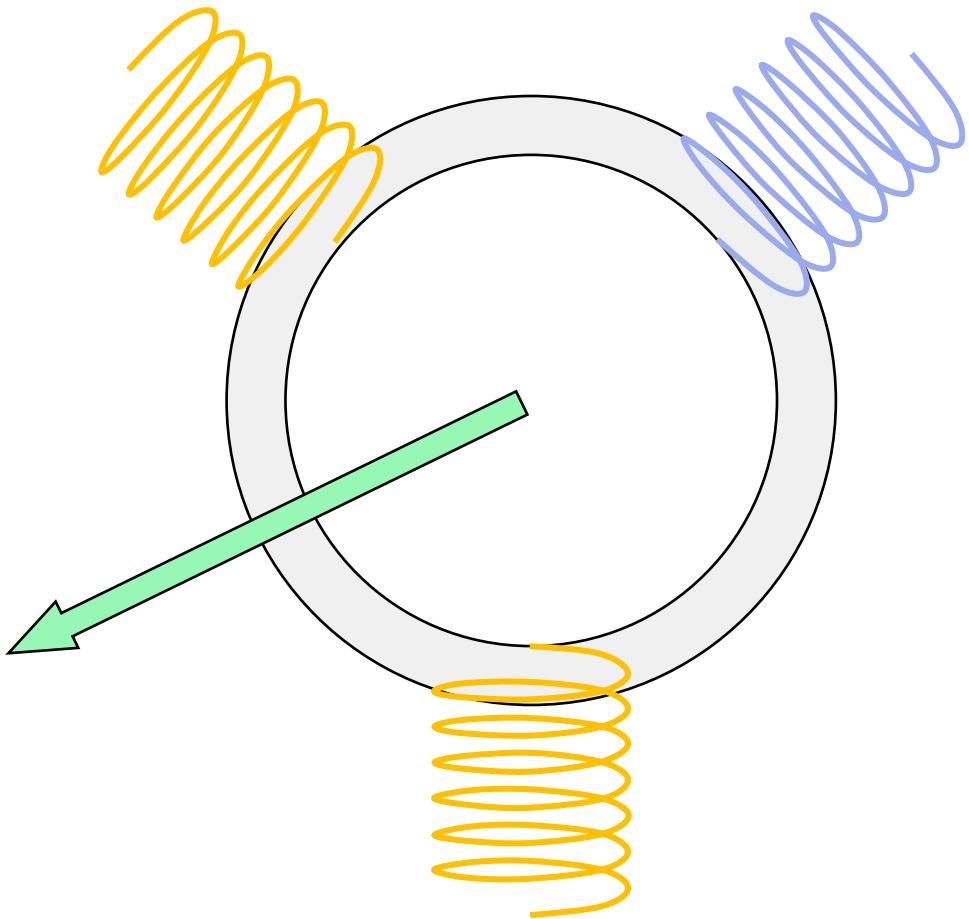
IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



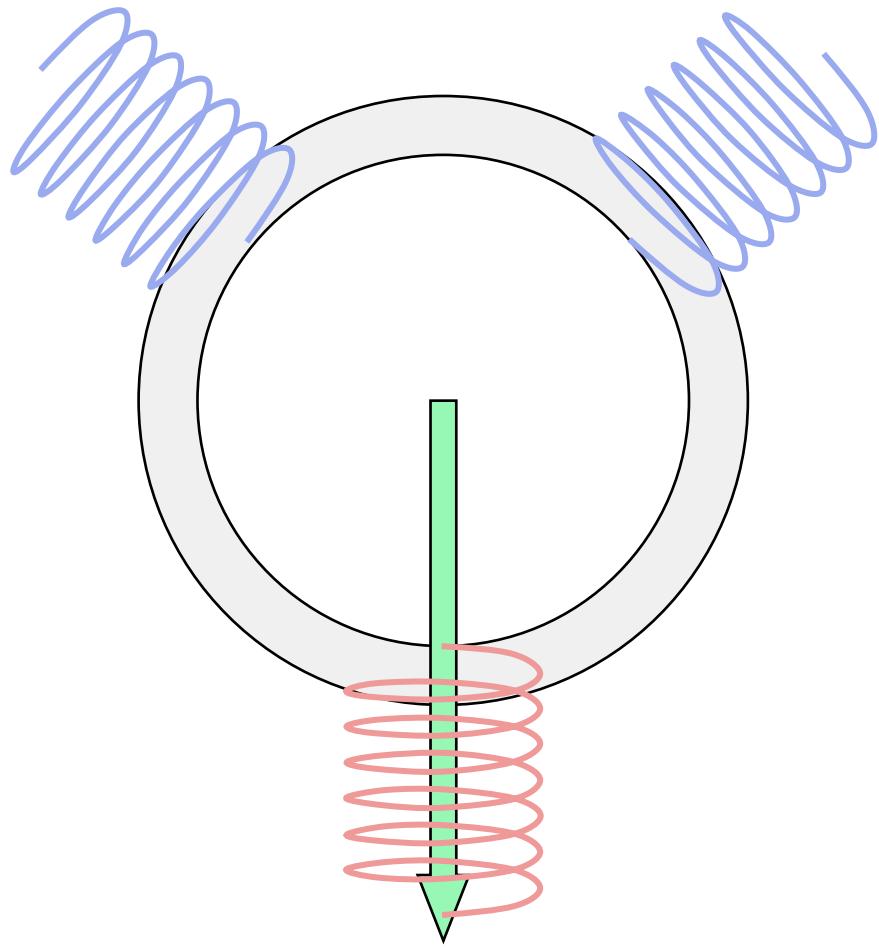
IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement  



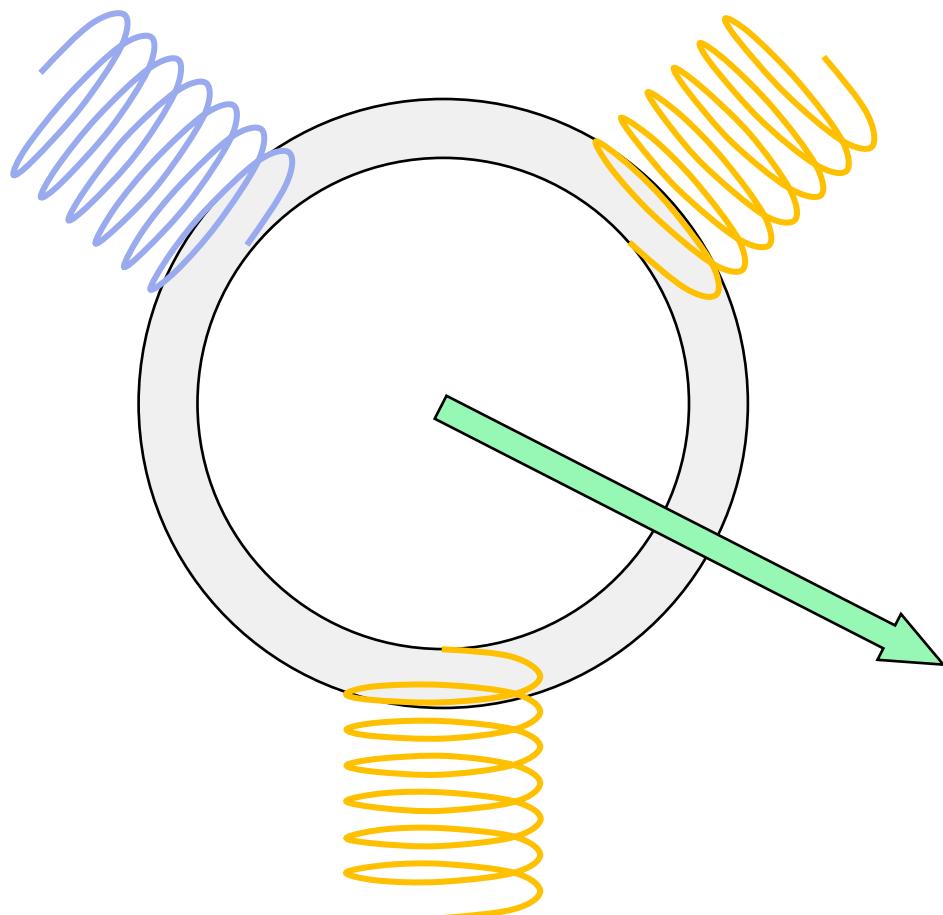

IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



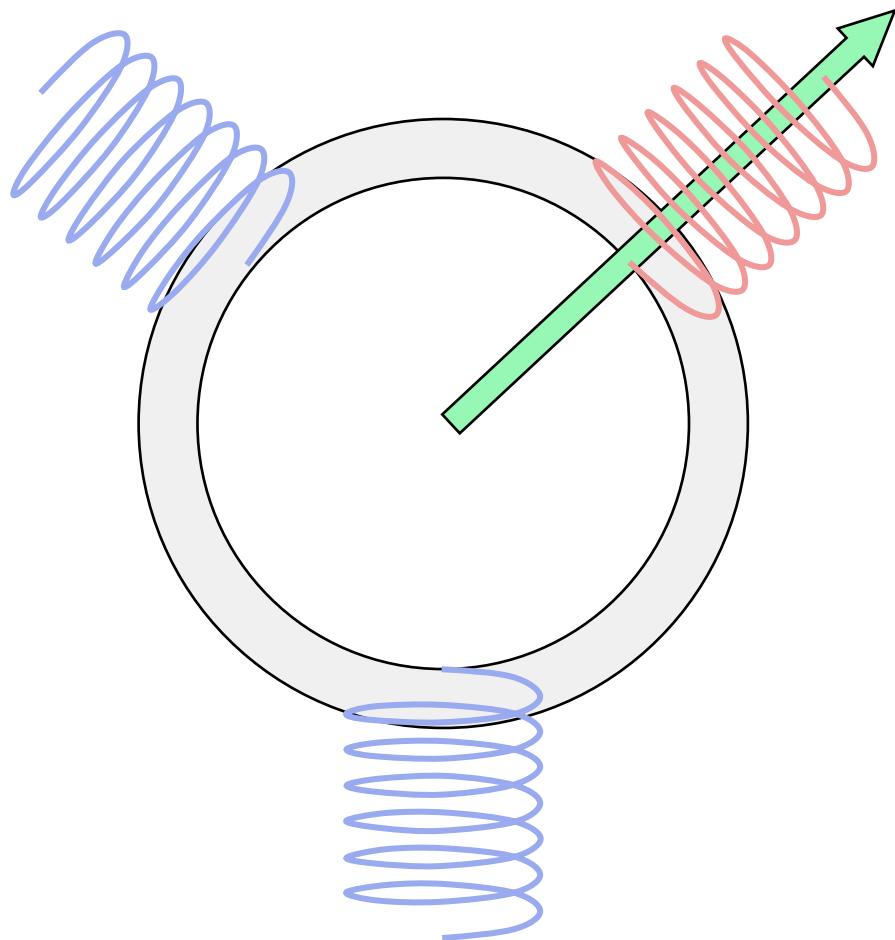
IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



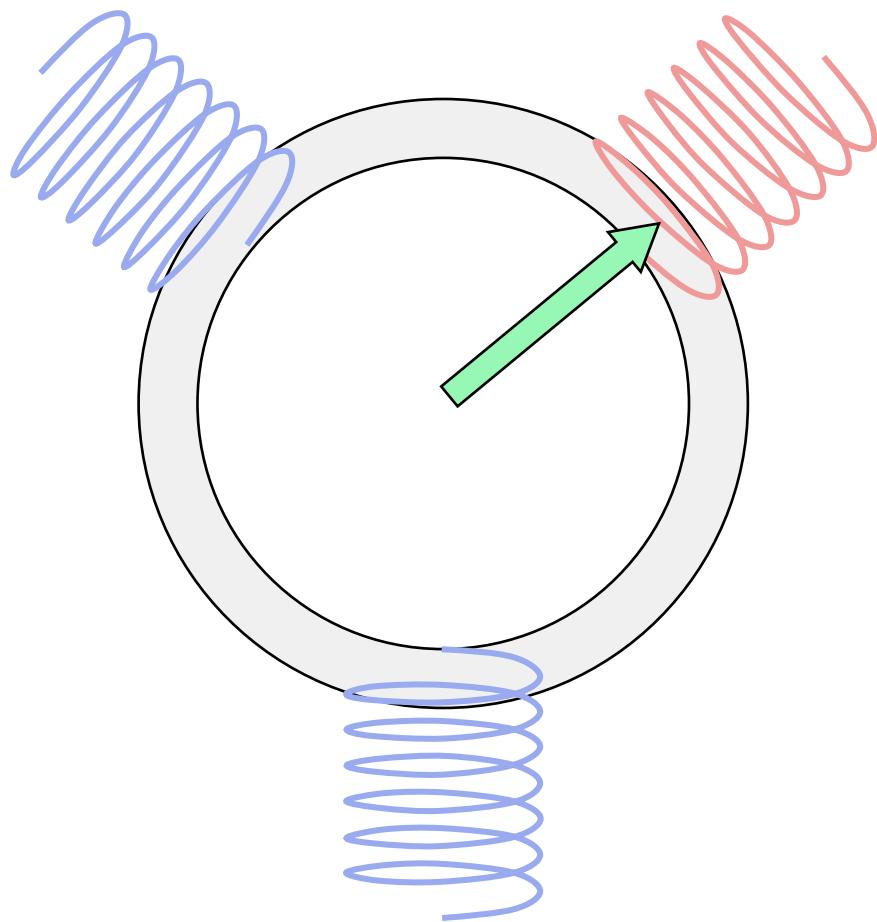
IV – Installation



V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

**SYNCHRONE**



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



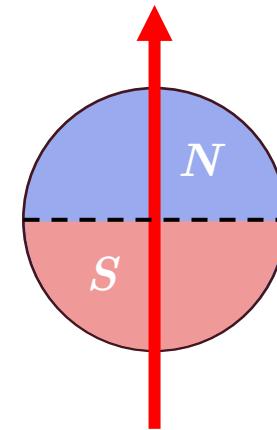
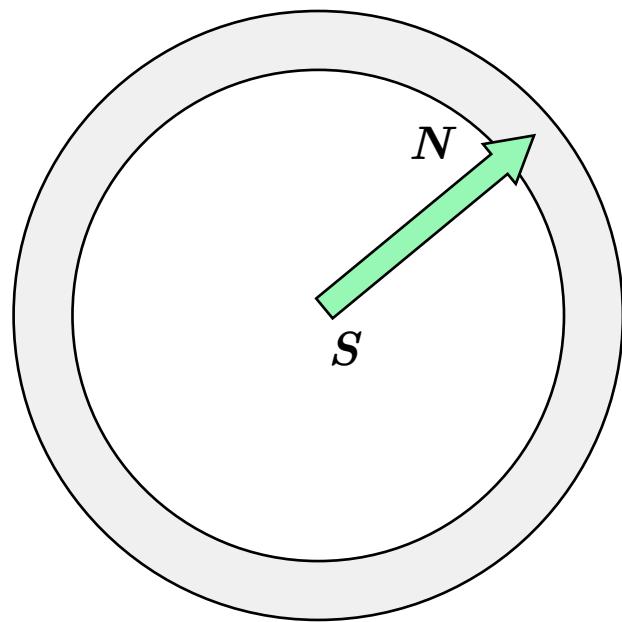
IV – Installation



V – Kit

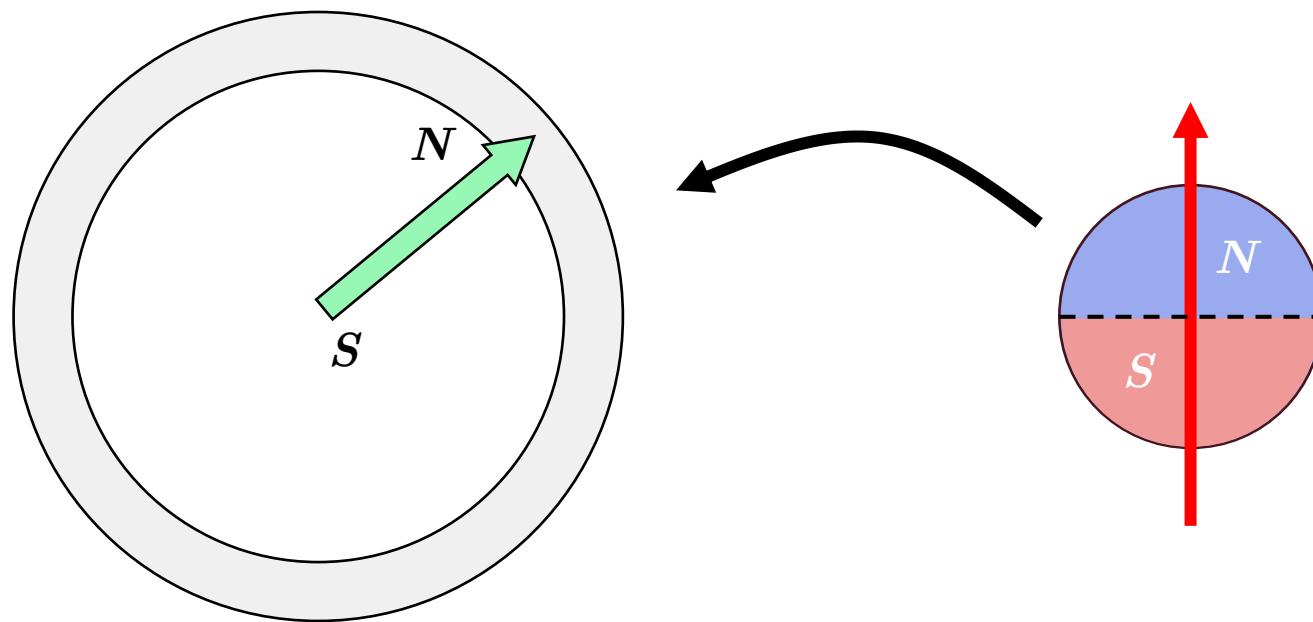
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



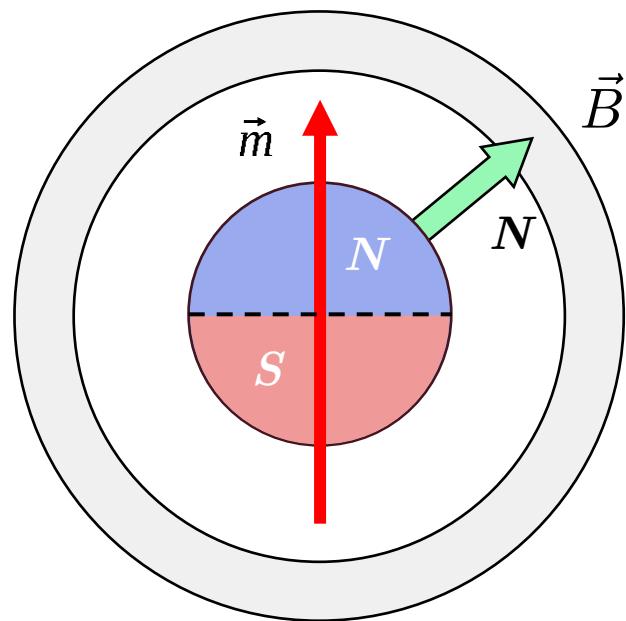
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE

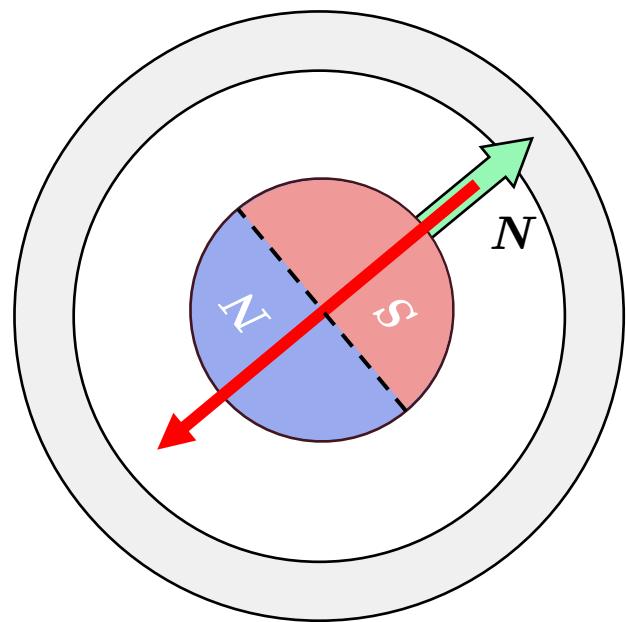


$$C = \vec{m} \wedge \vec{B}$$



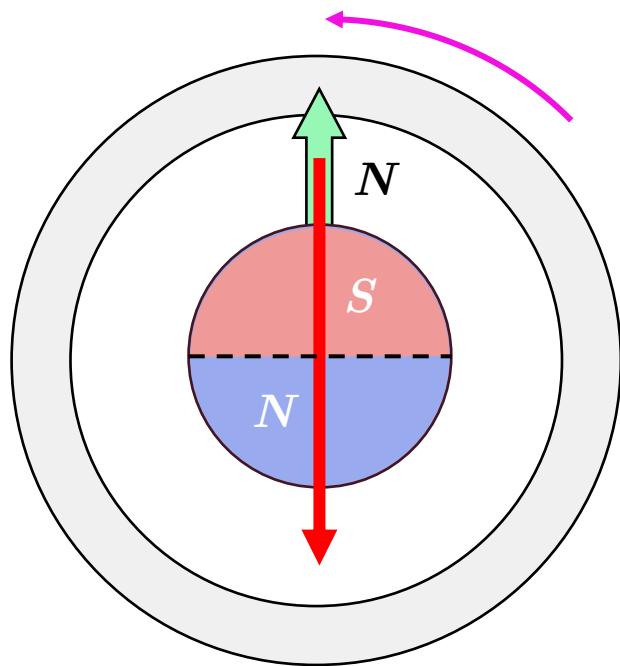
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



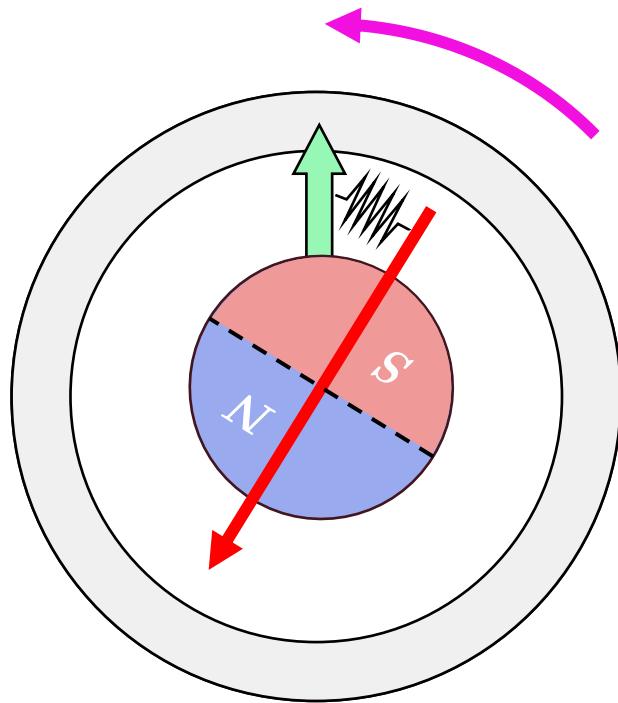
*L'arbre suit sans  
déphasage angulaire  
Même vitesse que le champ*

Arbre :  $C_{\text{résistant}}$  **NUL**



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



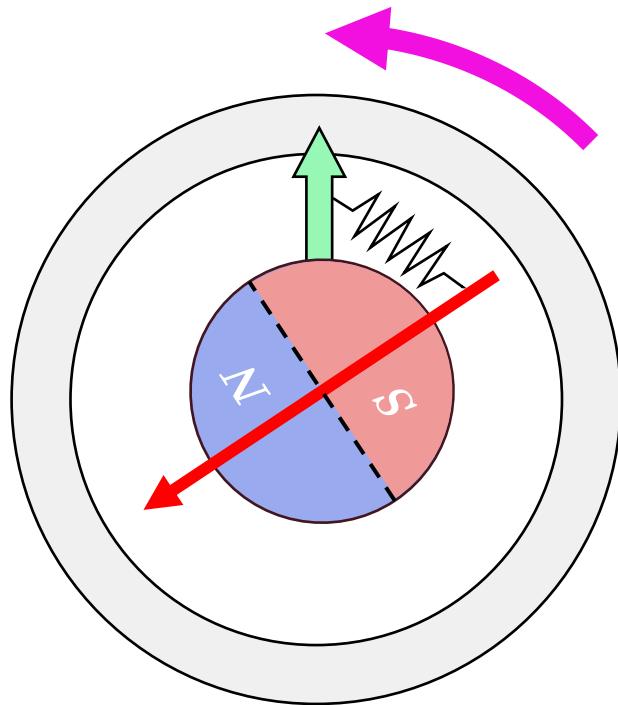
*L'arbre suit sans déphasage angulaire  
Même vitesse que le champ*

Arbre :  $C_{\text{résistant}}$  **faible**



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



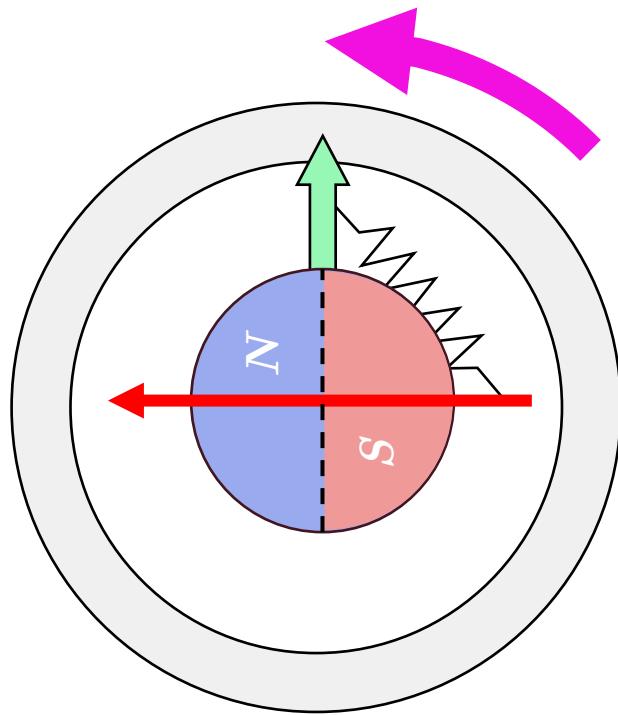
*Mode Moteur  
Déphasage angulaire  
fonction du couple*

Arbre :  $C_{\text{résistant}}$  **moyen**



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



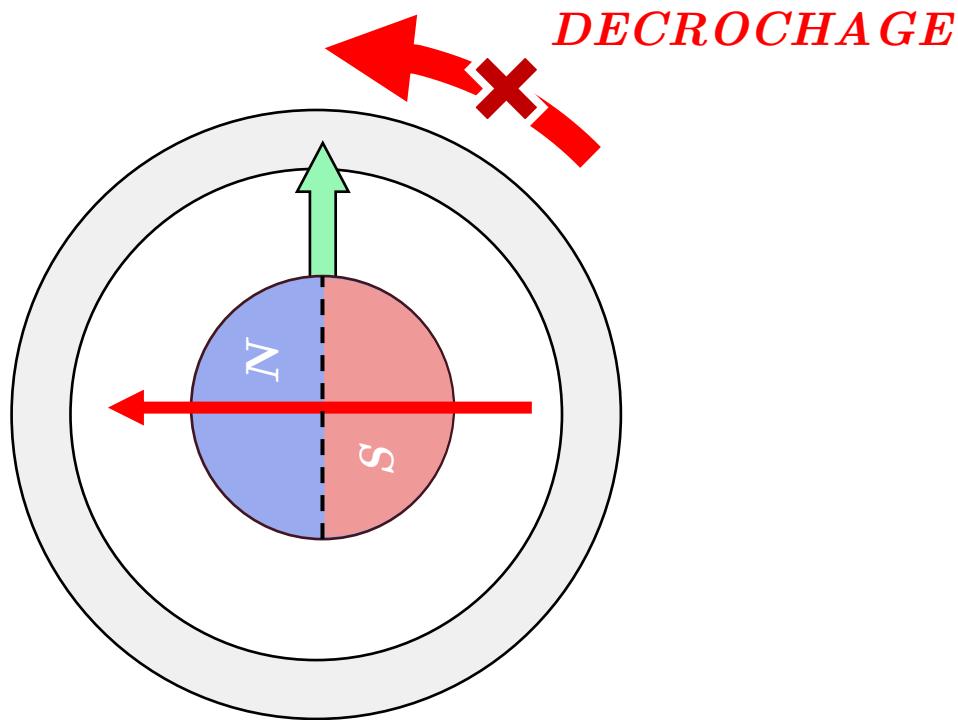
*Mode Moteur  
Déphasage angulaire  
fonction du couple*

Arbre :  $C_{\text{résistant}}$  **maximum**



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE

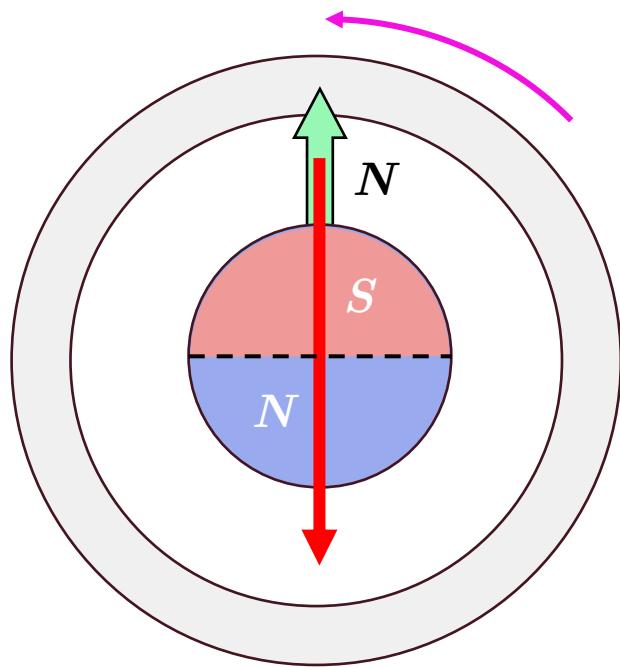


Arbre :  $C_{\text{résistant}} > \text{maximum}$



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE

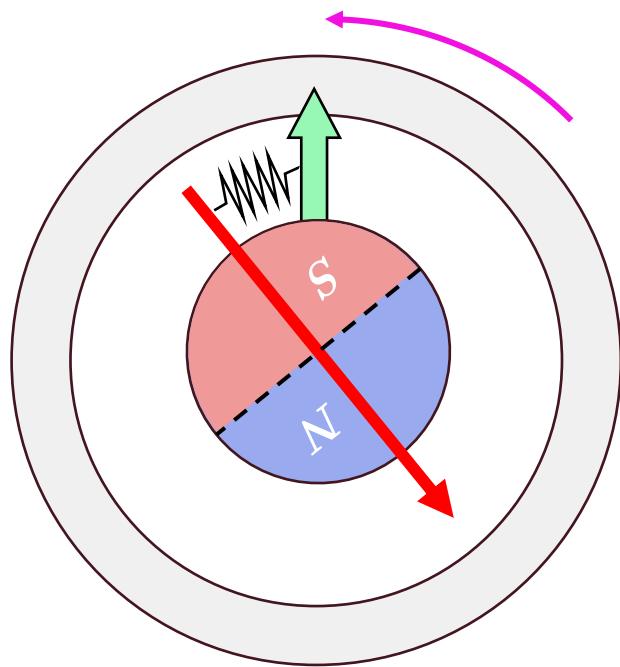


Mode *Génératrice*  
*Déphasage angulaire*  
*fonction du couple*

Arbre :  $C_{\text{moteur}}$  **NUL**

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



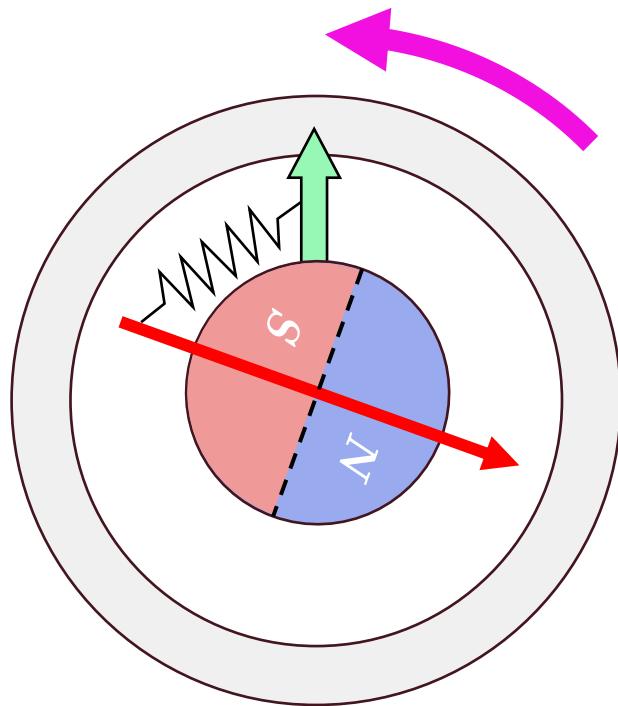
Mode *Généatrice*  
*Déphasage angulaire*  
*fonction du couple*

Arbre :  $C_{\text{moteur}}$  **faible**



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



Mode *Génératrice*  
*Déphasage angulaire*  
*fonction du couple*

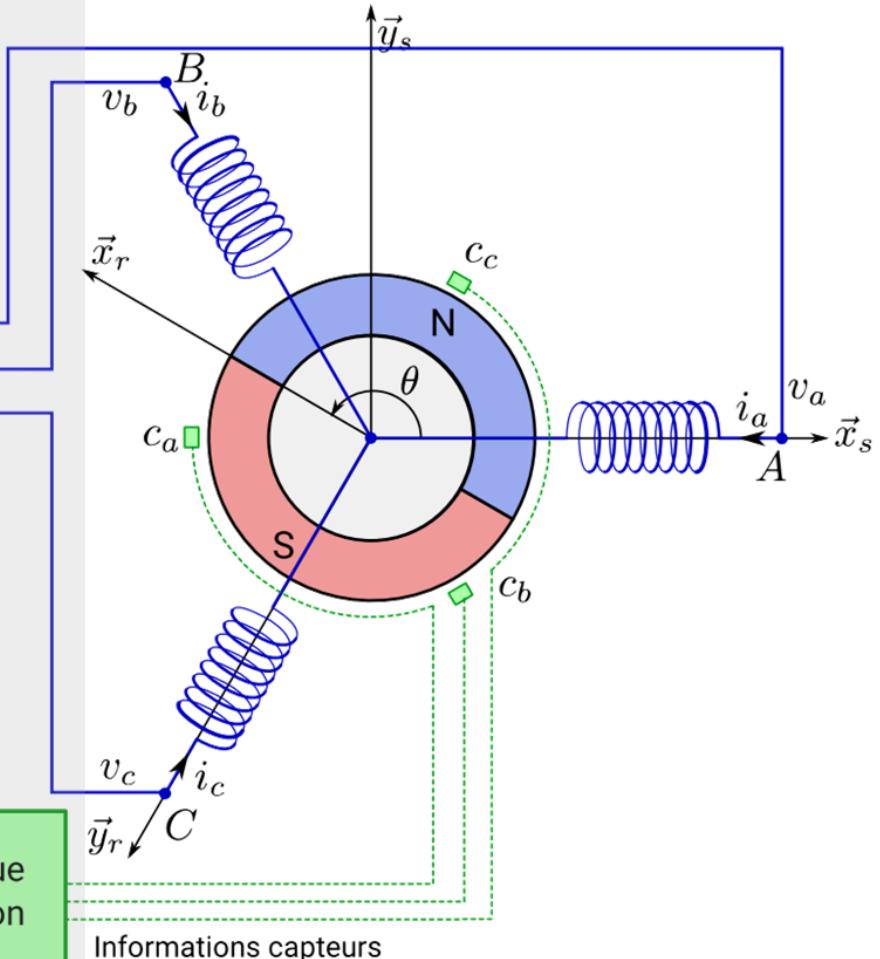
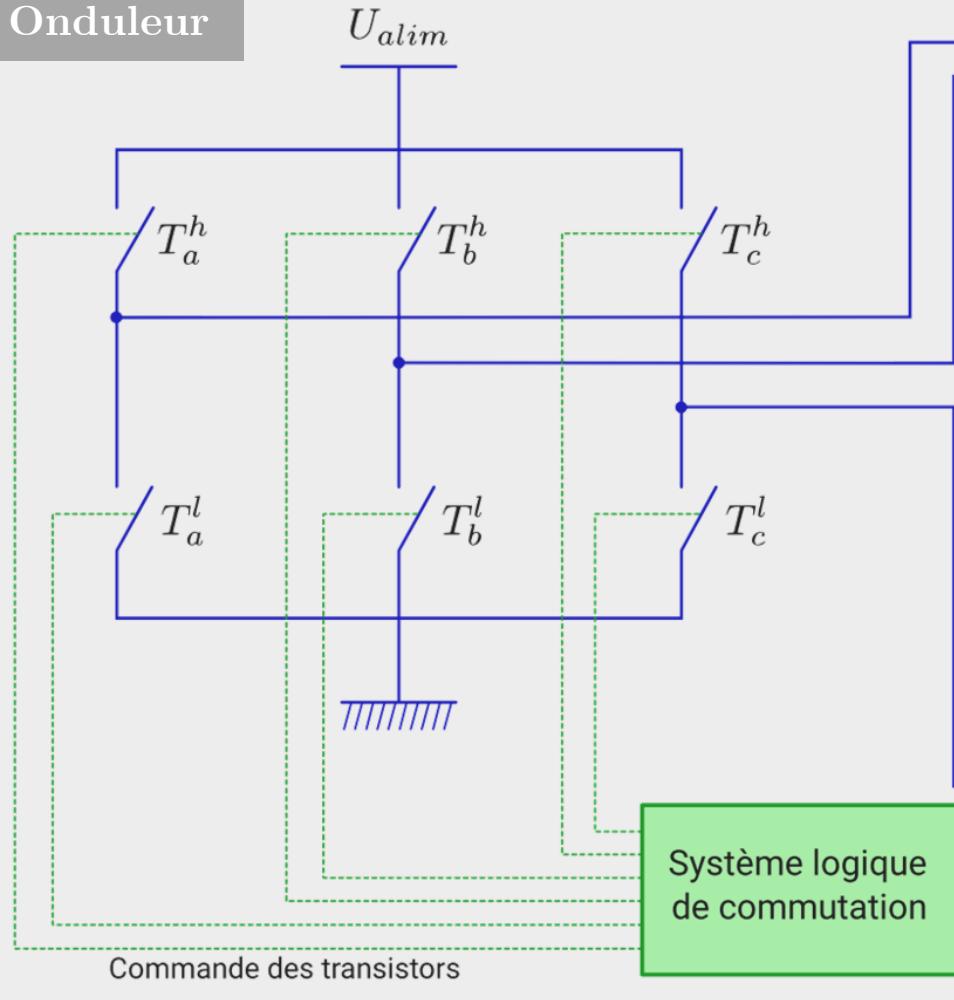
Arbre :  $C_{\text{moteur}}$  **moyen**

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE

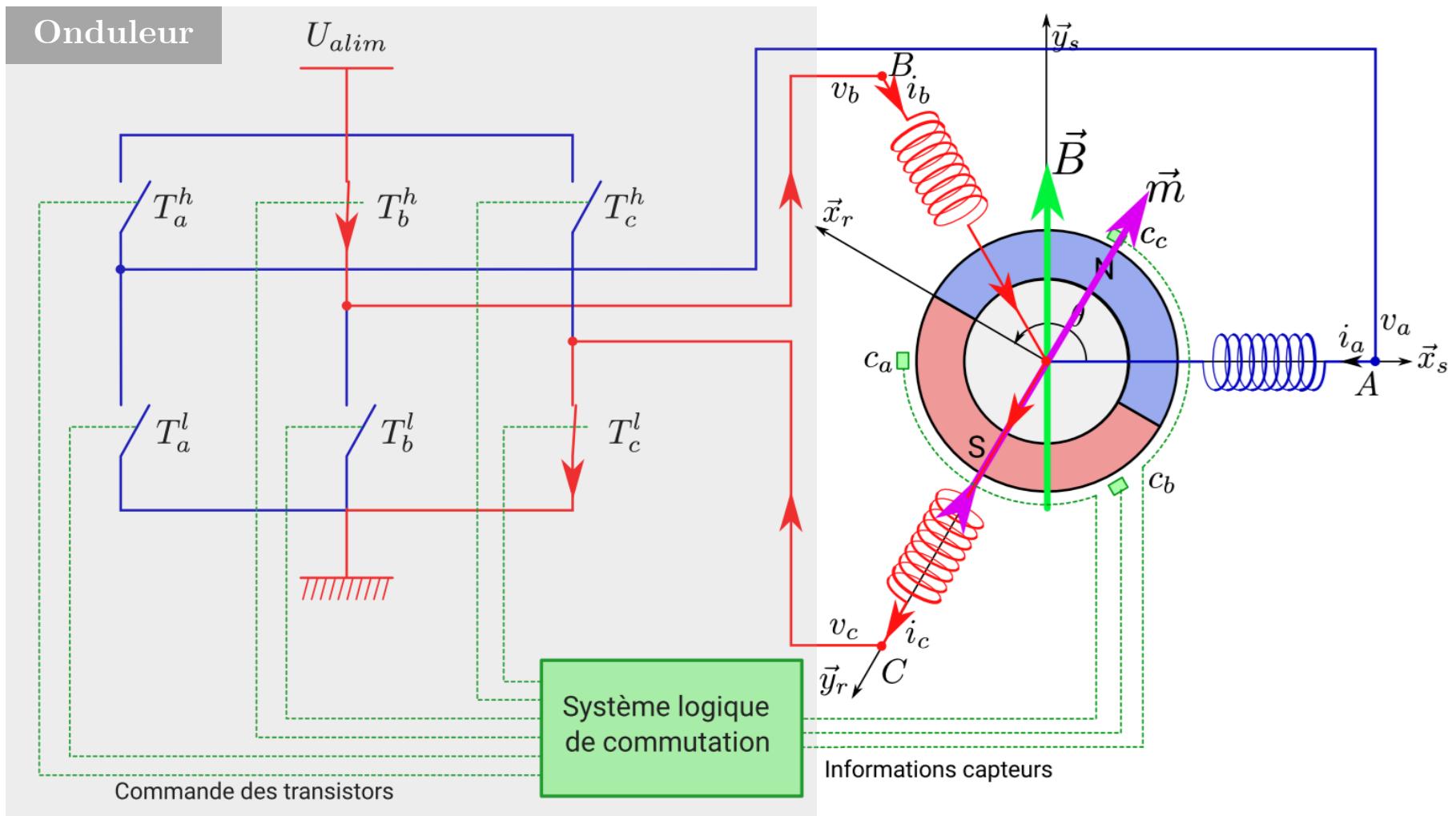
Onduleur

$U_{alim}$



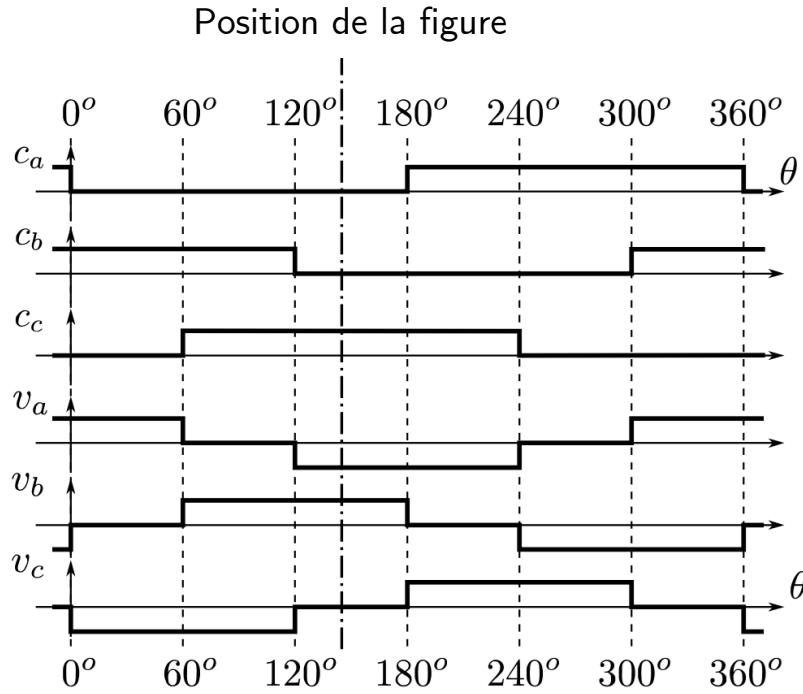
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE

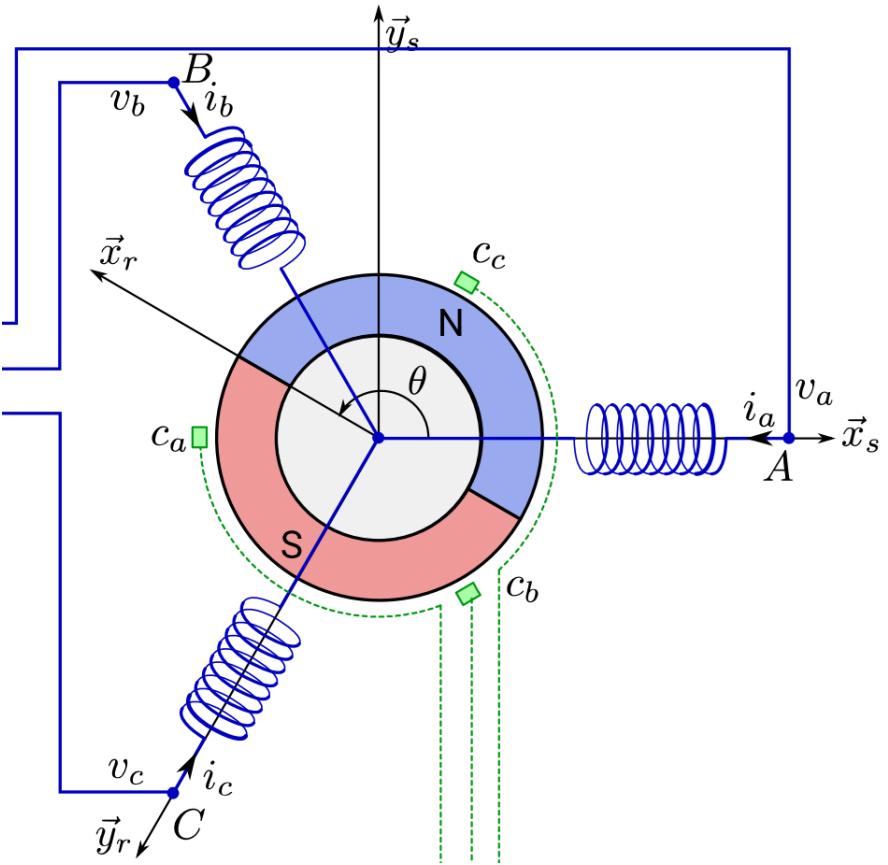


# 3 – DIMENSIONNEMENT

## SYNCHRONE



**Figure 8 :** Table de commutation des tensions en fonction des signaux capteurs

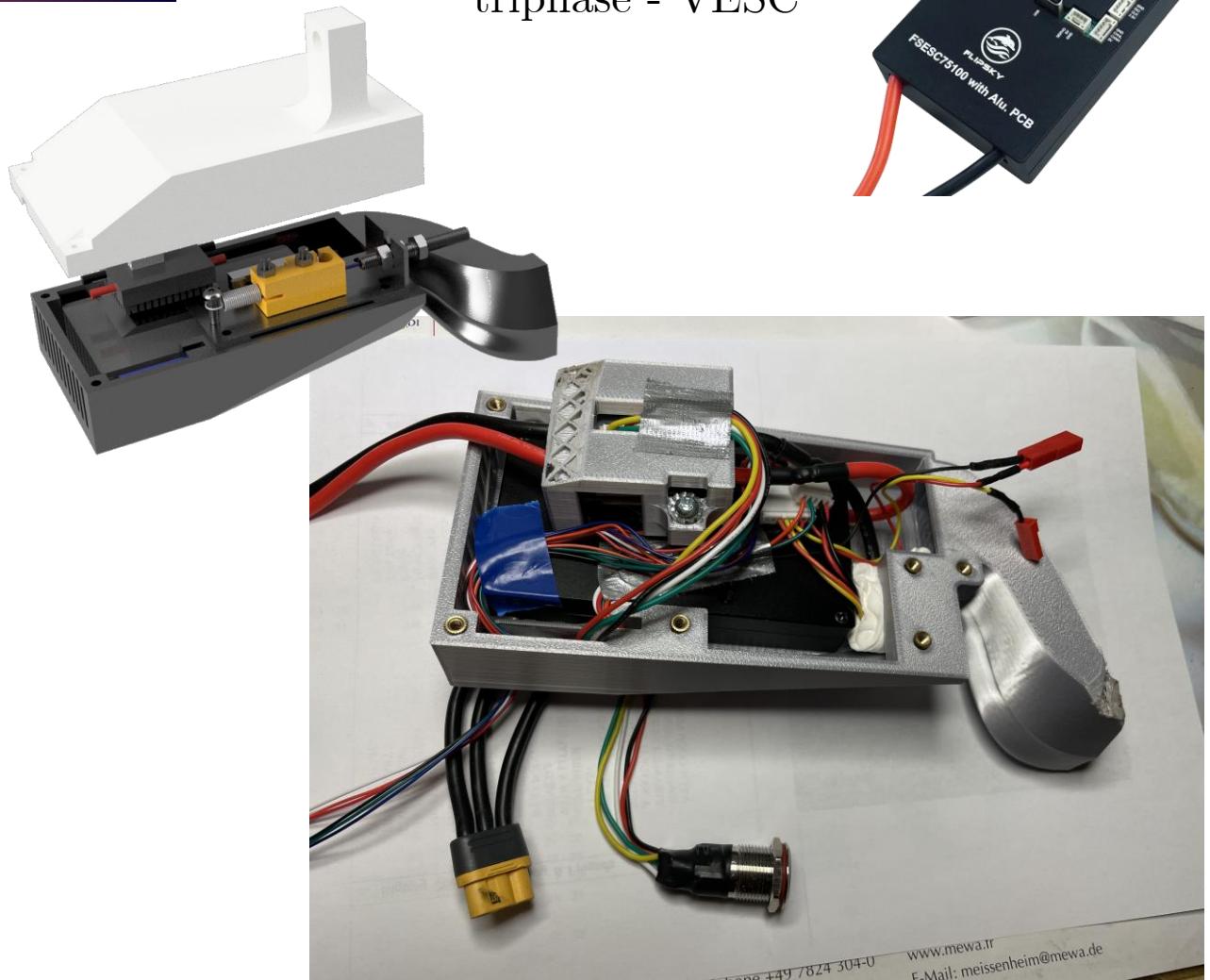


**Figure 9 :** Commande bobine et capteurs

# 3 – DIMENSIONNEMENT

CONTROLEUR

*Figure 10 : Pont en H triphasé - VESC*



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement  




IV – Installation



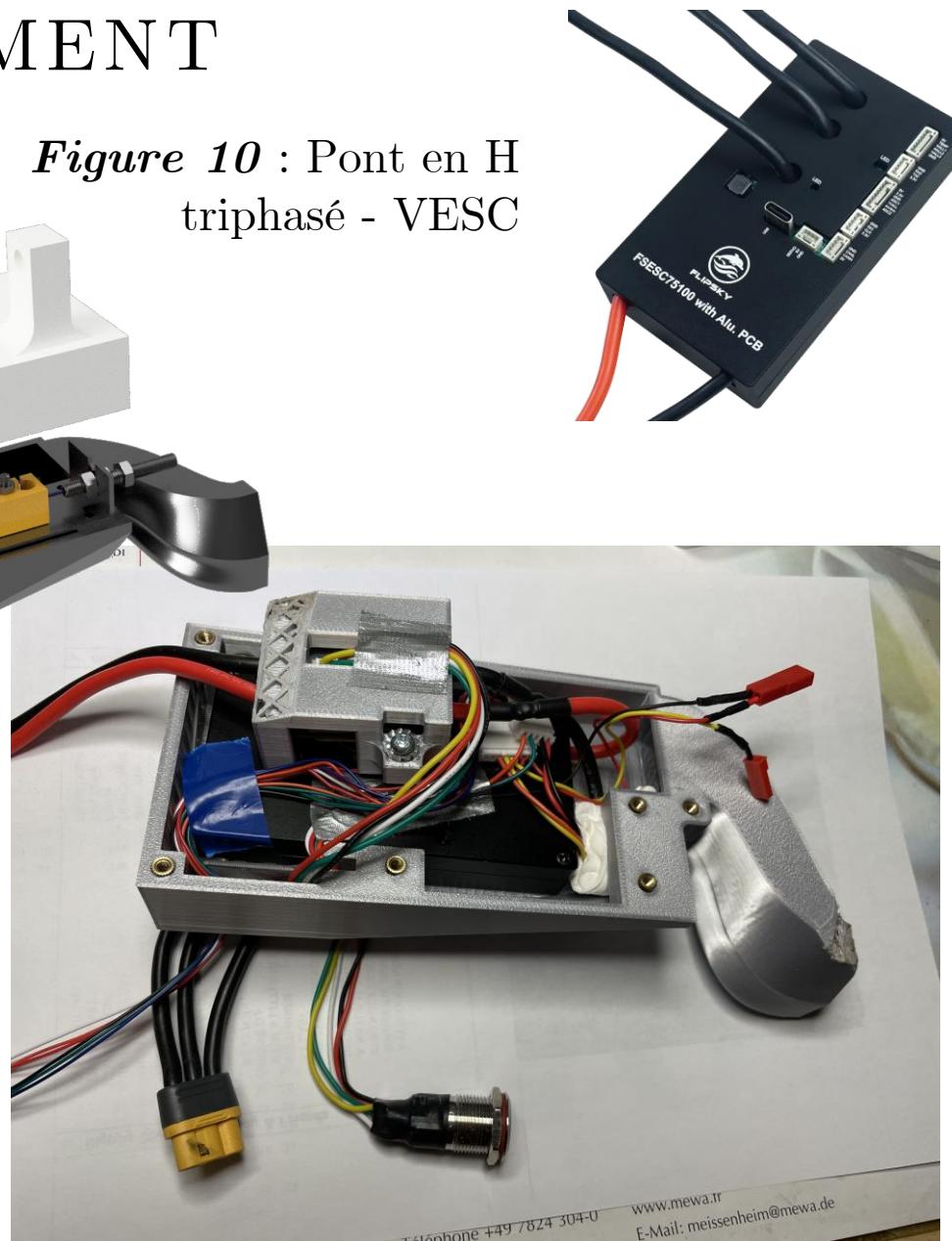
V – Kit

# 3 – DIMENSIONNEMENT

## CONTROLEUR



*Figure 10 : Pont en H triphasé - VESC*



I – Projet



II – Mesures



III – Dimensionnement



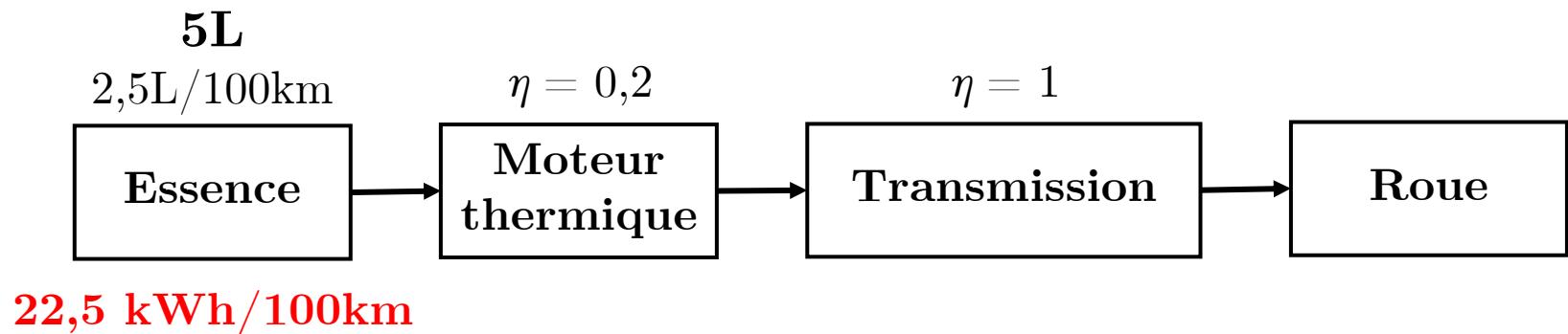
IV – Installation



V – Kit

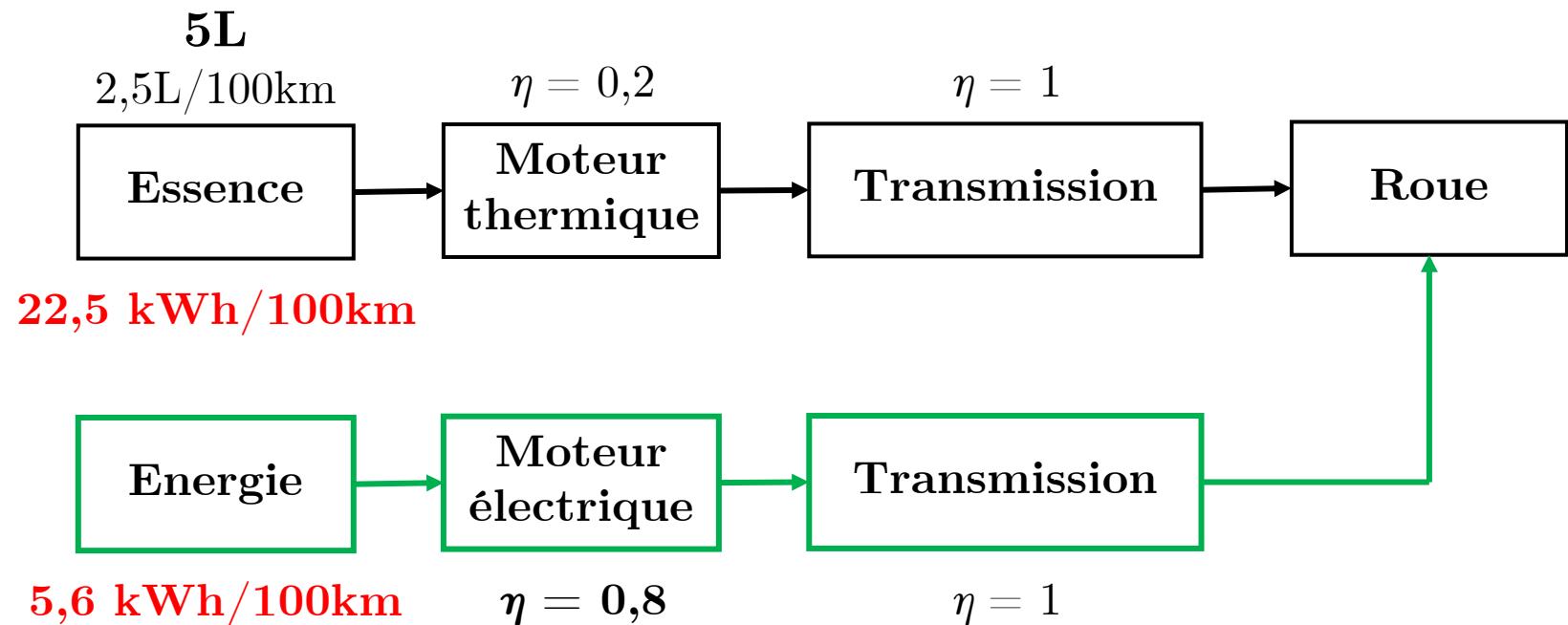
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## CHAINÉE DE TRANSMISSION



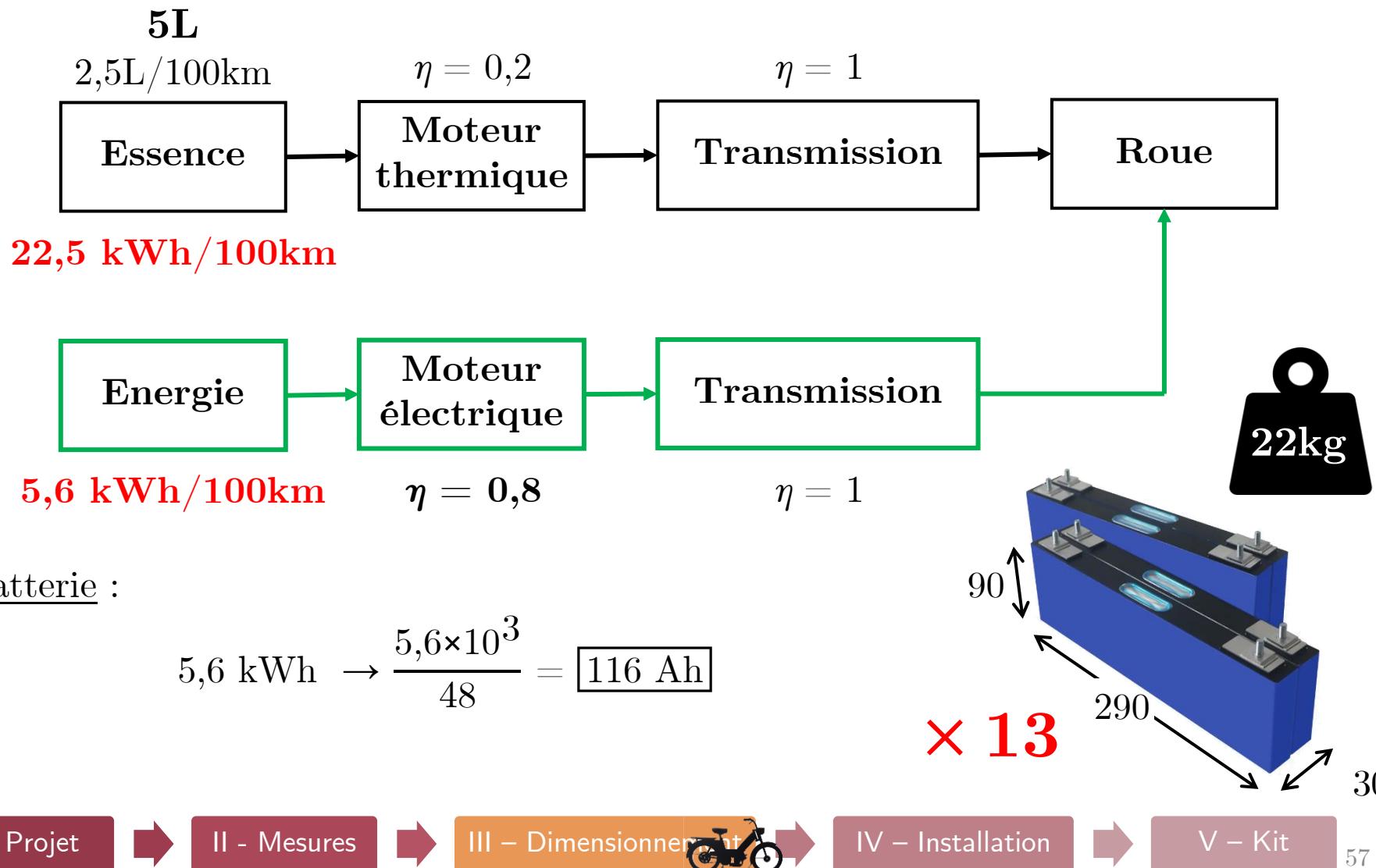
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## CHAINÉE DE TRANS



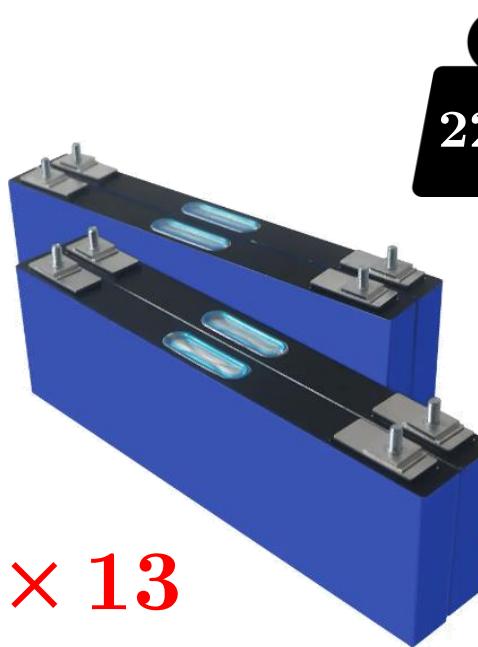
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## CHAINÉE DE TRANSMISSION



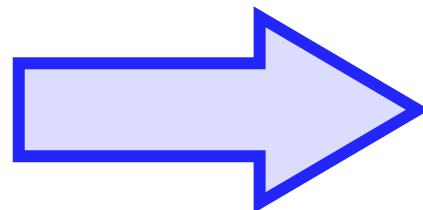
# 3 – DIMENSIONNEMENT

## BATTERIE



22kg

5kg



100 km  
116 Ah

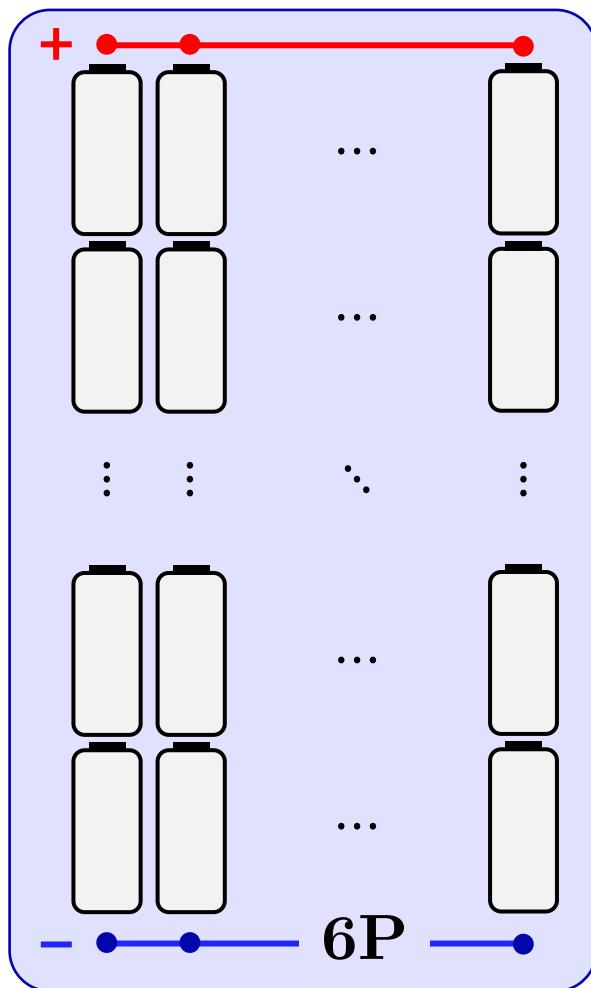
40 km  
38 Ah



# 3 – DIMENSIONNEMENT

## BATTERIE

13S



**Figure 1 :** Batterie  
13s6p, 48V, 38Ah, 100%  
mAh, 38000 W



$$\begin{aligned}13S : U &= 3,7 \times 13 = 48V \\6P : I_{\max} &= 6 \times 7A = 42A\end{aligned}$$

$$P_{\max} = U \times I_{\max} = 2000W$$

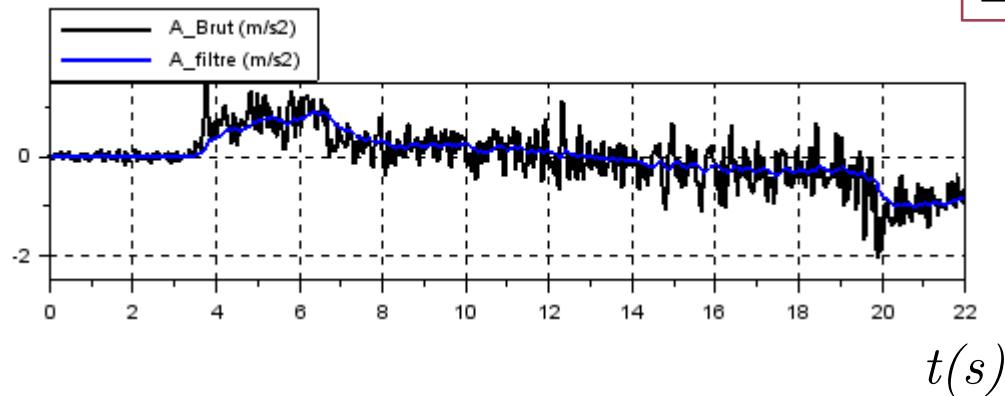


Et en  
pratique ??

# 4 – COMPARAISON

## ACCELERATION

Accélération et vitesse en ligne droite



## Thermique

Cylindrée : **49 cm<sup>3</sup>**

Puissance : 2,5 Ch = 1,8 kW

Vitesse de rotation : 5500 tr/min



$$C_m = \frac{m_{mob} + m_{cond}}{r \cdot R} \cdot a$$

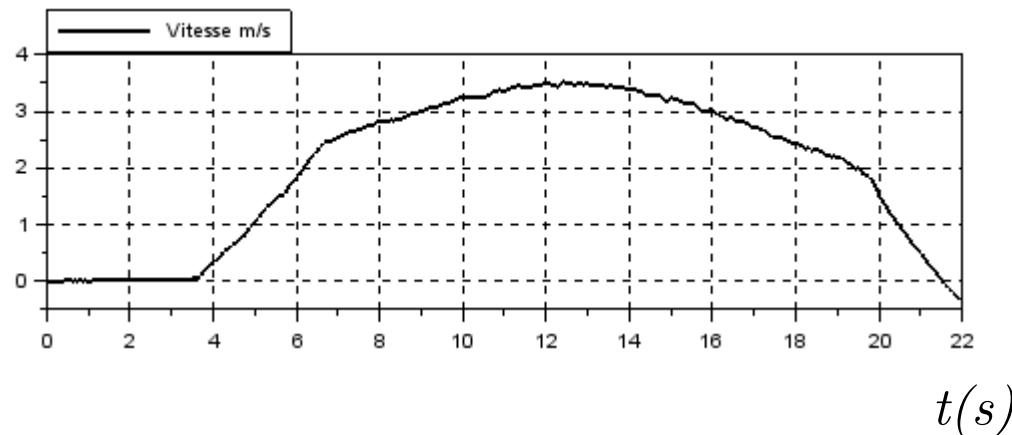
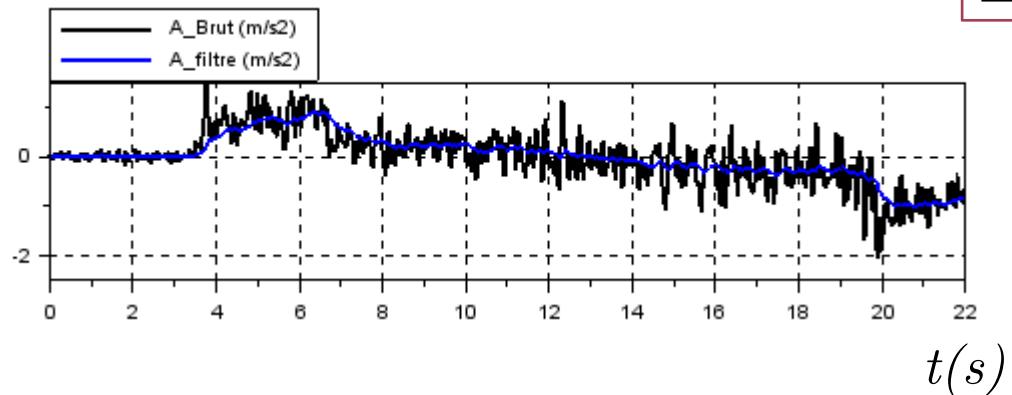
$\underbrace{\phantom{m_{mob} + m_{cond}}}_{K}$



# 4 – COMPARAISON

## ACCELERATION

Accélération et vitesse en ligne droite



## Thermique

Cylindrée : **49 cm<sup>3</sup>**

Puissance : 2,5 Ch = 1,8 kW

Vitesse de rotation : 5500 tr/min



$$C_m = \frac{m_{mob} + m_{cond}}{r \cdot R} \cdot a$$

$\underbrace{\phantom{m_{mob} + m_{cond}}}_{K}$

$$\omega_{moteur} = \omega_{roue} \cdot r$$

$$\omega_{roue} = V \cdot \pi D$$

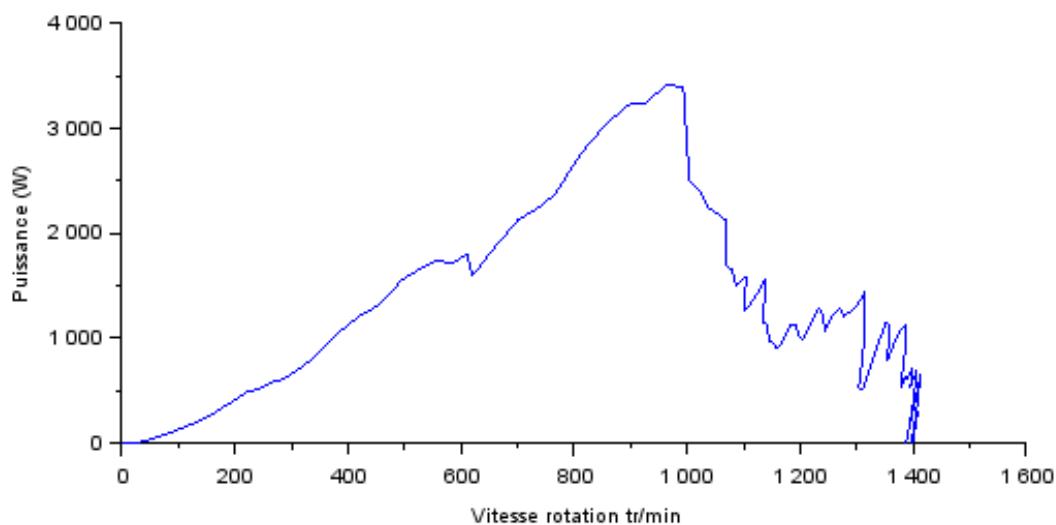
$$\omega_{moteur} = \underbrace{r \cdot \pi D \cdot V}_{K'}$$



# 4 – COMPARAISON

## ORIGINE / MA MOB

|  | 1971 à 1977        | 1978               |
|--|--------------------|--------------------|
| Puissance maxi (ch) au régime de (tr/mn) | 1,9<br>5 500       | 2,0<br>5 000       |
| Couple maxi (m.kg) au régime de (tr/mn)  | 0,30<br>3 500      | 0,33<br>3 500      |
| Dimensions : long × larg. × haut. (mm)   | 255 × 215<br>× 220 | 255 × 215<br>× 220 |



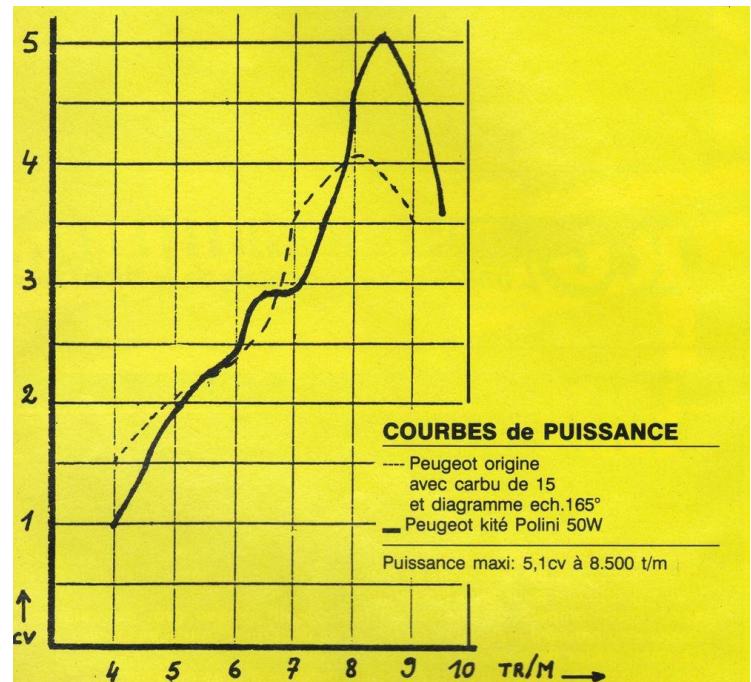
*Relevés expérimentaux*

## Thermique

Cylindrée : 49 cm<sup>3</sup>

Puissance : 2,5 Ch = 1,8 kW

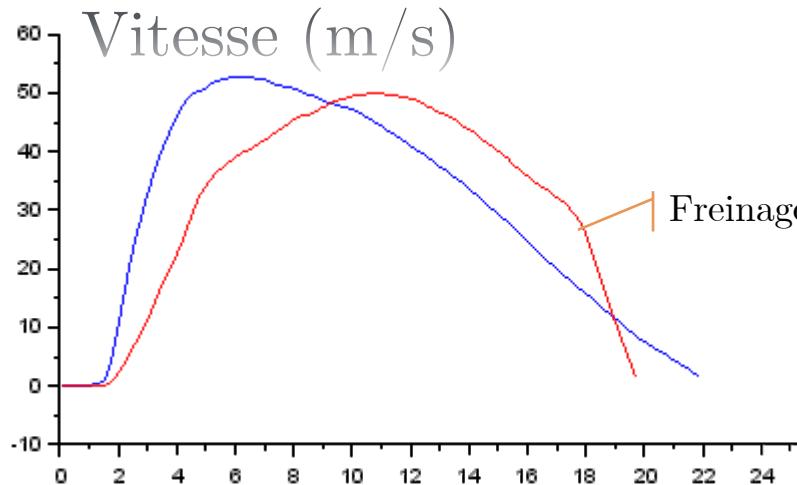
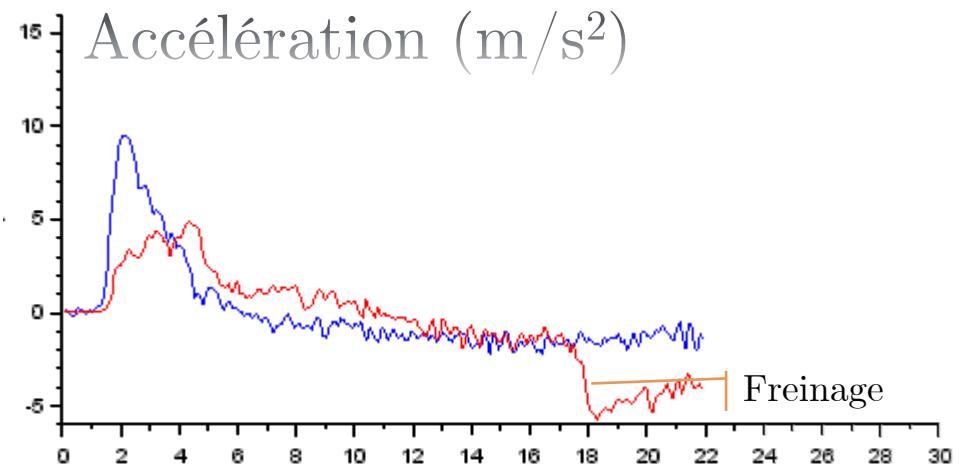
Vitesse de rotation : 5500 tr/min



*Documentation d'origine : mesure avec carbu de 15*

# 4 – COMPARAISON

## APPLICATION

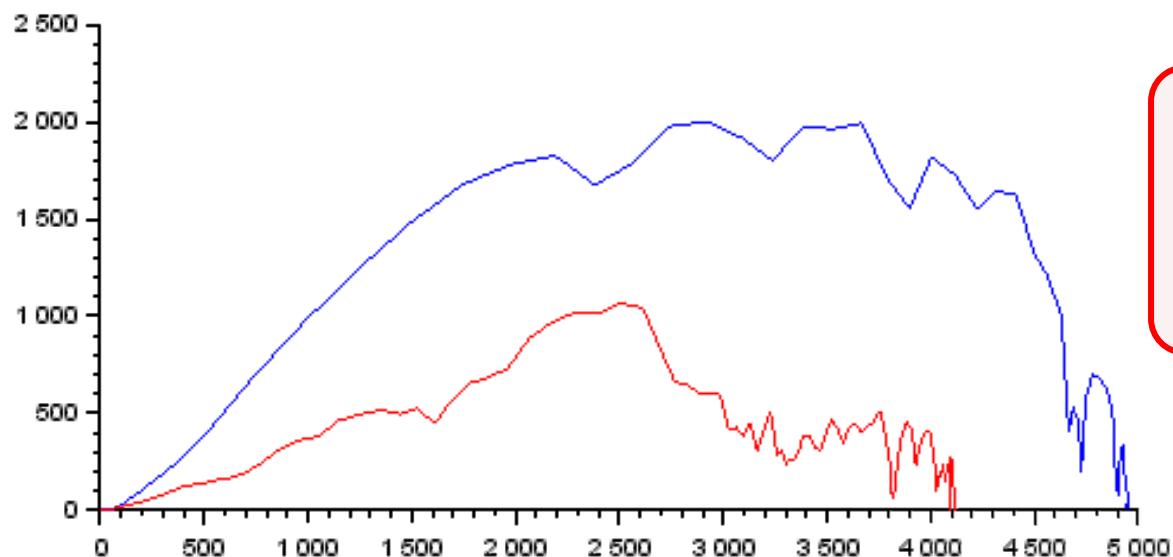


VS



# 4 – COMPARAISON

## APPLICATION



VS



*Puissance moteur (W) en fonction de la vitesse de rotation (tr/min)*

# 4 – COMPARAISON

## ROULAGE



**Figure 11** : Premier essai du montage  
sur route fermée

### CONSTATS :

- Démarrage instantané
- Bonne tenue de route
- Bon confort
- **Beaucoup** moins bruyant
- **Inodore**



# 5 – RETOUR SUR LES EXIGENCES

CDCF

| <b>Id</b> | <b>Exigence</b>       | <b>Critère</b>    | <b>Niveau</b>                  |
|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| 1         | Adaptation au châssis | Réversibilité     | Obligatoire                    |
|           |                       | Esthétique        | Origine                        |
|           |                       | Modifications     | Peu visibles                   |
| 2         | Performances          | Démarrage         | Plus rapide                    |
|           |                       | Vitesse de pointe | $\leq$ 45 km/h                 |
|           |                       | Autonomie         | $\geq$ 30 km                   |
|           |                       | Temps de recharge | $\leq$ 10 h                    |
| 3         | Coût total            | Matériel          | $\leq$ 500€ (hors mobylette)   |
|           |                       | Installation      | Accessible pour un particulier |
|           |                       | Bilan carbone     | Inférieur à un vélo électrique |

**Figure 12 :** Cahier des charges fonctionnel



# 5 – RETOUR SUR LES EXIGENCES

CDCF

| <b>Id</b> | <b>Exigence</b>       | <b>Critère</b>    | <b>Niveau</b>                  |
|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| 1         | Adaptation au châssis | Réversibilité     | Obligatoire                    |
|           |                       | Esthétique        | Origine                        |
|           |                       | Modifications     | Peu visibles                   |
| 2         | Performances          | Démarrage         | Plus rapide                    |
|           |                       | Vitesse de pointe | $\leq$ 45 km/h                 |
|           |                       | Autonomie         | $\geq$ 30 km                   |
|           |                       | Temps de recharge | $\leq$ 10 h                    |
| 3         | Coût total            | Matériel          | $\leq$ 500€ (hors mobylette)   |
|           |                       | Installation      | Accessible pour un particulier |
|           |                       | Bilan carbone     | Inférieur à un vélo électrique |

**Figure 12 :** Cahier des charges fonctionnel



# 5 – RETOUR SUR LES EXIGENCES

MOB FINALE



I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



V – Kit

# 5 – RETOUR SUR LES EXIGENCES

## MOB FINALE



~~1.999€~~

I – Projet



II - Mesures



III – Dimensionnement



IV – Installation



# 5 – RETOUR SUR LES EXIGENCES

MOB FINALE



I – Projet



II - Mesures

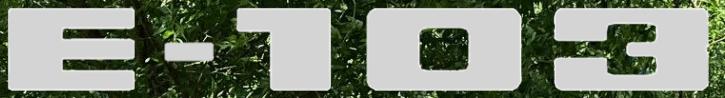


III – Dimensionnement



IV – Installation





- Bilan financier ?
- Commercialisation ?
- Impact environnemental ?



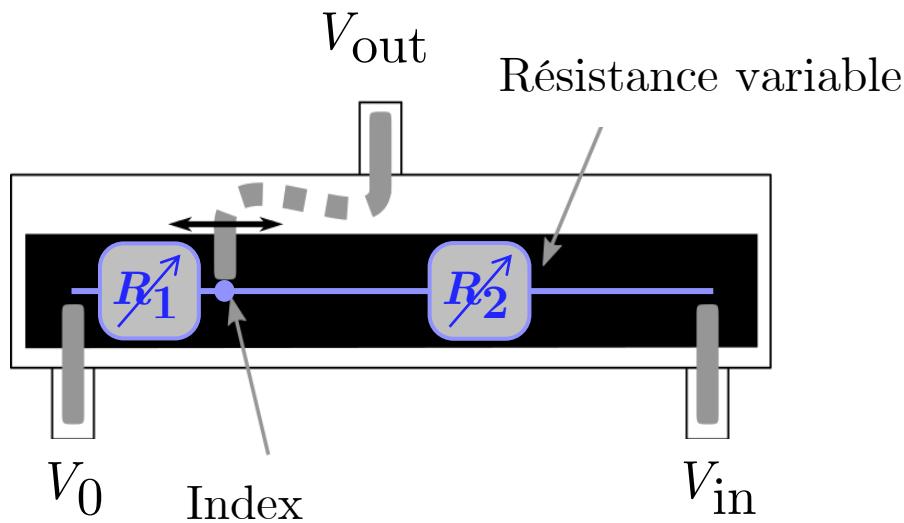
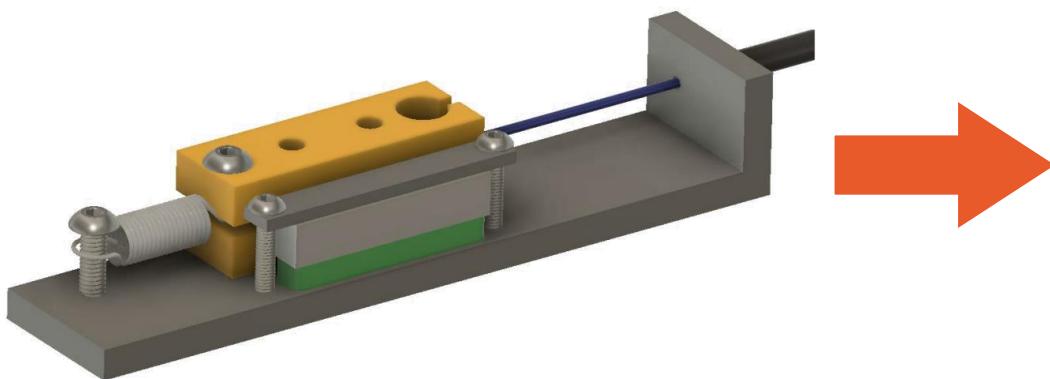
Les Peugeot.  
Pour ceux qui demandent l'impossible.



# ANNEXE I : CONCEPTION



Système de récupération de l'accélérateur d'origine



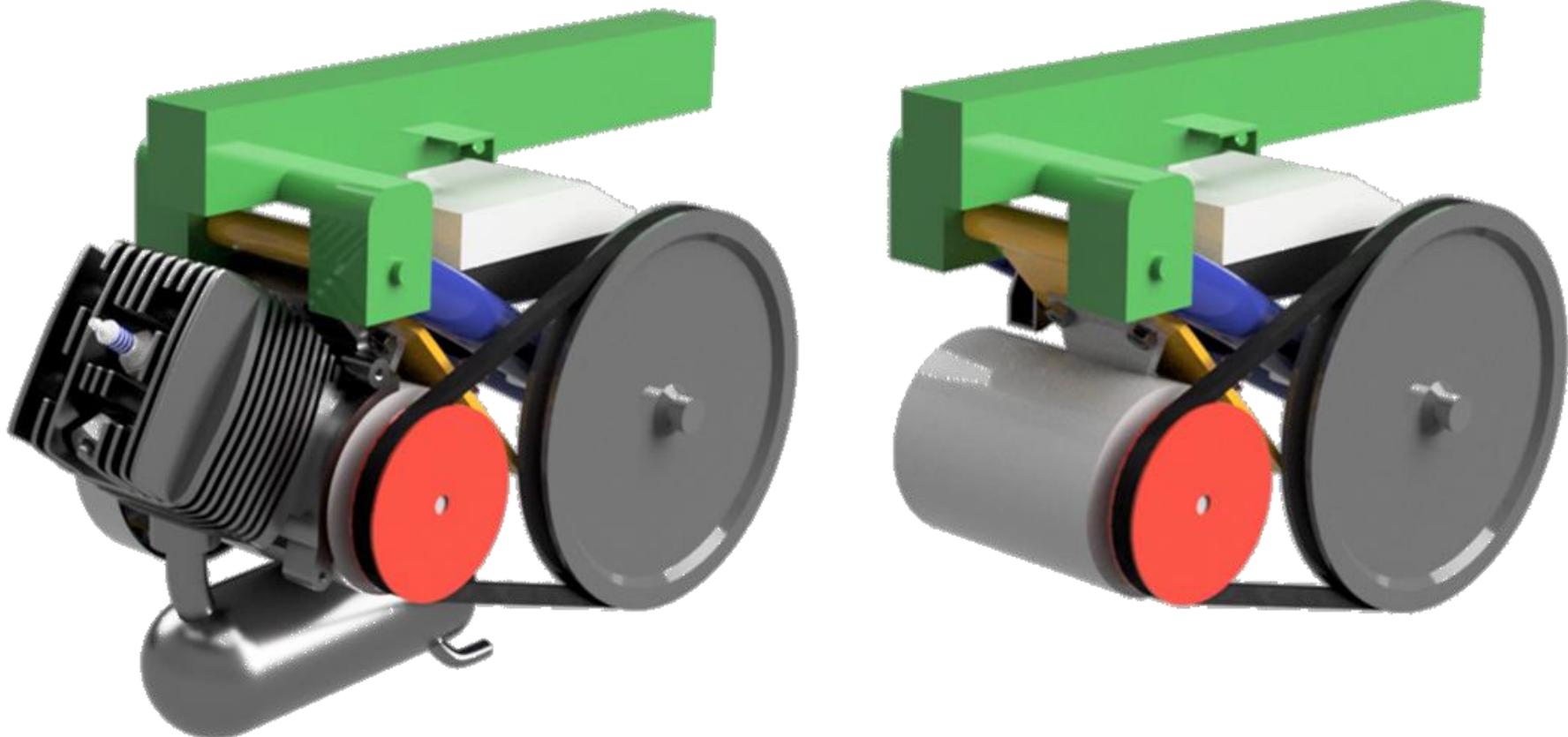
# ANNEXE I : CONCEPTION



Conception d'un faux bloc moteur pour intégration esthétique

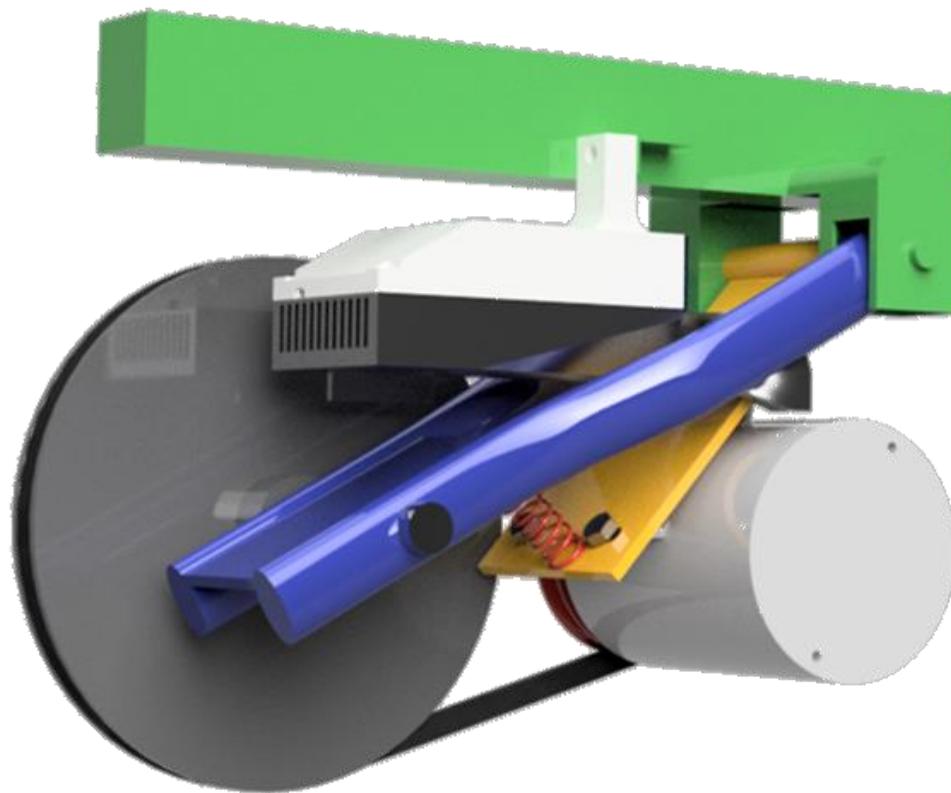


## ANNEXE II : MODELISATIONS



*Figure 13* : Rendus des modélisations 3D

## ANNEXE II : MODELISATIONS



*Figure 13* : Rendus des modélisations 3D

# ANNEXE V : MOTEUR 2 TEMPS

