



RÉGION ACADÉMIQUE  
GUYANE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Collège Lise Ophion

Le CLUB SCIENCES du  
COLLÈGE LISE OPHION vous  
présente son projet

## « DE L’AIR FRAIS POUR TOUS »



Actions pour une  
Qualité  
Urbaine et  
Architecturale  
Amazonienne

Sciences à l'École



# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » l'équipe du projet

## -LA LISTE DES ÉLÈVES DU CLUB SCIENCES

ODANG MARIANA  
MICHAUD GERLENSZIA  
TOUSSAINT SHIRLEY  
DESTIN DJOUNAYLINE  
GANICIUS EMERAUDE  
DOLNE KELLY  
DESTIN WINELSON  
KWADJANI DEVON  
KWADJANI ELODIE  
LOUIS DARENGY  
MONDESIR SERGECA  
PIERRE-MERITE MATHIEU  
SAUL-FAYA STECY  
TARIN SHAKAYLA  
DJEMESI JA-MAR  
ALEXANDRE DORISSA  
DOLNE KENY-IVERSON

## -PROFESSEURS DU CLUB SCIENCES

M.GUILLON S.  
M.DEVIENNE A.

## -PARTENAIRE DU PROJET

ASSOCIATION AQUAA - Association pour une Qualité Urbaine  
et Architecturale Amazonienne, représenté par M. BERMES

**-LIEN VERS LA VIDÉO DU PROJET:** <https://www.youtube.com/watch?v=wHISdP4xZaw>

# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » l'idée de départ – constats

sondage réalisé par les élèves du club Sciences et proposé à environ 30 élèves du collège

## Sondage « de l'air frais pour tous »

Sondage anonyme réalisé pour le Club Sciences du collège Lise Ophion

Trouvez-vous que la chaleur en Guyane est un problème ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que le réchauffement climatique a un impact sur la Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous qu'une climatisation sans électricité pourrait être utile en Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

Avez-vous l'électricité chez vous ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que votre habitation est bien isolée ?

Oui Non Je ne sais pas

## Sondage « de l'air frais pour tous »

Sondage anonyme réalisé pour le Club Sciences du collège Lise Ophion

Trouvez-vous que la chaleur en Guyane est un problème ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que le réchauffement climatique a un impact sur la Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous qu'une climatisation sans électricité pourrait être utile en Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

Avez-vous l'électricité chez vous ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que votre habitation est bien isolée ?

Oui Non Je ne sais pas

## Sondage « de l'air frais pour tous »

Sondage anonyme réalisé pour le Club Sciences du collège Lise Ophion

Trouvez-vous que la chaleur en Guyane est un problème ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que le réchauffement climatique a un impact sur la Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous qu'une climatisation sans électricité pourrait être utile en Guyane ?

Oui Non je ne sais pas

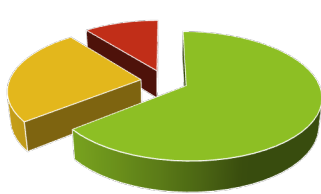
Avez-vous l'électricité chez vous ?

Oui Non je ne sais pas

Pensez-vous que votre habitation est bien isolée ?

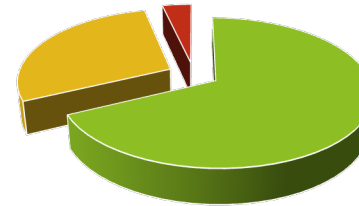
Oui Non Je ne sais pas

Pensez-vous que le réchauffement climatique a un impact sur la Guyane?



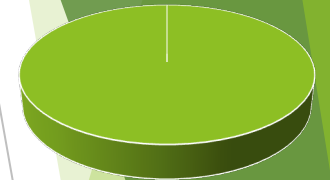
■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

Trouvez-vous que la chaleur en Guyane est un problème?



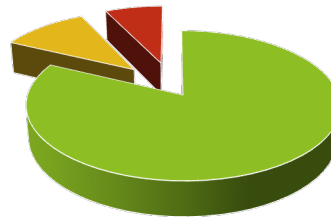
■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

Avez-vous l'électricité à la maison?



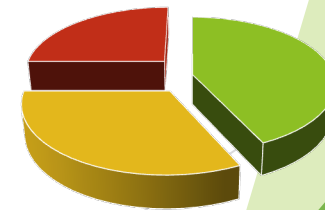
■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

Pensez-vous qu'une climatisation sans électricité pourrait être utile en Guyane?



■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

Pensez-vous que votre habitation est bien isolée?



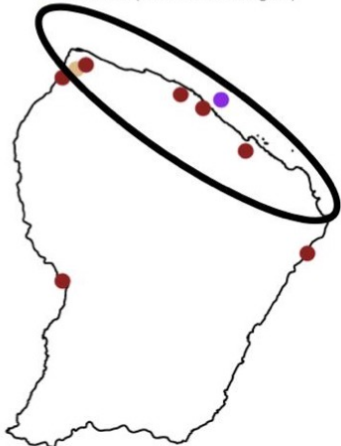
■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

# « DE L’AIR FRAIS POUR TOUS » l’idée de départ – constats

## Réchauffement sur la Guyane

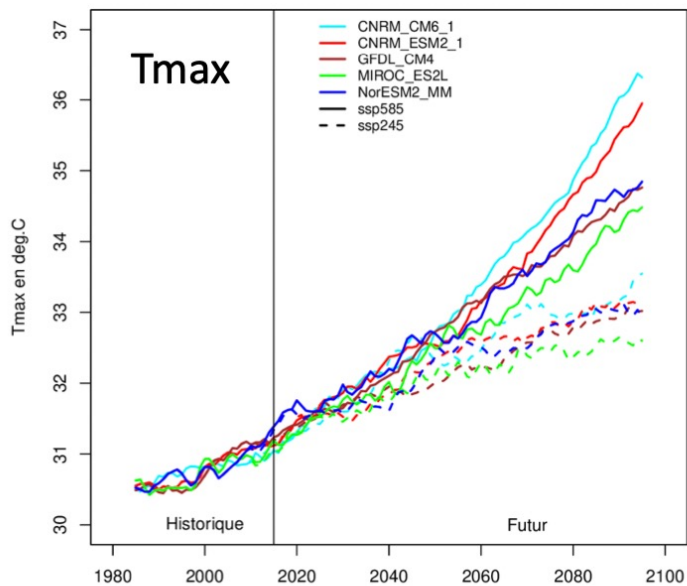
T min moyenne en deg.C  
Historique (1980–2014)

- fraîche ( Tmin < 22 deg.C )
- douce ( Tmin 22 – 24 deg.C )
- chaude ( Tmin >= 24 deg.C )

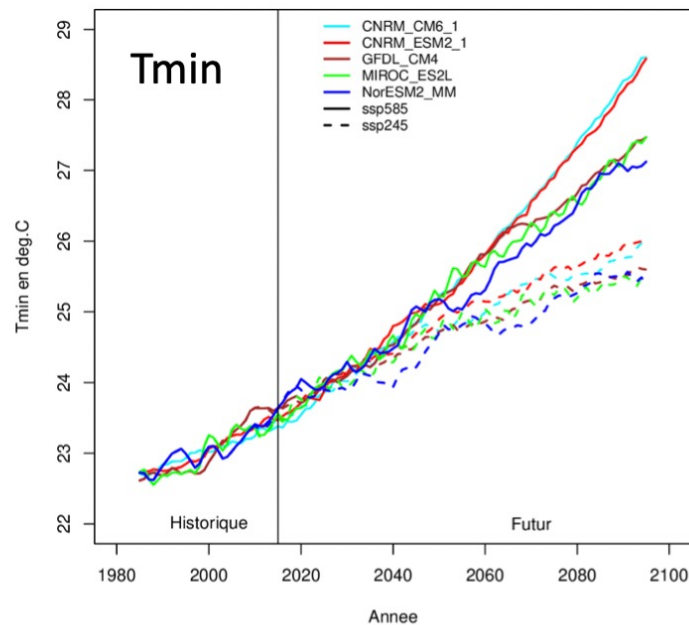


0 100  
km

Moyennes annuelles de Tmax apres correction QQ  
1980–2100 Zone: LITTORAL



Moyennes annuelles de Tmin apres correction QQ  
1980–2100 Zone: LITTORAL



Horizon 2100	SSP2-4.5 Scénario médian	SSP5-8.5 Scénario pessimiste
Tmax	+1.5 à +2°C	+3.5 à +4°C
Tmin	+2.5 à +3°C	+4 à +4.5°C

Source:

*GuyaClimat – Impacts du changement climatique sur plusieurs paramètres physique en Guyane*

café des sciences

Thieblemont R., D’Anna M., Ranson P.,

Longueville F., Jeudi 20 octobre 2022



## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » l'idée de départ – constats

- la température en Guyane est problématique
- le réchauffement climatique global concerne également la Guyane.
- l'énergie est de plus en plus chère
- les déchets plastiques s'accumulent
- de nombreuses habitations sont mal isolées.

## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » La problématique

*Comment rafraichir l'air intérieur des habitations de Guyane  
sans électricité et avec des matériaux recyclés ?*

## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » Les hypothèses

-je pense qu'une ventilation optimisée de l'air ambiant pourrait rafraichir l'air

-je pense que l'orientation des maisons peut modifier les températures intérieures

-je pense que l'isolation des maisons est cruciale pour rafraichir l'intérieur des maisons



# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » le partenaire (AQUAA)

d'air (des ouvrants à l'opposé).  
- les ouvertures doivent être larges et nombreuses, pour que la porosité des façades soit importante.  
- Privilégier les chambres dans les angles afin d'avoir deux fenêtres et de créer un courant d'air traversant.  
- Un espace intérieur ouvert, décloisonné, par exemple entre la terrasse, le séjour et la cuisine permettra une bonne ventilation.  
- Prévoir des brasseurs d'air pour compenser une baisse de la ventilation naturelle.

## DES MATÉRIAUX LOCAUX

Deux matériaux locaux, d'origine naturelle peuvent être utilisés en Guyane : le bois et la brique de terre. Ils favorisent le confort dans le logement, l'économie locale, ils ont une valeur patrimoniale et ils sont écologiques.  
- Le bois chauffe et refroidit vite. Il est donc idéal pour les pièces de nuit. Les façades extérieures en bois peuvent être doublées et isolées à l'est et à l'ouest pour un confort diurne optimal. Les constructions en bois sont légères et rapides à mettre en œuvre. Il existe plusieurs catégories de bois, les classes 4 sont à utiliser pour les parties extérieures non protégées et les classes 3 pour les parties protégées.  
- La brique permet un bon confort acoustique, elle régule l'hygrométrie des logements et elle retarde l'entrée de chaleur. On la disposera de préférence sur les façades est ou en cloisonnement intérieur (hors pièces humides). La brique doit être protégée de la pluie par un large débord de toiture et des remontées capillaires par un soubassement hydrofuge.



Ci-dessus une façade construite en béton, en bois et en brique.  
Source : aquaa.fr

## LES REGLEMENTATIONS ET REFERENTIELS

En Guyane, la réglementation en vigueur pour toute construction neuve est la RTAA DOM 2016. Le label ECODOM + permet d'aller plus loin en termes d'exigences de confort. Le label NF habitat est un garant de qualité, un référentiel de la qualité des logements.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Si vous souhaitez plus de conseils, aller plus loin dans votre réflexion, n'hésitez pas et contactez-nous vite ! Nous dispensons des conseils gratuits pour vos projets de construction et de rénovation énergétique. Les sujets abordés sont :

- La conception bioclimatique
- L'isolation des combles et des façades
- Les économies d'énergie
- Les retours d'expériences

Mieux construire, plus durablement, c'est notre objectif !

## CONTACT

Emails : ressources@aquaa.fr  
Tél : 06 94 23 72 21 / 05 94 29 21 57  
Site internet : aquaa.fr  
Facebook : association AQUAA



13, Avenue Léopold HEDER  
97300 CAYENNE

Ne pas jeter sur la voie publique



## Actions pour une Qualité Urbaine et Architecturale Amazonienne

## Petit guide de la construction bioclimatique en Guyane

## POURQUOI CE GUIDE ?

Partager les bonnes pratiques de construction durable et sensibiliser à l'économie d'énergie sont des missions de l'association AQUAA. Dans ce cadre, nous vous proposons ce guide afin de vous donner les principales clés pour construire un logement confortable et respectueux de l'environnement.

## LA DÉMARCHE DE CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

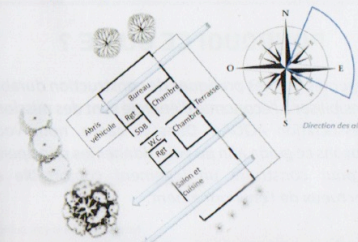
Cette démarche se décline en plusieurs étapes successives: implantation / orientation / morphologie / zonage / enveloppe / équipements et enfin le comportement des usagers. Chaque étape a son importance. Une étape manquée entraînera des surcoûts importants sur les suivantes.

## UNE IMPLANTATION DETERMINANTE

- Aller sur place observer votre terrain, pour savoir d'où vient le vent. A l'est, observer les masques environnants qui pourraient bloquer la ventilation. Et à l'ouest conserver ceux qui pourraient protéger votre maison du soleil. Observer aussi comment s'évacue l'eau, et privilégier les zones en hauteur pour la construction.
- Pour la ventilation, faire attention aux reliefs qui peuvent bloquer ou dévier le vent.

## UNE ORIENTATION IDÉALE

- En Guyane le vent vient principalement de l'est / nord-est; afin de ventiler au mieux votre maison, orienter les façades principales vers cette direction. Plein est, les façades seraient trop exposées au soleil levant et couchant.
- Dans le cas d'une maison climatisée, orienter les façades principales au nord et au sud pour éviter les apports solaires les plus importants.



## LA RÉPARTITION DES PIÈCES RÉFLÉCHIE

- Privilégier l'implantation des pièces de vie (chambres et séjour) à l'est, pour une meilleure ventilation. Les pièces exposées à l'ouest seront les plus chaudes en fin de journée. Face au soleil couchant, on positionnera des pièces humides comme une salle de bain, ou bien une buanderie, un garage ou une cuisine.
- Enfin, regrouper les pièces climatisées permet d'économiser de l'énergie.

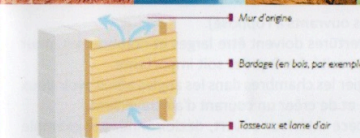
## UNE PROTECTION SOLAIRE EFFICACE

- Dans les bâtiments en Guyane, les 2/3 de la chaleur transmise par le soleil rentrent par le toit et 1/3 par les ouvrants et les façades. Pour protéger au mieux votre toiture du soleil, il faut choisir des couleurs de tôle claires. Il faut également isoler la toiture avec 6 cm d'isolant au minimum, jusqu'à 12 cm pour les toitures sombres. Enfin, des aérations dans les combles permettent de diminuer la température sous le toit. Attention à grillager les aérations pour empêcher l'entrée de nuisibles.
- Pour protéger les façades, on utilisera au nord et au sud des débords de toiture, d'une largeur d'1,50 m au minimum. Pour ces orientations, on peut aussi utiliser des brise-soleil horizontaux ou des auvents.



Source : constructionbois.fr  
A gauche : un brise-soleil vertical, à droite un brise-soleil horizontal.

- Pour protéger les façades à l'ouest et à l'est, on utilisera en plus une protection solaire sous forme d'écrans verticaux: bardage en bois local décollé, brise-soleil verticaux ou encore masque végétal.

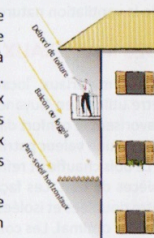


Source : Bien vivre dans son logement en Guyane, ADEME. Ci-dessus un bardage décollé en bois local devant un mur maçonné.

- Afin de garder un équilibre entre protection solaire et autonomie en lumière naturelle, veiller à diversifier les protections solaires. Contrairement aux auvents et aux débords de toiture, les bardages et les brise-soleil horizontaux permettent d'avoir des logements lumineux.

- Une végétation basse est efficace pour protéger les bas de murs d'un bâtiment, très exposés au soleil. Éviter de bétonner les pourtours de votre maison: le béton accumule la chaleur et il est une source d'inconfort visuel et thermique.

- Les arbres ont particulièrement leur place à l'ouest, ils font écran au soleil et ne bloquent pas la ventilation. La plupart des espèces ne devraient pas être plantées à moins de 5 mètres de tout élément d'une maison.



Source : Guide pratique pour la maison, ADEME.



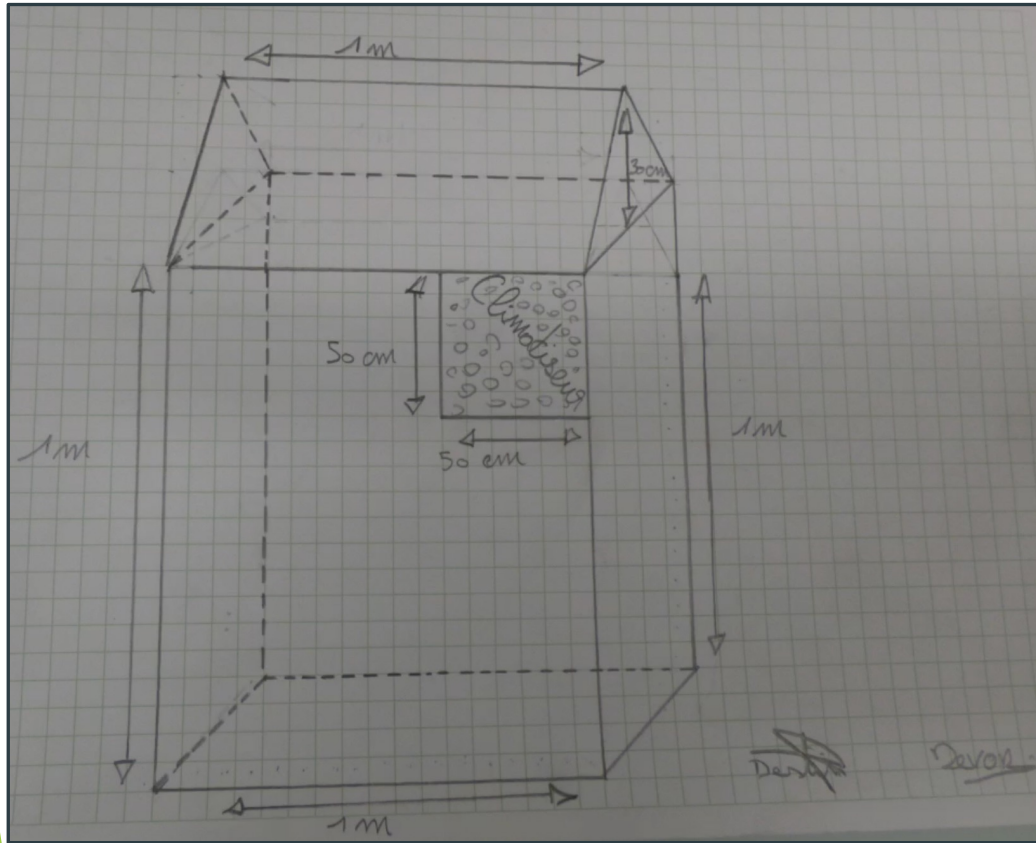
Source : Bien vivre dans son logement en Guyane, ADEME.

## UNE BONNE VENTILATION NATURELLE

- Une bonne ventilation peut diminuer jusqu'à 4 °C la température ressentie dans le logement, elle permet d'évacuer l'air chaud, de réduire la température des matériaux et l'humidité.
- Pour créer une ventilation traversante, il faut des entrées d'air au vent (des ouvrants face au vent) et des sorties

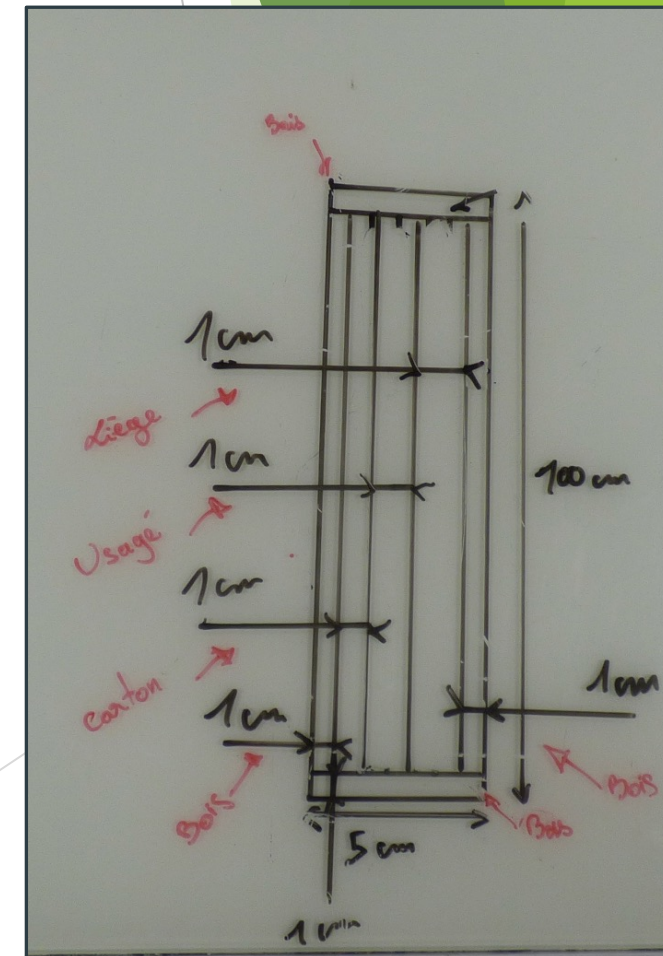
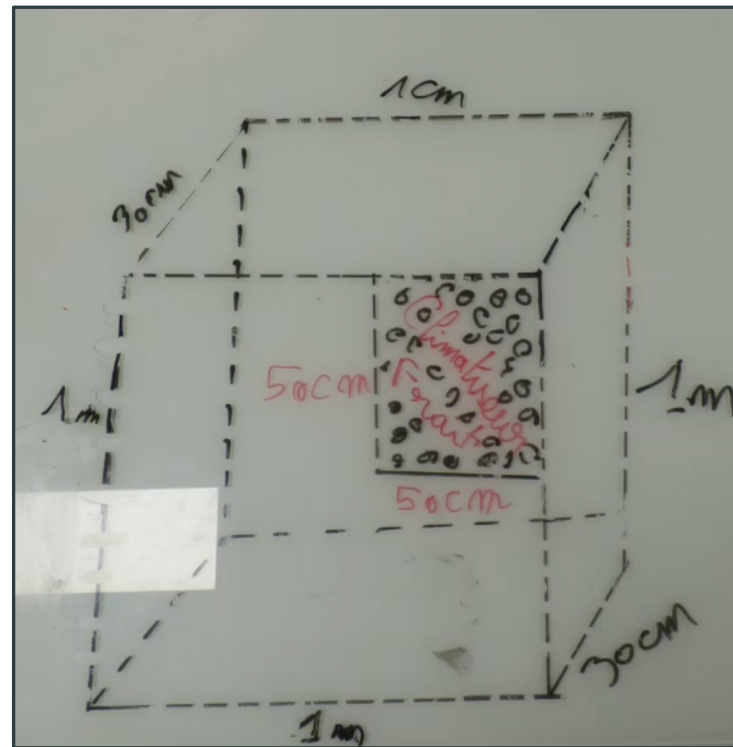


# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » la réalisation de modèles expérimentaux

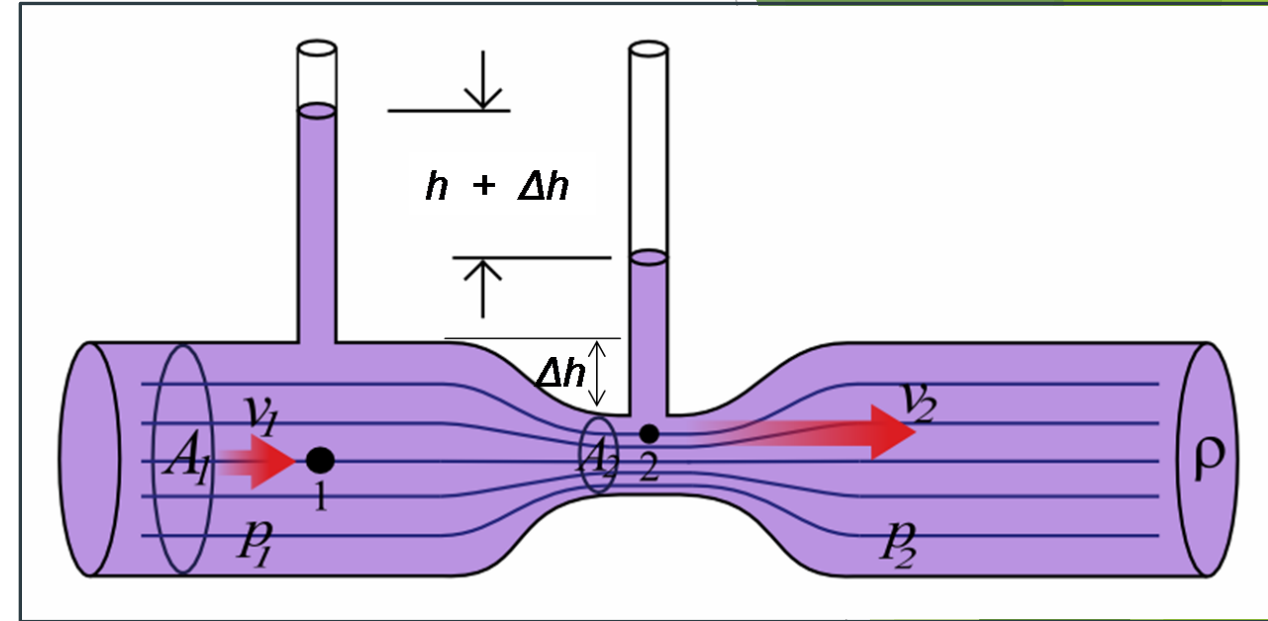


Modélisation de la maquette et du climatiseur

Modélisation du climatiseur et du système d'isolation



## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » l'effet Venturi



Schématisme de l'effet Venturi. La pression au point 1 est plus grande qu'au point 2.  
Et la vitesse du fluide au point 2 est plus grande qu'au point 1. (source *wikipédia*)



# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » les résultats

*Mesures prises sur la maquette témoin*



	<i>températures extérieures en °C</i>	<i>températures intérieures en °C</i>
mesure 1	30,2	34,3
mesure 2	31,4	32,9
mesure 3	33,4	30,1
mesure 4	29,6	34
mesure 5	33,3	34,6
mesure 6	33,1	31,2
mesure 7	32,7	30,9
moyenne	<b>31,95714286</b>	<b>32,57142857</b>



# « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » les résultats

Mesures prises autour du climatiseur seul



	<i>vitesse du vent</i>
extérieur du climatiseur	1.1 m/s
intérieur du climatiseur	1.7 m/s

Mesures prises sur la maquette avec le climatiseur



	<i>températures extérieures en °C</i>	<i>températures intérieures en °C</i>
mesure 1	31,4	30,2
mesure 2	30,2	31,2
mesure 3	30,5	31,3
mesure 4	31,7	30,3
mesure 5	32,6	30,4
mesure 6	30,2	32,7
mesure 7	32,6	30,8
mesure 8	30,6	30,6
mesure 9	30,7	30,3
mesure 10	32,4	30,4
mesure 11	31	30,7
Moyenne	<b>31,26363636</b>	<b>30,80909091</b>

## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » conclusions

### *Des résultats très encourageants*

-Les résultats montrent une *réelle accélération de la vitesse du vent* à l'intérieur de la maquette grâce à notre climatiseur

-Les résultats montrent une *température moyenne légèrement plus basse à l'intérieur de la maquette* avec le climatiseur, alors que sur l'expérience témoin, les températures ont tendance à augmenter à l'intérieur lorsque le climatiseur est absent

## « DE L'AIR FRAIS POUR TOUS » la suite du projet - perspectives

### *Un modèle à améliorer*

- travailler sur l'effet de l'isolation de la maquette pour améliorer notre modèle
- multiplier les mesures pour affiner les résultats
- travailler sur l'effet de la couleur des taules pour améliorer notre modèle