

TP Dynamique des masses d'air

Place dans le cycle 4:
3ème

THEME: LA PLANETE TERRE , L'ENVIRONNEMENT ET L'ACTION HUMAINE

Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques.

- » Météorologie; dynamique des masses d'air et des masses d'eau ; vents et courants océaniques.
- » Différence entre météo et climat ; les grandes zones climatiques de la Terre.
- » Les changements climatiques passés (temps géologiques) et actuel (influence des activités humaines sur le climat).

Relier les connaissances scientifiques sur les risques naturels (ex. séismes, cyclones, inondations) ainsi que ceux liés aux activités humaines (pollution de l'air et des mers, réchauffement climatique...) aux mesures de prévention (quand c'est possible), de protection, d'adaptation, ou d'atténuation.

- » Les phénomènes naturels : risques et enjeux pour l'être humain
- » Notions d'aléas, de vulnérabilité et de risque en lien avec les phénomènes naturels ; prévisions

Accompagnement du programme

Il n'est pas attendu de l'élève qu'il entre dans le détail de la dynamique des masses d'air

On ne rentre pas dans le détail des cellules de convection mais on aborde la **mise en mouvement des masses d'air**.

TP Dynamique des masses d'air

Domaines du socle	Compétences travaillées
4,2,1	Pratiquer des démarches scientifiques Pratiquer des langages
1,4	Concevoir, créer, réaliser

Parcours Avenir

S'informer sur un métier scientifique

Attendu de fin de cycle

Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie.

Connaissances et compétences associées

Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques → Dynamique des masses d'air

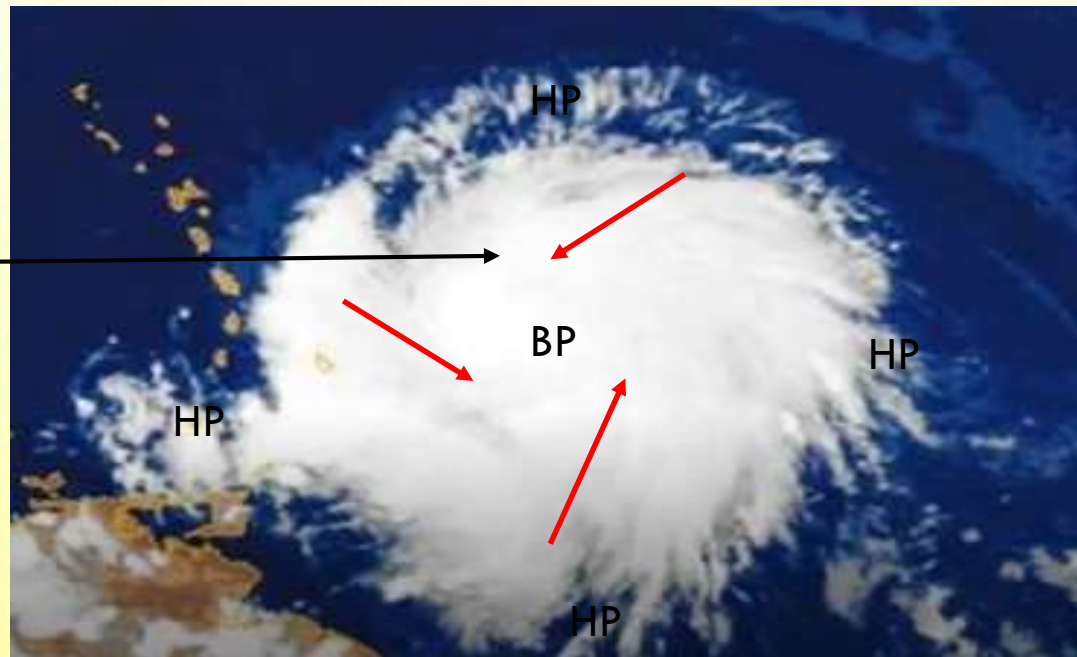
Pré-requis

Différence météo, climat, exemple de perturbation atmosphérique avec déplacement de l'air
En Physique-Chimie : composition de l'air, molécules, pression atmosphérique

Caractéristiques météorologiques d'un cyclone ex: Dean ou Matthew

- Vents très forts
- Chute de la pression atmosphérique (BP)
- Pluies importantes...

Masse d'air qui
se déplace
(vents et
nuages)



Vents convergents
de basse altitude

Situation de départ

- Un groupe d'élève cherche à expliquer le déplacement de l'air (vent). En observant la direction des vents au sein d'un cyclone, ils en déduisent que la différence de pression atmosphérique entre le centre et la périphérie d'un cyclone génère un déplacement de l'air.

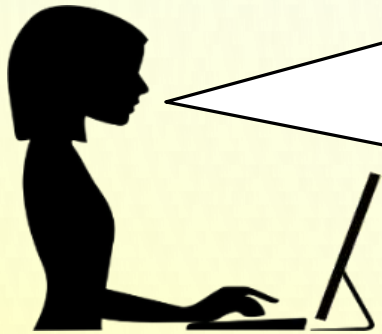
Ils proposent alors deux hypothèses :

- **Hypothèse 1** : l'air se déplace d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression
- **Hypothèse 2** : l'air se déplace d'une zone de basse pression vers une zone de haute pression

Consignes :

Vous devez vérifier laquelle des deux hypothèses est vraie.

En vous aidant du coup de pouce de l'ingénieur météorologue, imaginez et schématisez un modèle que vous réaliseriez afin de vérifier laquelle des deux hypothèses est vraie.



« L'air est composé de molécules. La pression atmosphérique c'est la pression qu'exerce cet air sur le sol. Quand l'air est chauffé ses molécules se dilatent et donc son poids diminue. Il exerce donc une basse pression sur le sol. »

Métier : Ingénieur météorologue

L'ingénieur météorologue est chargé de récolter des informations et d'effectuer des relevés (température, pluies, vents...) Il analyse ces données et réalisent des prévisions. Grâce à son expertise il assure la sécurité des personnes.

Cursus :

Baccalauréat scientifique

Classe préparatoire

Ecole d'ingénieur (Bac+5)

Aide à la démarche expérimentale

Pour vérifier quelle hypothèse est vraie :

1- Vous devez recréer dans la salle de classe : une zone de haute pression et une zone de basse pression.

Vous vérifierez alors dans quel sens l'air se déplace (HP → BP ou BP → HP).



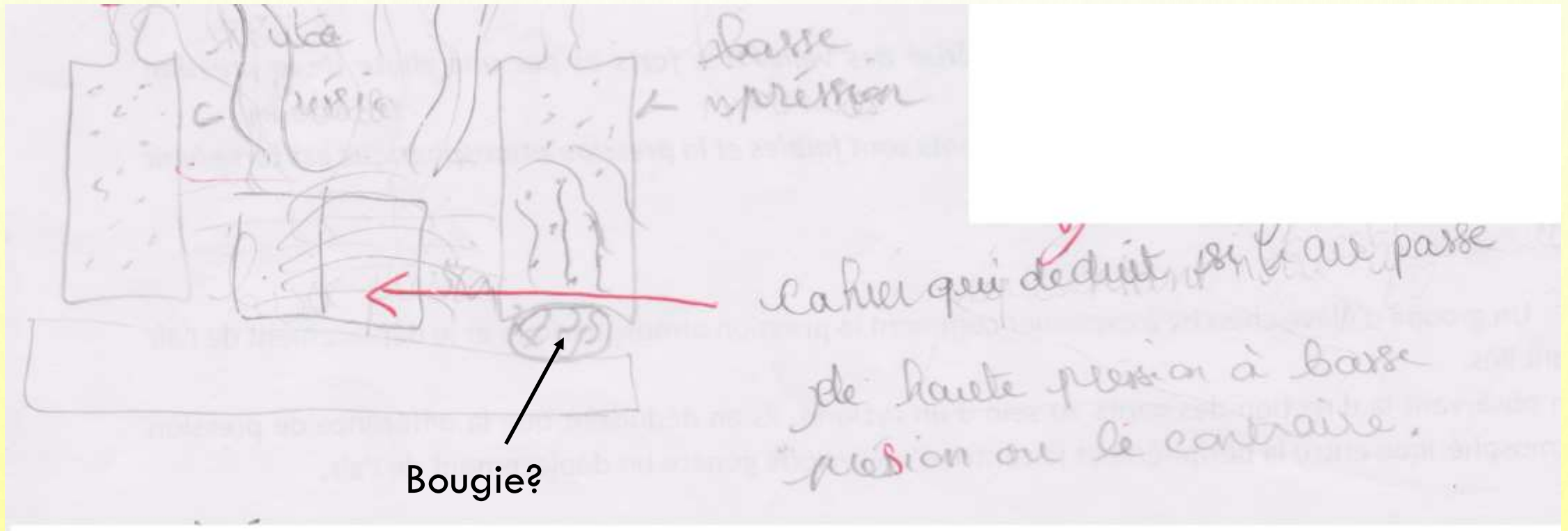
Aidez-vous du coup de pouce de l'ingénieur météorologue pour créer une zone de basse pression.

2- Attention : l'air est transparent. Vous devez penser à un moyen pour visualiser dans quel sens il se déplace.

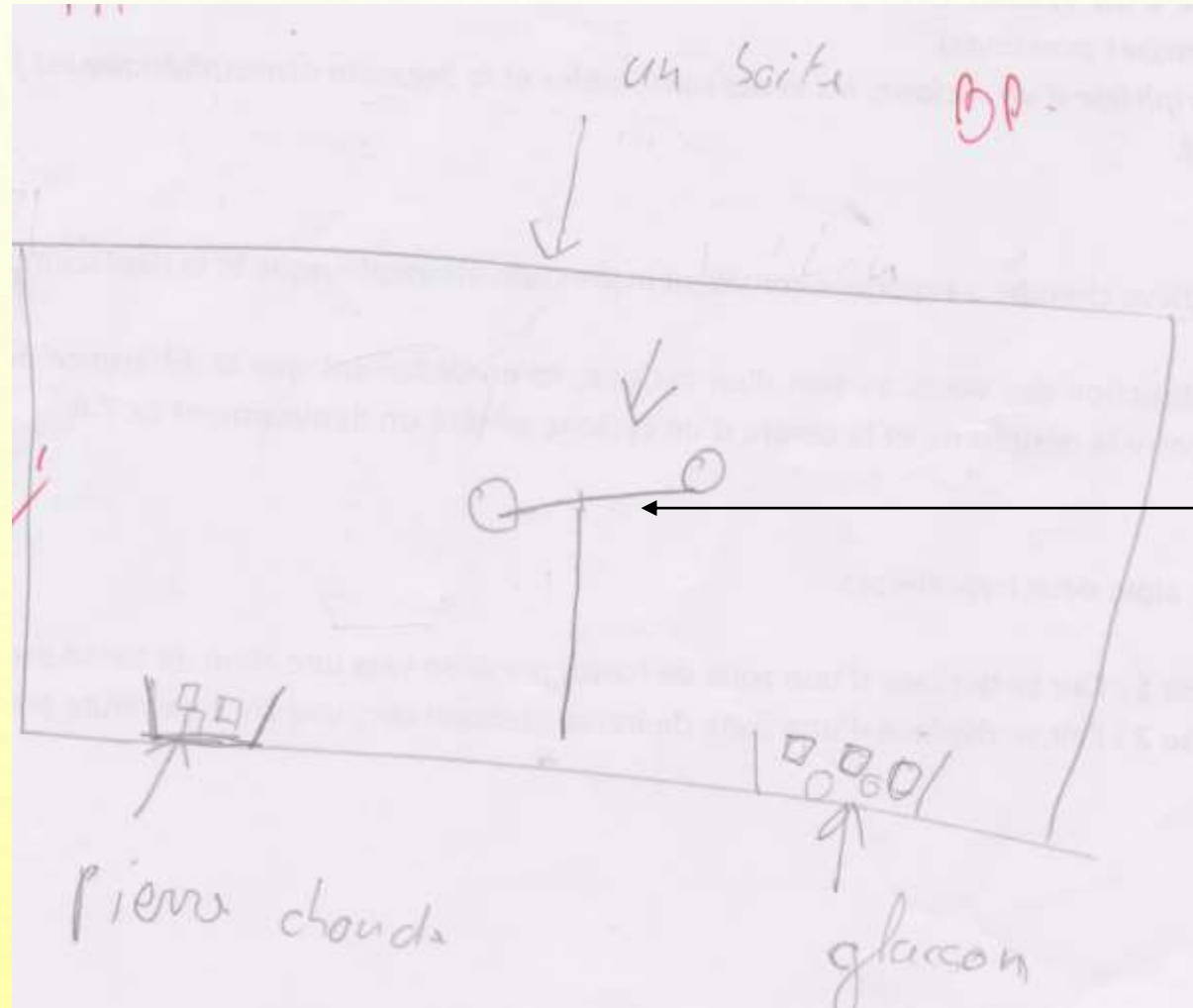
Notez le matériel dont vous auriez besoin puis schématisez votre modèle.

PRODUCTION D'ELEVES

Rachel (Sans aide)

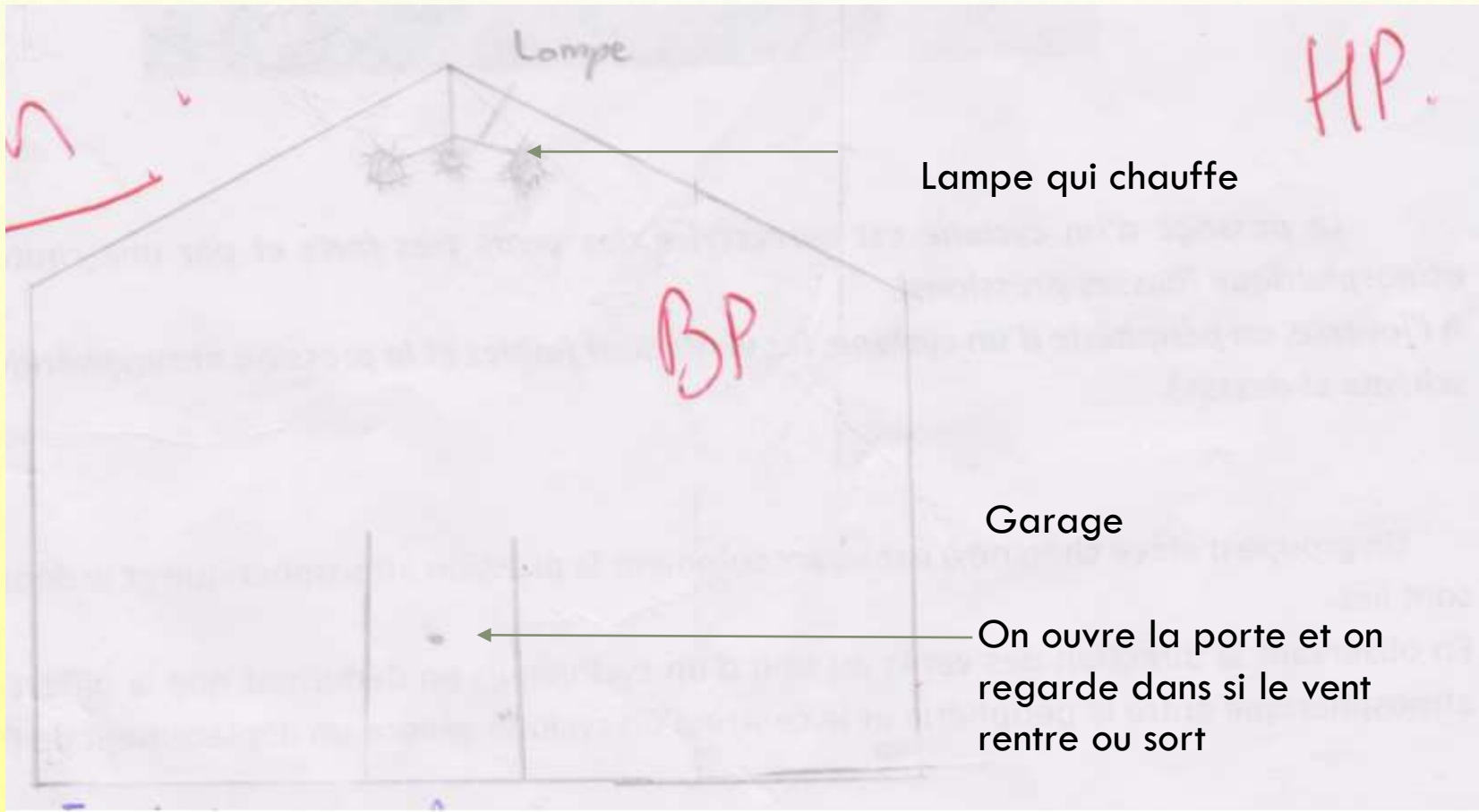


Jean-Sébastien (sans aide)



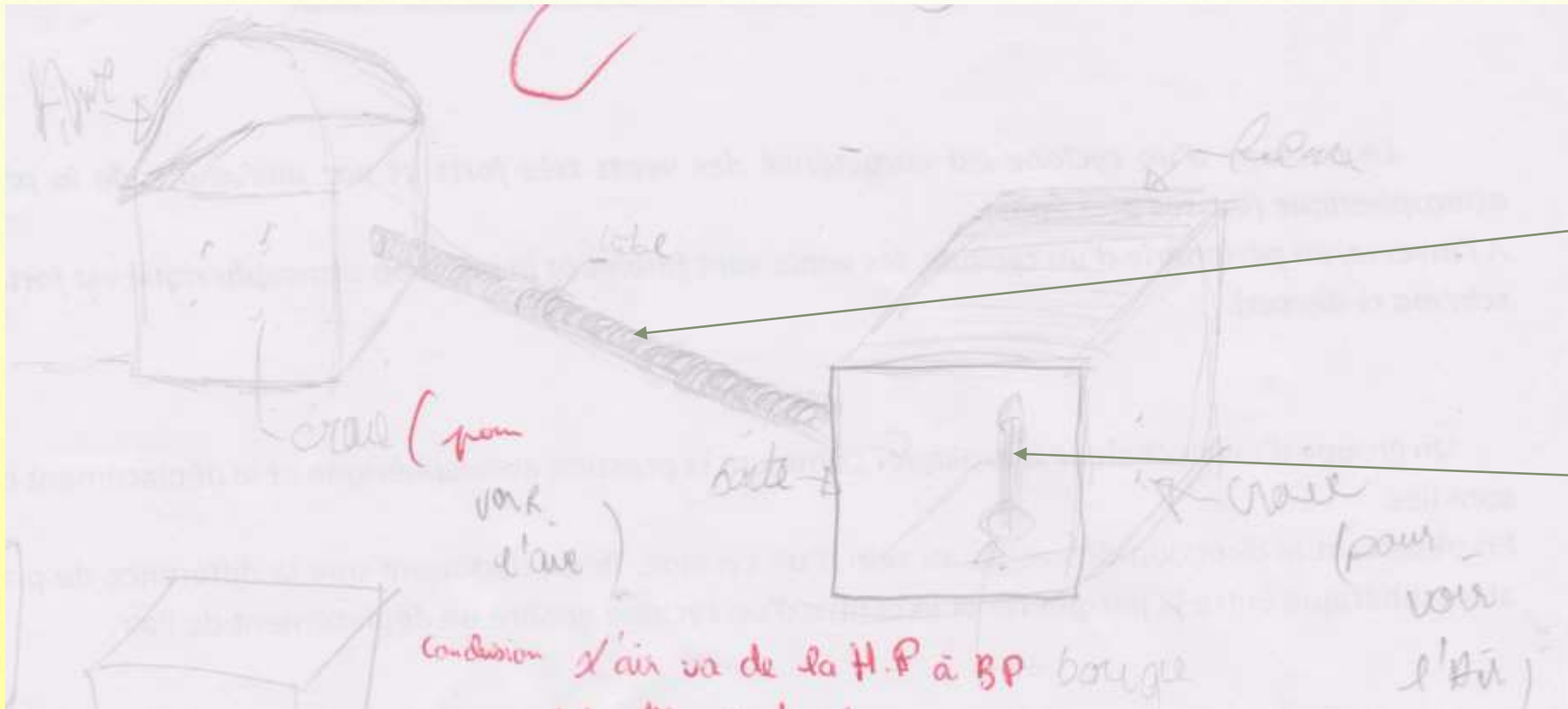
« balancier »

Jérôme (avec aide)



Adeline (Avec aide)

Aide apportée pour la nécessité de confiner la zone de basse pression.



Poussière de craie dans le tube pour voir le sens de déplacement de l'air)

Bougie pour créer une basse pression

Mise en commun des propositions des élèves et
Discussion (matériel, limites du modèle, résultats
attendus...)



Modèle et matériel proposé par le
professeur

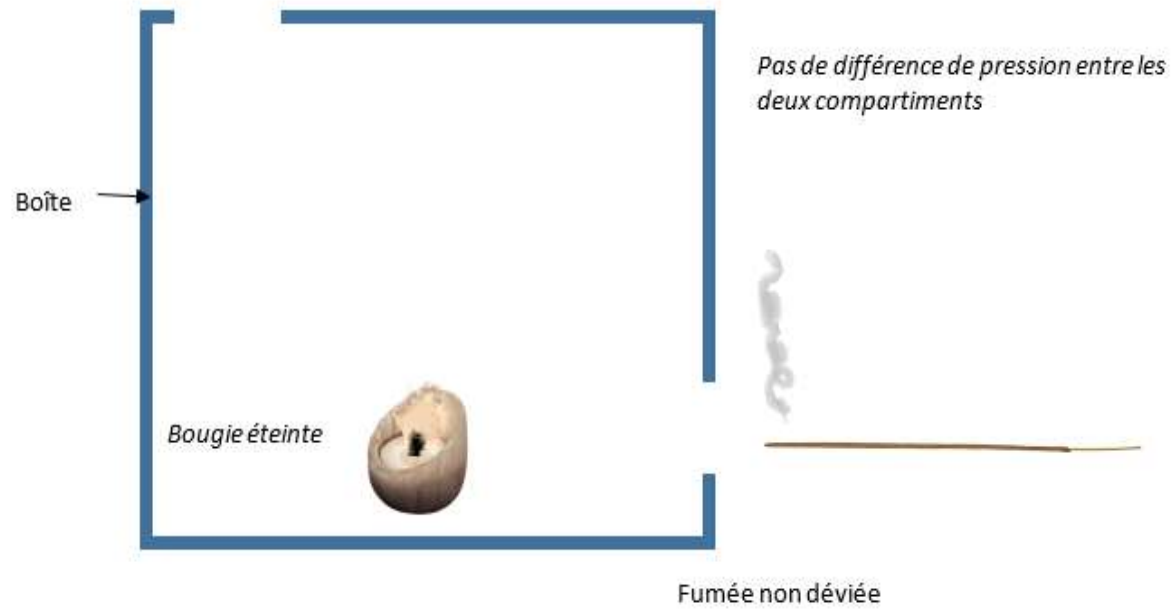


Réalisation par les élèves ou paillasse prof

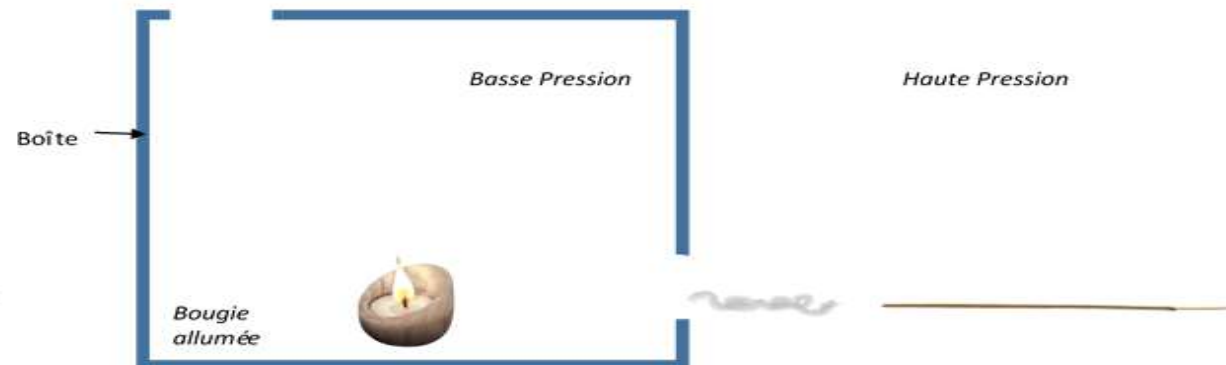


Résultats, Interprétation, Conclusion

1^{ère} expérience



2^{ème} expérience



RESULTATS : Fumée déviée vers la boîte:
Déplacement de l'air de la haute vers la basse pression

CONCLUSION: L'air se déplace d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression. L'hypothèse 1 est validée

CONCLUSION

Pour l'enseignant:

TP facile à mettre en place et peu onéreux

Liste du matériel à prévoir:

Boîte(s) trouée(s)

Encens

Bougie

Allumettes

[Fiche tutoriel](#)

Pour les élèves:

Ce TP leur permet de manipuler à travers une modélisation du déplacement de l'air tout en se basant sur leurs acquis de Physique-Chimie. Le Parcours Avenir est également enrichi.

