

- TIPE 2023 -

Aquaplaning et

Pneumatiques Slicks

TIPE 2023

Candidat 12385

- TIPE 2023 -

Aquaplaning et Pneumatiques Slicks

I - Le problème

II - L'expérience

III - Les problèmes à surmonter

IV - Les résultats de l'expérience

V - Conclusion

VI - Améliorations envisagées

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème

I
II
III
IV
V
VI



Photo par M.Sutton

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème



openai.com



lejsl.com

I
II
III
IV
V
VI

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème

I
II
III
IV
V
VI



pirelli.com



formula1.com

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème

I
II
III
IV
V
VI



openai.com

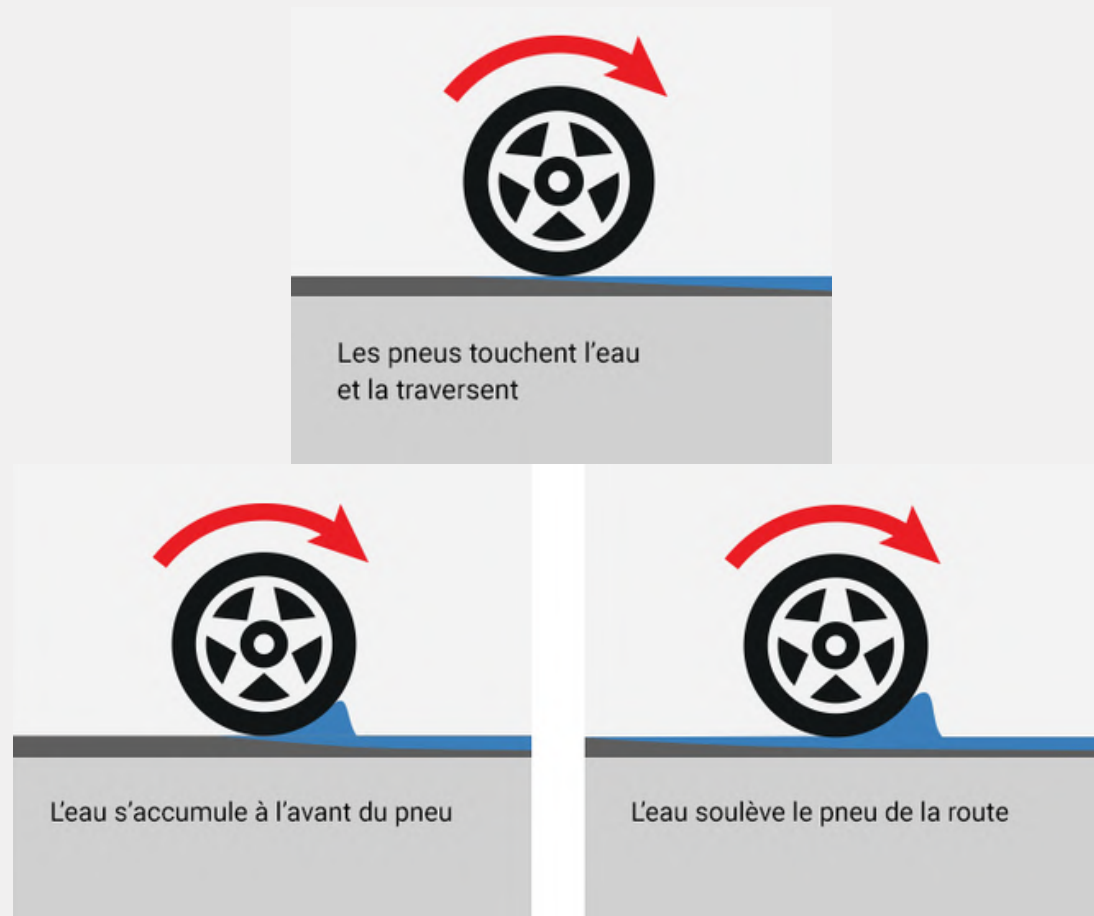


openai.com

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème

I
II
III
IV
V
VI



uniroyal.be

Aquaplaning et pneumatiques slicks

I - Le problème

Comment l'absence de sculptures sur les pneus slicks affecte-t-elle le risque d'aquaplaning en ville ?

I
II
III
IV
V
VI

Aquaplaning et pneumatiques slicks

II - L'expérience

I
II
III
IV
V
VI

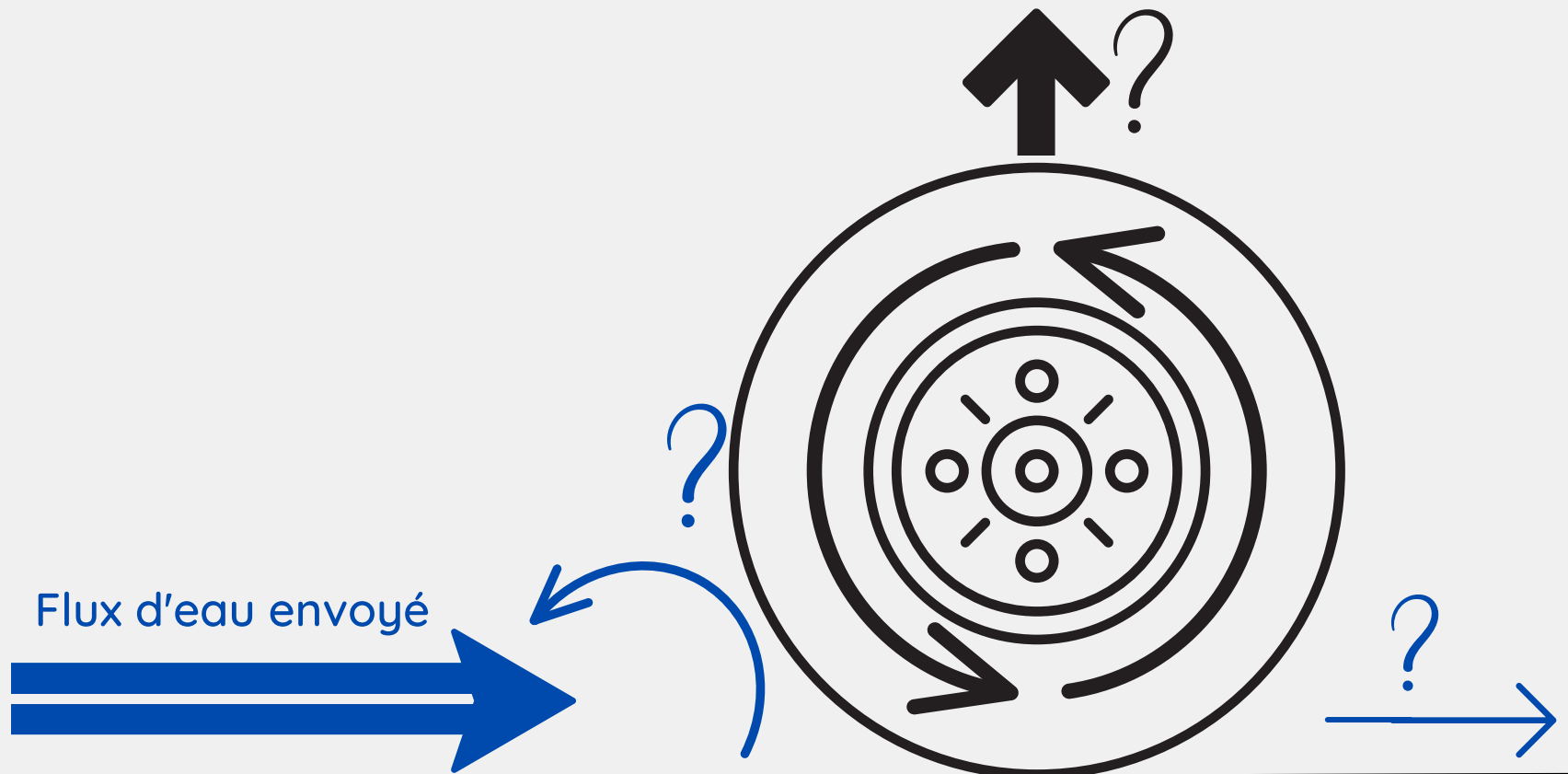
Flux d'eau
envoyé



Aquaplaning et pneumatiques slicks

II - L'expérience

I
II
III
IV
V
VI

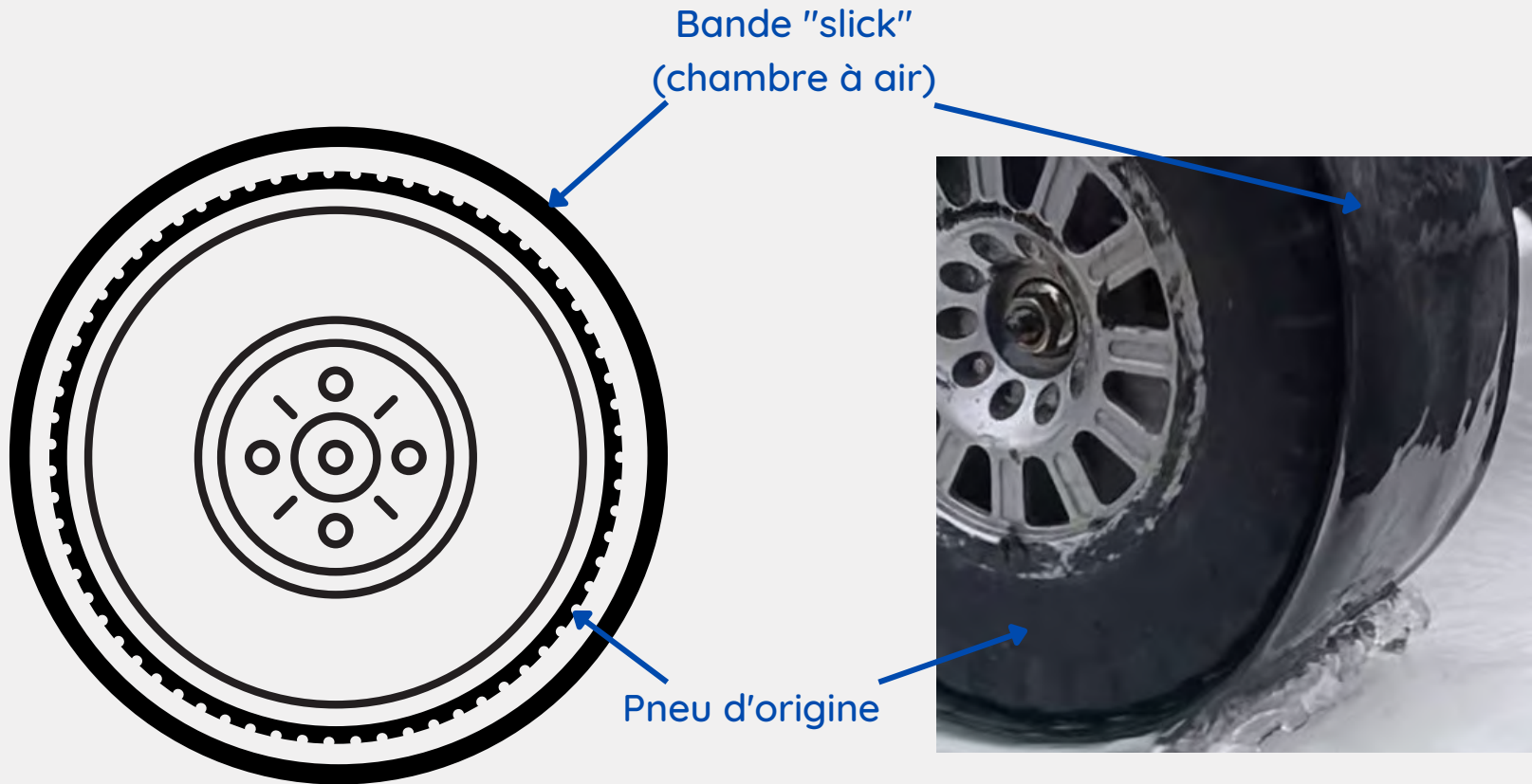


Aquaplaning et pneumatiques slicks

III - Les problèmes à surmonter

Le pneu slick

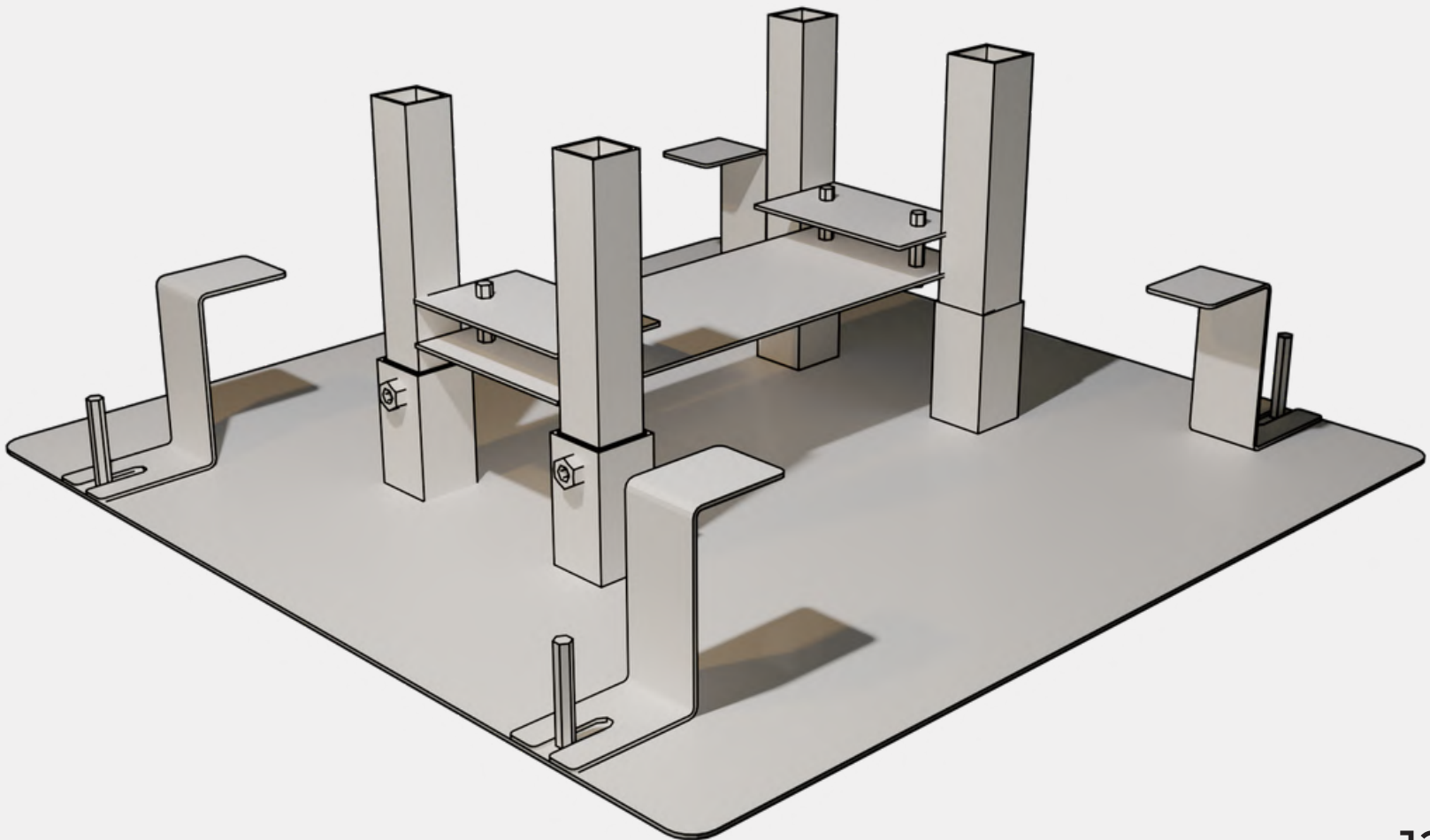
I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

III - Les problèmes à surmonter

Le maintien de la voiture



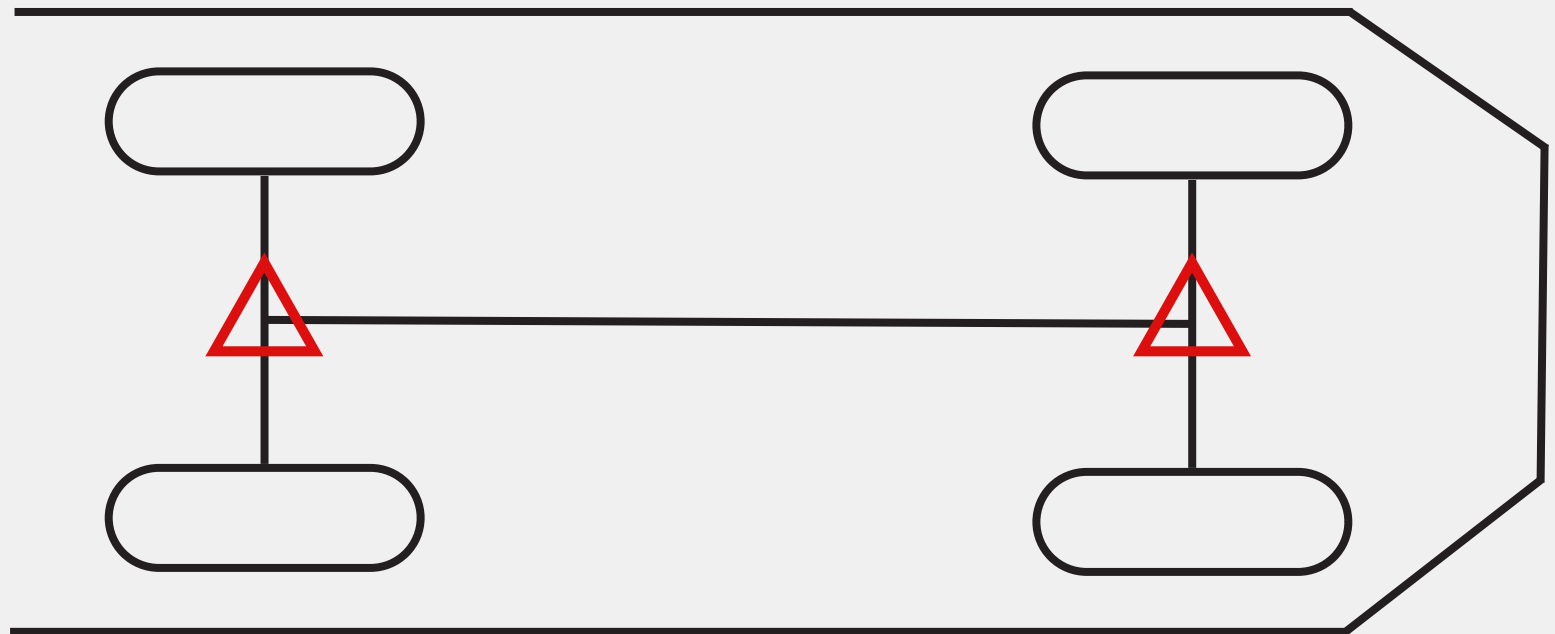
- I
- II
- III
- IV
- V
- VI

Aquaplaning et pneumatiques slicks

III - Les problèmes à surmonter

Les différentiels

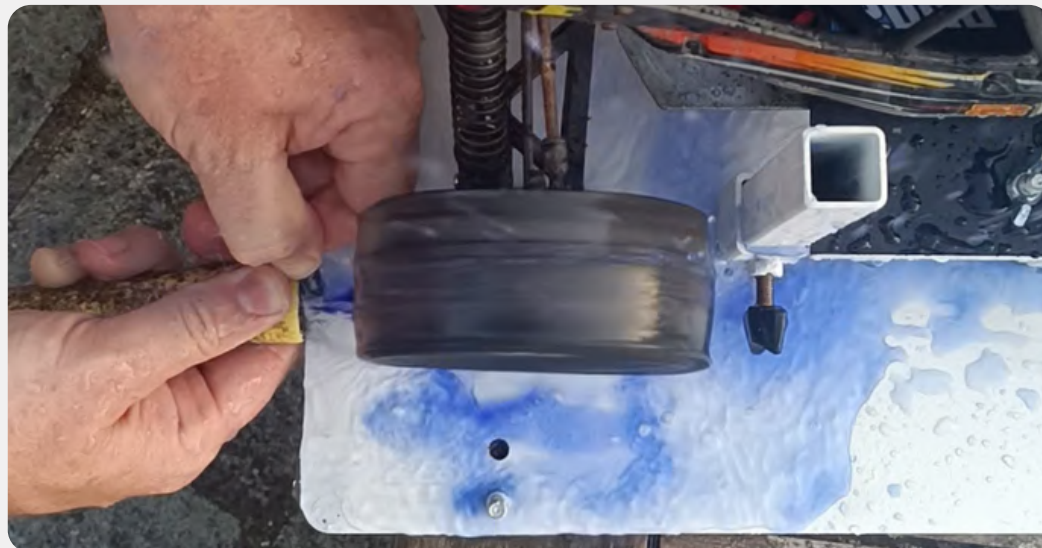
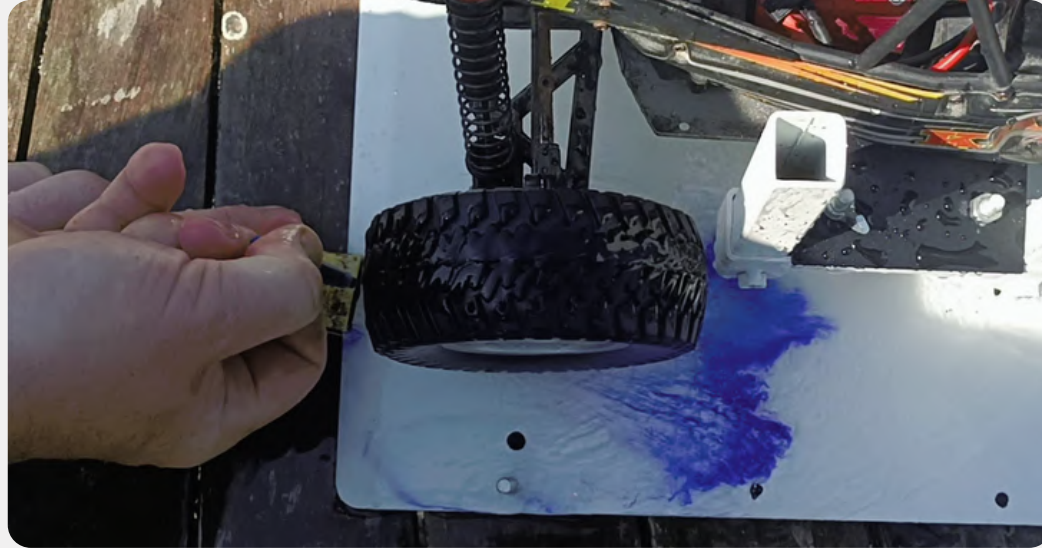
I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

IV - Les résultats de l'expérience

I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

IV - Les résultats de l'expérience

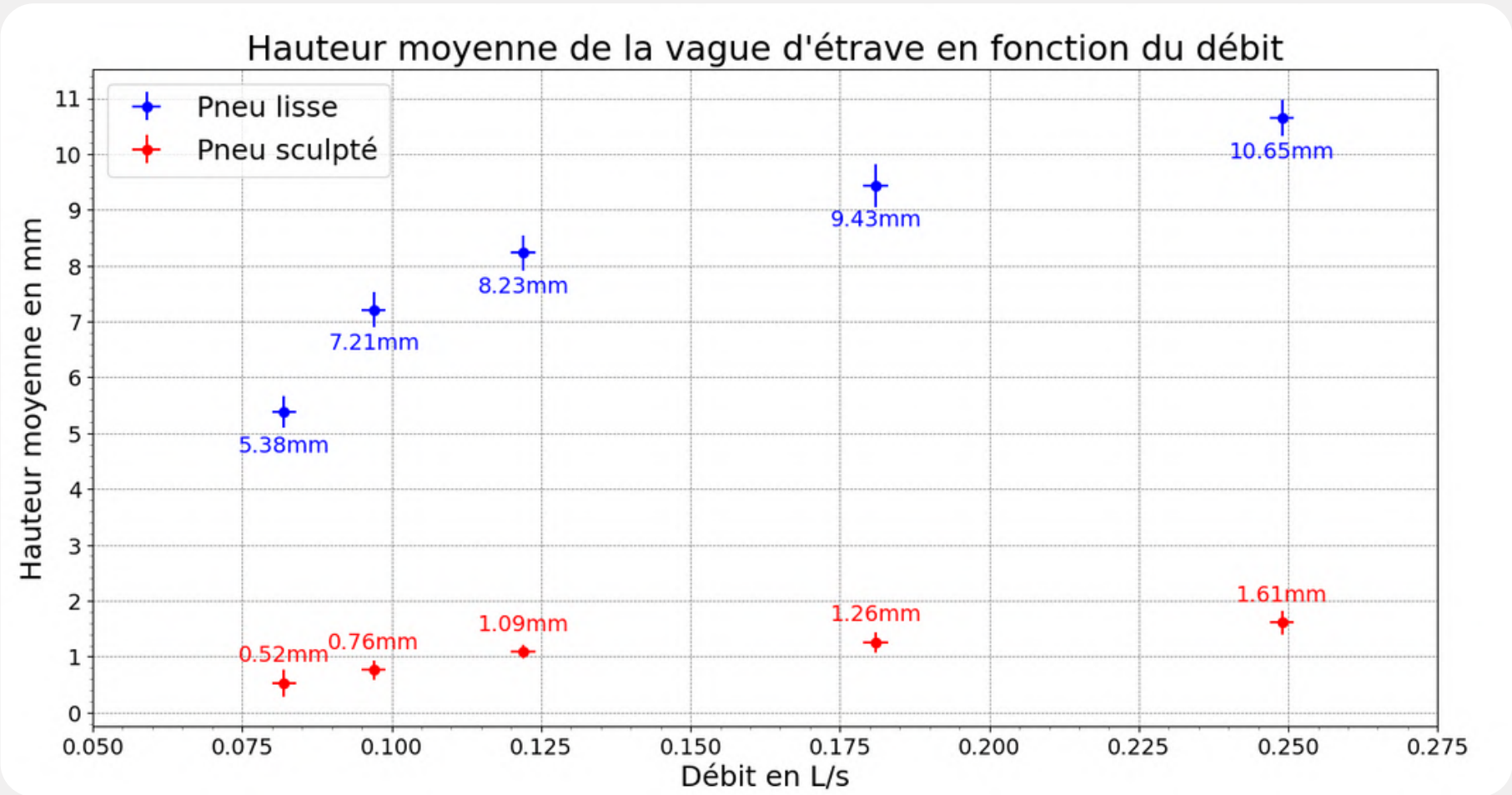
I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

IV - Les résultats de l'expérience

I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

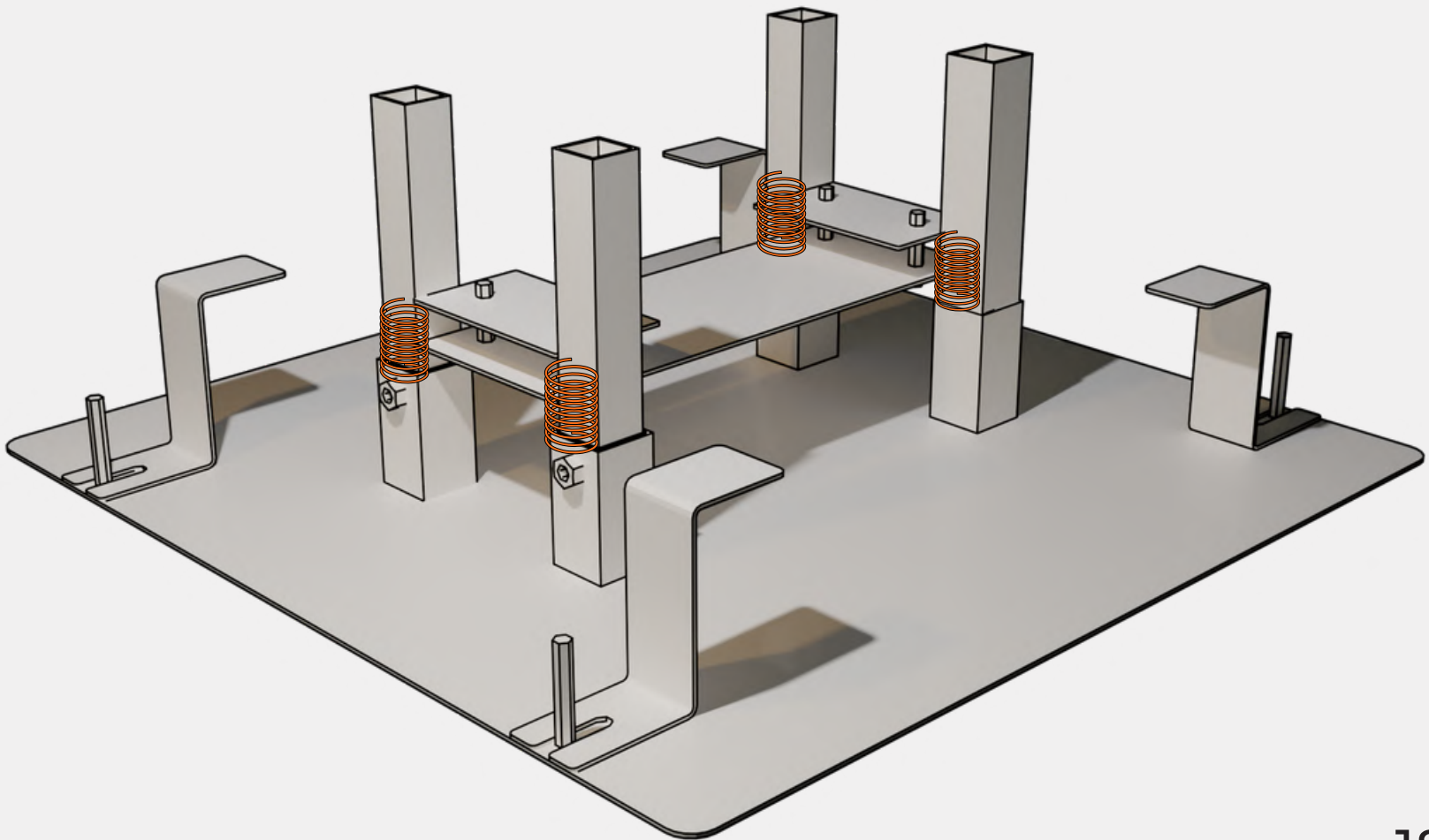
V - Conclusion

I
II
III
IV
V
VI



Aquaplaning et pneumatiques slicks

VI - Améliorations envisagées




I
II
III
IV
V
VI

Aquaplaning et pneumatiques slicks

Annexes

I
II
III
IV
V
VI

Technical drawing showing dimensions for a model support. The main view is a rectangle with a width of 400.0 and a height of 400.0. A central component has a width of 75.0 and a height of 125.0. Other dimensions include 180.0, 200.0, 65.0, 10.0, 50.0, 50.0, 70.0, 35.0, 40.0, and 'a definir'. An isometric view shows the assembly with labels 'a', 'b', and 'c'. The material is specified as 'Ral noir fine texture'.

Indice	Description	Date	Par
	Dessiné par : MOREAU J	Date 21-12-22	Format A4
	N° du Plan Support maquette		
Client	Désignation :	Matière DC01 15/10	Fouille 1/1
Article final			

A1

Aquaplaning et pneumatiques slicks

Annexes

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from matplotlib.ticker import MultipleLocator

# On mesure pour différents débits des hauteurs_lisses de vague "d'étrave" en amont de La roue
# On fait ça pour 5 débits différents, sur un pneu lisse et un pneu sculpté

# Débits en L/s à +/- 0.01L/s près
debit_err = 0.002
debits = [0.082, 0.097, 0.122, 0.181, 0.249]

# hauteurs mesurées sur image, 10mm = 72.5px
# Toutes les mesures sont à +/- 3px près

# hauteurs mesurées en pixels
hauteurs_lisses = [[37, 38, 42, 37, 41, 40, 38, 39, 36, 42],
                   [49, 55, 56, 50, 53, 52, 49, 52, 54, 53],
                   [60, 55, 63, 61, 57, 60, 61, 58, 62, 60],
                   [64, 69, 70, 73, 67, 68, 66, 70, 72, 65],
                   [75, 80, 77, 78, 77, 76, 78, 73, 82, 76]]
hauteurs_sculptees = [[0, 3, 5, 5, 3, 2, 5, 6, 5, 4],
                      [3, 5, 4, 6, 7, 6, 5, 6, 7, 6],
                      [8, 7, 9, 8, 7, 8, 9, 6, 9, 8],
                      [9, 8, 9, 10, 6, 10, 11, 9, 10, 9],
                      [10, 13, 12, 14, 9, 13, 13, 11, 10, 12]]

# On calcule Les hauteurs moyennes
hauteurs_lisses_moyennes = [sum(hauteurs_lisses[i])/len(hauteurs_lisses[i]) for i in range(len(hauteurs_lisses))]
hauteurs_sculptees_moyennes = [sum(hauteurs_sculptees[i])/len(hauteurs_sculptees[i]) for i in range(len(hauteurs_sculptees))]

# On calcule Les hauteurs moyennes en mm
hauteurs_lisses_moyennes_mm = [hauteurs_lisses_moyennes[i]*10/72.5 for i in range(len(hauteurs_lisses_moyennes))]
hauteurs_sculptees_moyennes_mm = [hauteurs_sculptees_moyennes[i]*10/72.5 for i in range(len(hauteurs_sculptees_moyennes))]

# On calcule Les incertitudes sur Les hauteurs moyennes en mm
hauteurs_lisses_moyennes_mm_incertitudes = [np.std(hauteurs_lisses[i])*10/72.5 for i in range(len(hauteurs_lisses))]
hauteurs_sculptees_moyennes_mm_incertitudes = [np.std(hauteurs_sculptees[i])*10/72.5 for i in range(len(hauteurs_sculptees))]
```

I
II
III
IV
V
VI

Aquaplaning et pneumatiques slicks

Annexes

```
# On trace le graphique
# x : débit en L/s
# y : hauteur moyenne en mm
# xerr : incertitude sur le débit en L/s
# yerr : incertitude sur la hauteur moyenne en mm
plt.errorbar(debits, hauteurs_lisses_moyennes_mm, xerr=debit_err, yerr=hauteurs_lisses_moyennes_mm_incertitudes,
             fmt='o', color='blue', label="Pneu lisse")
plt.errorbar(debits, hauteurs_sculptees_moyennes_mm, xerr=debit_err, yerr=hauteurs_sculptees_moyennes_mm_incertitudes,
             fmt='o', color='red', label="Pneu sculpté")
plt.xlabel("Débit en L/s", fontsize=18)
plt.ylabel("Hauteur moyenne en mm", fontsize=18)
plt.title("Hauteur moyenne de la vague d'étrave en fonction du débit", fontsize=22)
plt.legend(loc='upper left', fontsize=18)

# Ajouter les valeurs x et y à chaque point
for i in range(len(debits)):
    # Valeur y au dessus à 2 chiffres après la virgule
    plt.text(debits[i], hauteurs_lisses_moyennes_mm[i]-0.8,
             str(round(hauteurs_lisses_moyennes_mm[i], 2)) + "mm", ha='center', va='bottom', color='blue', fontsize=14)
    plt.text(debits[i], hauteurs_sculptees_moyennes_mm[i]+0.3,
             str(round(hauteurs_sculptees_moyennes_mm[i], 2)) + "mm", ha='center', va='bottom', color='red', fontsize=14)

# Définir les ticks et sous-ticks en x
plt.xticks(np.arange(0.05, 0.3, 0.025), fontsize=14)
plt.gca().xaxis.set_minor_locator(MultipleLocator(0.005))
plt.minorticks_on()
plt.tick_params(which='minor', length=2, color='dimgray')

# Définir les ticks et sous-ticks en y
plt.yticks(np.arange(0, 12, 1), fontsize=14)
plt.gca().yaxis.set_minor_locator(MultipleLocator(0.02))
plt.minorticks_on()
plt.tick_params(which='minor', length=2, color='dimgray')

# Afficher la grille
plt.grid(which='major', linestyle='--', linewidth='0.5', color='dimgray')

# Afficher le graphique
plt.show()
```

I
II
III
IV
V
VI