

Journée Frugale

ventilation naturelle et low-tech



Marseille 3 avril 2026

QUAND LE VENT FAÇONNE LA VILLE

Prendre en compte le vent dans la conception de la ville



Un évènement organisé par

envirobatbcm

Soutenu par



www.leoffdd.fr

Journée Frugale

ventilation naturelle et low-tech



Marseille 3 avril 2026

Intervenants



KARINE LAPRAY

Co-gérante

Tribu



CHARLES ANDRE

Responsable Développement urbain et
architecture

Euroméditerranée

Pourquoi ce guide?

À Marseille, la place du vent est singulière, au croisement de trois enjeux

- **Enjeux climatiques** : Ensoleillement exceptionnel et vent (Mistral) caractérisent la cité phocéenne. Dans un contexte de réchauffement climatique, il présente une opportunité unique pour évacuer les surchauffes en période estivale.
- **Enjeux urbains** : Le vent a façonné et continue de façonner les formes urbaines. Lorsqu'il est trop fort, on s'en protège, et on en tire parti l'été. On l'utilise toute l'année pour générer de l'énergie (force éolienne).
- **Enjeux culturels** : Le vent est ancré dans l'identité de la ville, notamment au travers de la «Fête du Vent» qui le met à l'honneur chaque année.



À Marseille, le vent est connu des acteurs locaux de la fabrique de la ville (concepteurs, bailleurs, promoteurs, aménageurs,...). Pourtant, il présente un caractère insaisissable et immatériel difficilement appropriable dans un projet.

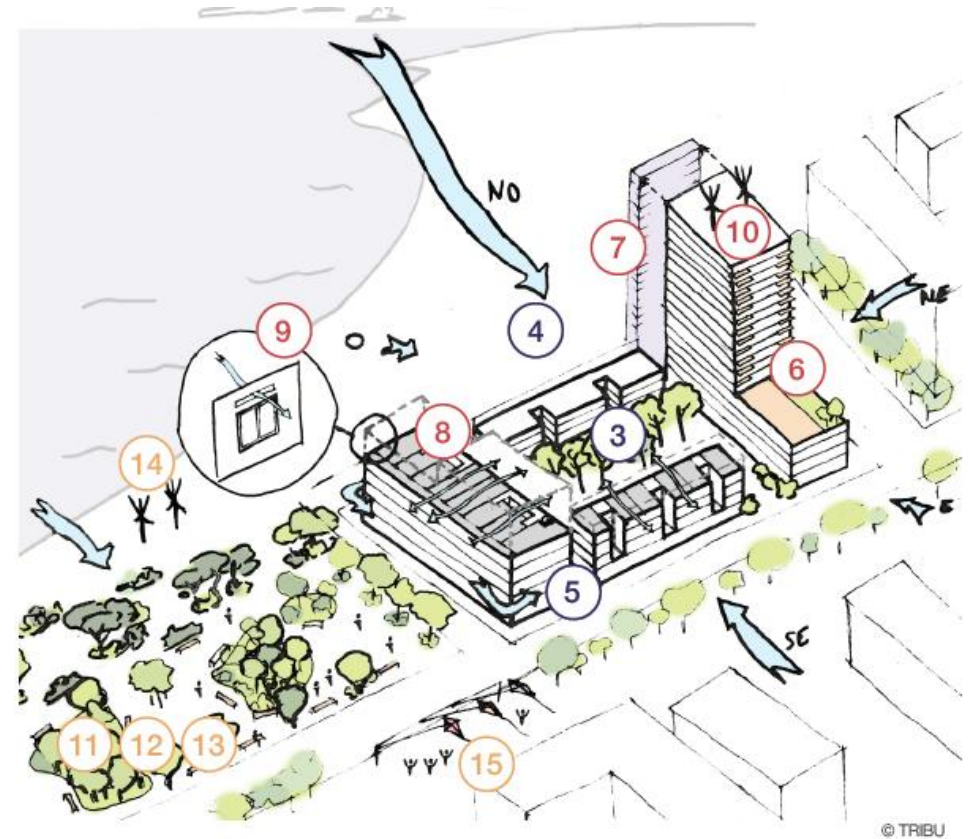
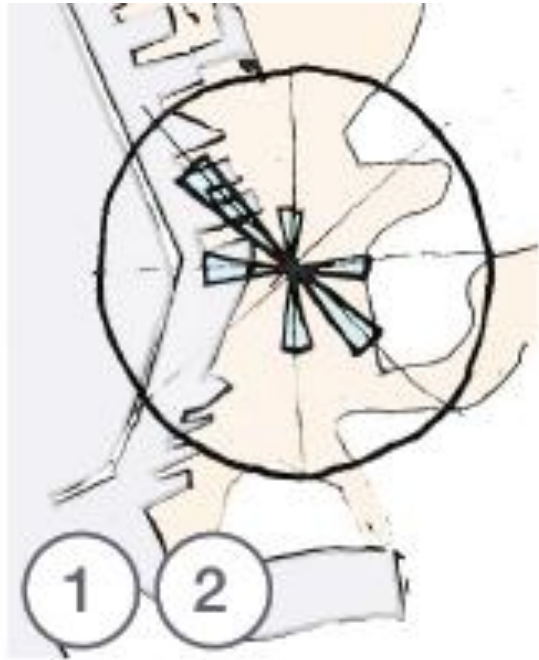
Un guide spécifique pour:

- **Être support d'aide à la conception** à destination de l'ensemble des acteurs de la fabrique de la ville
- **Encourager à se saisir du vent comme levier pour améliorer la qualité bioclimatique** des projets, à toutes les échelles
- **Ne plus le considérer comme une contrainte mais comme une matière première** de projet, en ouvrant le champ de l'expérimentation.

EPAEM Euroméditerranée + groupement TRIBU / POLYPTYQUE/ J.GUENEAU

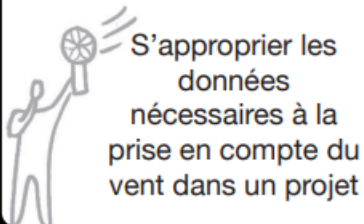


Une approche à plusieurs échelles



4 postures face au vent

CONNAÎTRE



S'approprier les données nécessaires à la prise en compte du vent dans un projet

S'informer sur le contexte climatique et la géographie du site

Analyser les impacts de la forme urbaine sur l'écoulement du vent

Modéliser numériquement le vent

SE PROTÉGER



Limiter les contraintes liées au vent, s'y adapter

Permettre l'usage des espaces extérieurs au sol ou en hauteur
Protéger les parcours lors des vents violents

Se protéger des vents amenant une qualité d'air dégradée et des contraintes sonores

Prévenir les risques structurels

ACCUEILLIR

Profiter passivement des effets bénéfiques du vent



Accueillir les vents en été dans le coeur d'îlot

Concevoir selon une approche bioclimatique

limiter les phénomènes de surchauffe urbaine* et ventiler l'îlot

Accueillir les vents en été et à la mi-saison dans les logements et les bureaux pour rafraîchir

Scénographier l'espace urbain : ressource sonore et cinétique

Faire sécher

Permettre la ventilation naturelle hygiénique

UTILISER



Exploiter le vent grâce à des dispositifs et systèmes techniques

Produire de l'énergie

Utiliser le paramètre vitesse d'air dans la notion de confort intérieur et extérieur

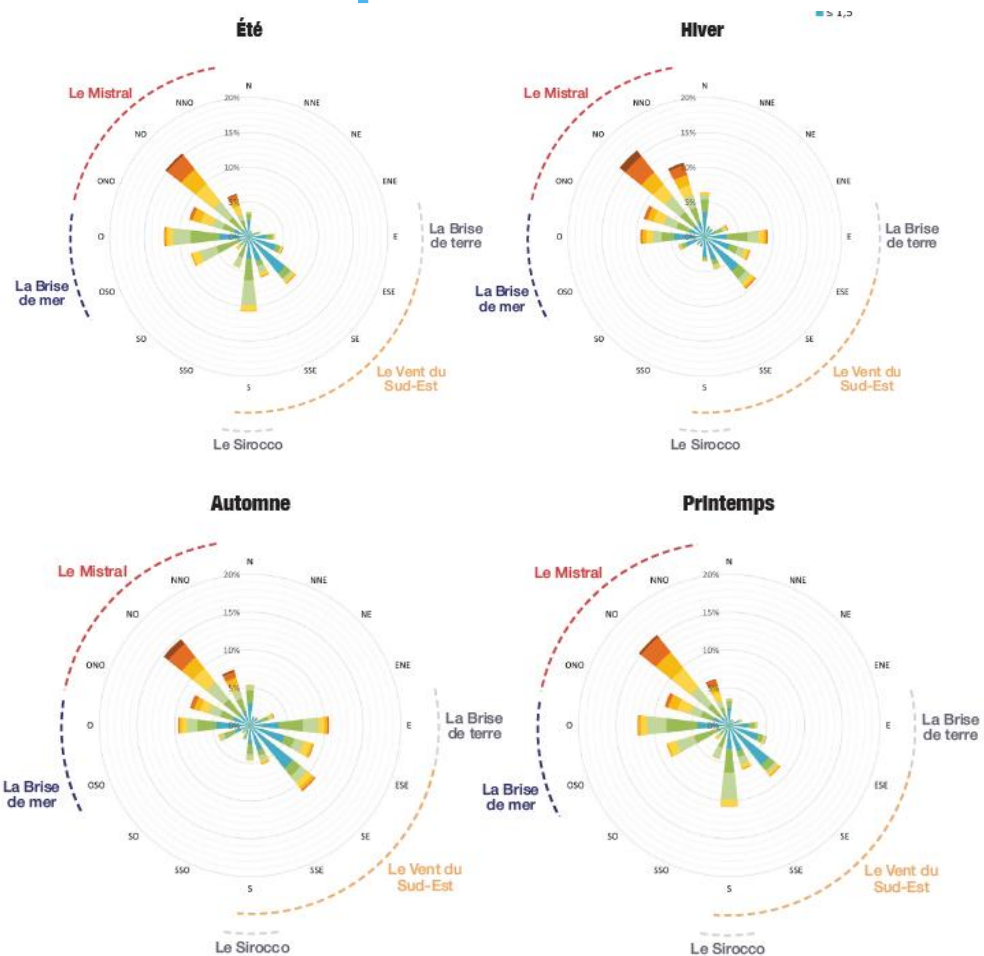
Assurer le bon fonctionnement des systèmes de ventilation mécanique

Assister les systèmes de ventilation hybrides

Echelle quartier : concevoir un plan guide urbain avec le vent



Ancrer le quartier dans une trame aéraulique



Roses des vents saisonnières à la station Mairgnane 2012-2022.
(Analyse des données horaires fournies par Météo France) © TRIBU

ZAC LITTORALE EN COURS DE RÉALISATION

Proximité au port et à la mer

- Proximité de la mer pour la partie ouest mais éloignement pour la partie est : exposition plus modérée au Mistral et à l'effet rafraîchissant de la brise de mer.

Orientation des rues par rapport aux vents dominants

- Cohabitation de deux trames viaries, redressées vers le nord, permettant de moins canaliser le Mistral tout en laissant la brise thermique et le vent du Sud-Est s'écouler.

Accès à l'effet rafraîchissant d'un grand parc

- Future proximité avec le Parc du Ruisseau des Ayyalades.

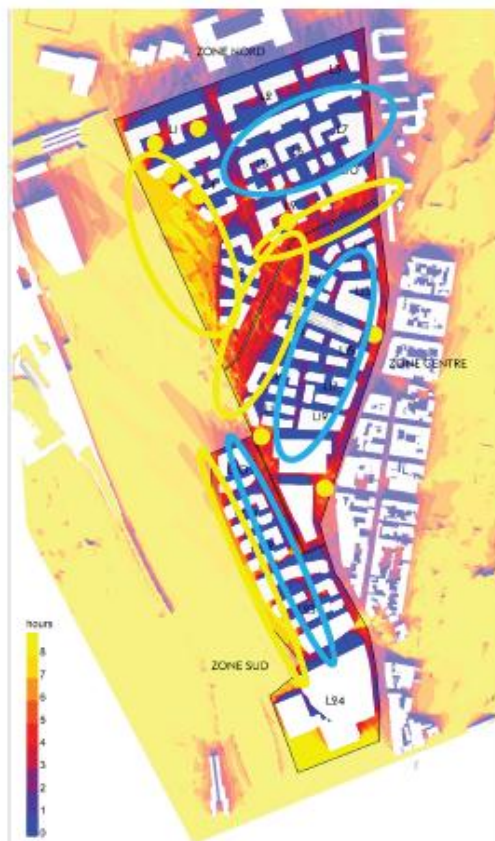
État des lieux au regard des critères bioclimatiques

- Très défavorable
- Défavorable
- Moyen
- Favorable
- Très favorable

REX – Zac du Canet - modéliser



Etape 4: Ensoleillement à l'échelle du site le 21 juin
© Atelier Franck Boutté



Etape 4: Ensoleillement à l'échelle du site le 21 décembre
© Atelier Franck Boutté

- Points rouges :
 - cœurs d'îlot concernés par des surchauffes en été
 - sols végétalisés et création de canopées par des arbres à feuilles caduques
 - L1/L2/L3 : impossibilité de planter des arbres à haute tige, végétalisation des toitures et création d'imbrages artificiels temporaires en été
- Points bleus :
 - espaces favorables à la création de refuges climatiques
 - zones prioritaires pour l'implantation de mobilier urbain d'assise, de jeux d'enfants et de terrains de sport
- Ellipses rouges :
 - espaces publics fortement ensoleillés et potentiellement inconfortables
 - morphologie bâtie à optimiser pour favoriser les ombrages (augmentation des hauteurs côté sud / sud-ouest)
 - implantation d'arbres d'alignement et de bosquets densément végétalisés

- Points jaunes :
 - zones profitant d'un bon ensoleillement en hiver
 - zones privilégiées pour l'implantation de solariums
- Ellipses jaunes :
 - espaces publics ensoleillés en hiver
 - zones prioritaires pour l'implantation de parcs confortables
 - implantation de freins aérodynamiques, notamment des alignements d'arbres, afin de limiter l'inconfort au vents des zones à l'est
- Ellipses bleues :
 - espaces publics carencés en soleil d'hiver
 - morphologie bâtie à optimiser pour favoriser l'ensoleillement d'hiver (diminution des hauteurs côté sud-sud-ouest)



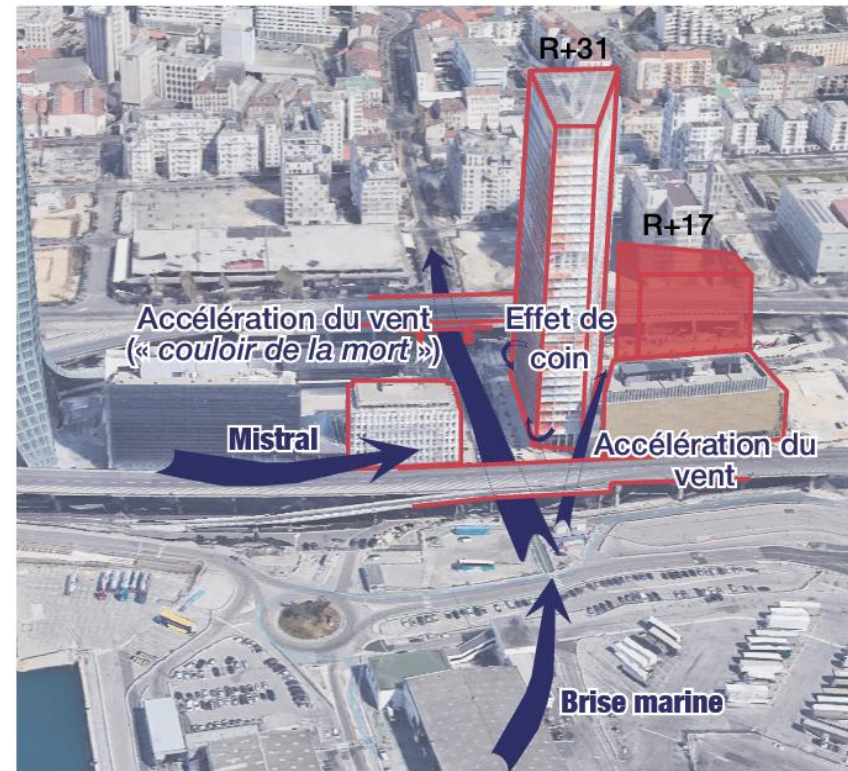
Leclercq Associés, Base, Setec, Eodd, Atelier Franck Boutté

Echelle ilot : adapter la morphologie urbaine au vent



Evaluer des effets de vent générés par la forme urbaine

Des formes urbaines créant des effets de vent indésirables



Forme urbaine type «tour» sur le Quai d'Arenc. © TRIBU

REX – l'optimisation du confort de l'îlot Smartseille face au vent

Avant optimisation

Après optimisation



ENSEMBLE DE L'ANNÉE

Cartes de confort au vent de la dalle du projet

Etude du confort au vent des espaces extérieurs de l'îlot Allar, première phase d'optimisation, 2014 © OPTIFLOW



Agence Babylone Avenue, Atelier Jean Mus, Ingerop, Optiflow

Echelle bâtiment : concevoir et construire les bâtiments avec l'air



Concevoir des prolongements extérieurs adaptés au climat actuel et futur



Des panneaux coulissants en bois persiennés permettant une protection de tout le linéaire de la loggia tout en assurant une porosité © Alexandre Caors.



Rideaux installés par les habitants sur leur loggia © Alexandre Caors.

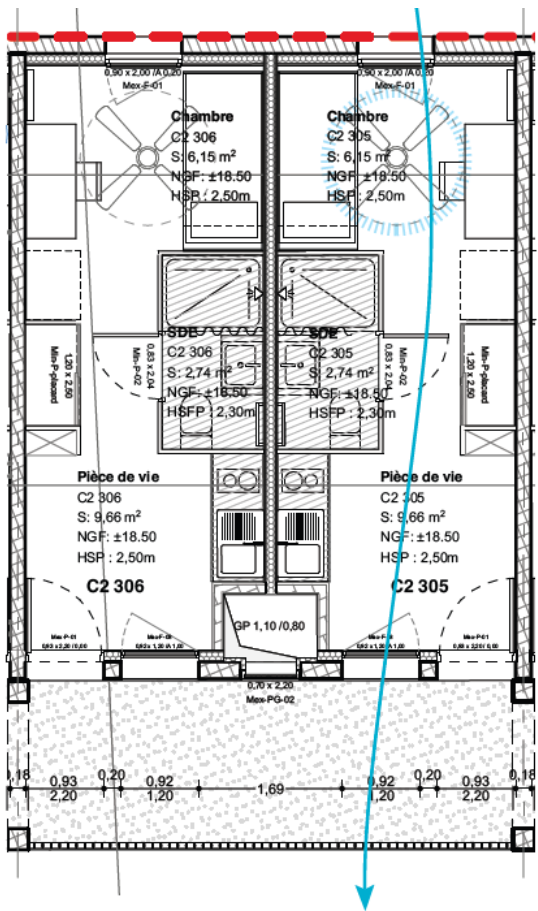


Dispositif mixte : store à projection + claire-voie en bois fixe sur une partie importante du balcon (Rue Peyssonnel/ Rue Melchior Guinot) © Alexandre Caors.



Rideaux prévus sur les loggias © Alexandre Caors.

REX – Résidence Etudiante Cazmajou



L'entrée et le coin cuisine bénéficient d'une fenêtre sur coursive et la chambre d'une fenêtre sur rue, rendant ainsi tous les studios traversants, et équipés de brasseurs d'air et de menuiseries à châssis oscillo-battants.

© atelierkristellfilotico

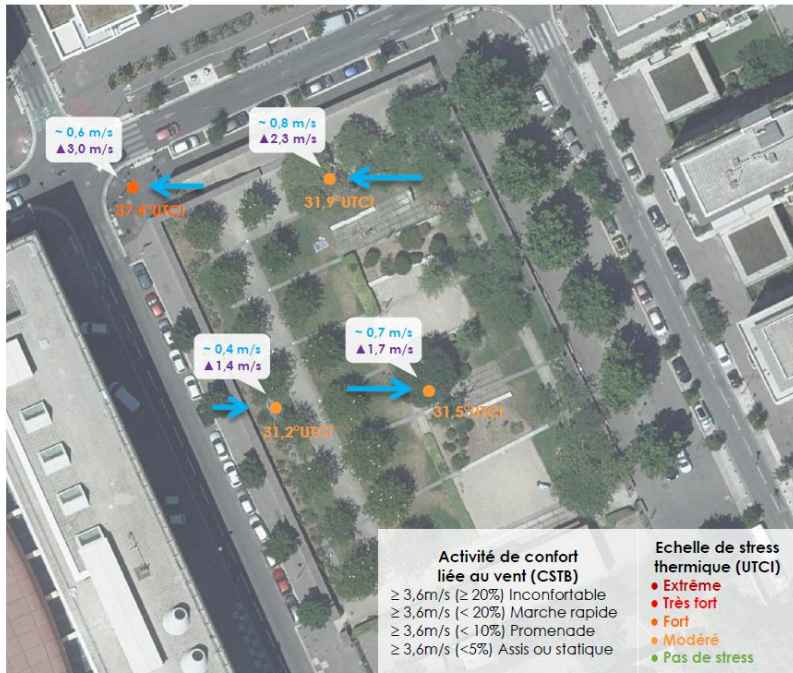
Icade Unicil, Kristell Filotico, Sigma, Eodd, Wagon Landscape, Arep, Atelier Rouch

Echelle espace public : concevoir les espaces publics avec l'air



© Alexandre Caors

Jardin des Archives



→ Vent laminaire d'ouest

~ vitesse moyenne du vent sur 10mn
▲ Vitesse maximale du vent sur 10mn

Observation des usages



Indicateurs liés aux vents

Exposition aux vents dominants	Jardin protégé du vent par un mur d'enceinte, particulièrement haut sur la partie sud du jardin. Partie nord plus ventilée et soumise aux vents forts.	Eté :
Effets de vent	Pas d'effet de vent notable	Mi-saison :
Aménagement paysager bioclimatique lié au vent	Beaucoup de mobilier : bancs en pierre et assises en bois. Mur d'enceinte protégeant le mobilier du vent.	Hiver :

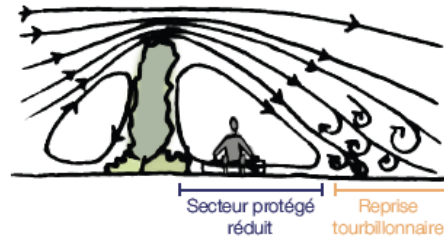
Indicateurs complémentaires

Ensoleillement de l'espace extérieur	En été : parties ombragées grâce à des arbres plantés individuellement (effet rafraichissant limité) A la mi-saison : bon équilibre d'ombre et d'ensoleillement En hiver : jardin ensoleillé	Eté :
Résilience du végétal aux aléas climatiques	Strate diversifiées : haute, moyenne et basse. Essences peu diversifiées et plantées de manière isolée. Pas de strate buissonnante au pied des arbres.	Mi-saison :
		Hiver :

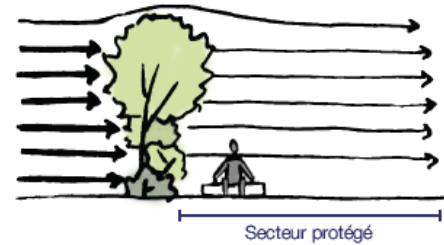
15 juillet 2024

Concevoir avec le végétal et du mobilier urbain avec le vent

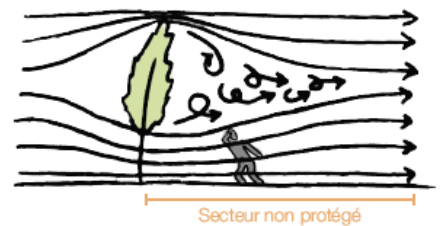
Brise-vent imperméable



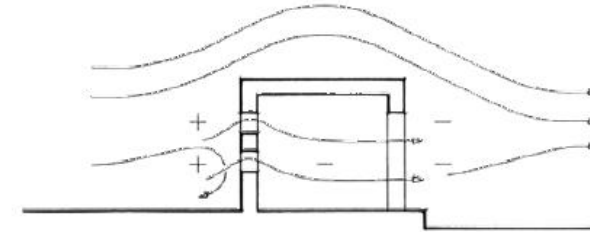
Brise-vent semi-perméable



Brise-vent hétérogène



Schématisme de l'effet brise-vent
Dessin : TRIBU (d'après © Permaculture Design)



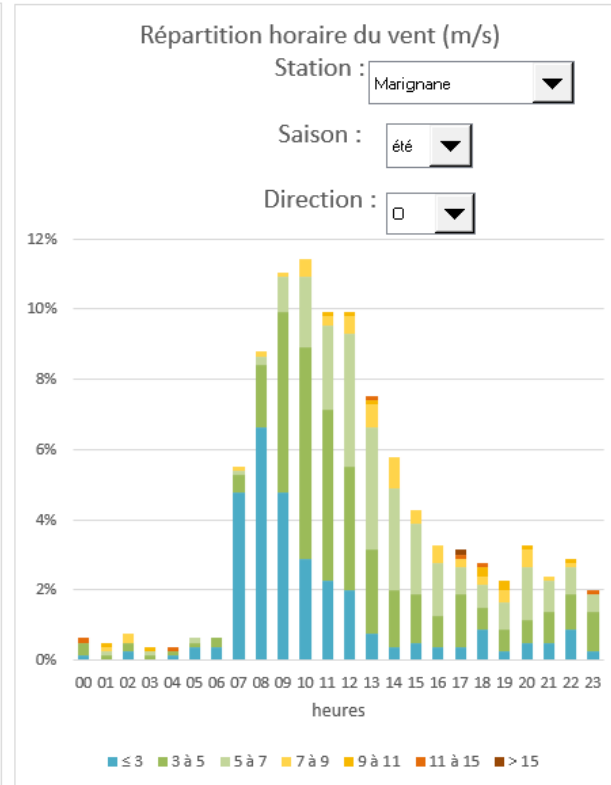
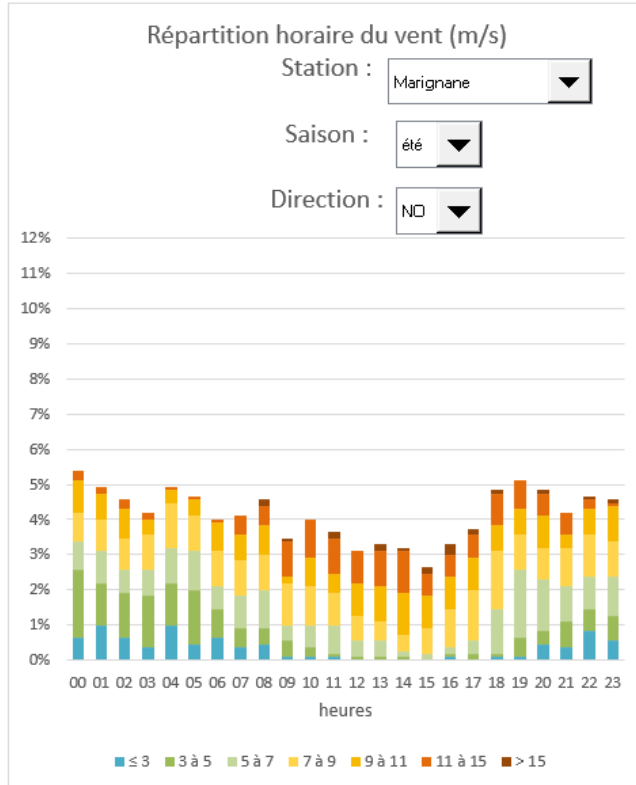
© Hassan Fathy



© Freio

L'abrise permet d'améliorer le confort thermique estival en créant un effet venturi grâce aux petites ouvertures de la façade orientée face au vent.

Outil : Accéder à la donnée vent analysée



Connaitre les vitesses de vent et leurs fréquences en fonction des saisons sur les directions majeures

Un outil pour dimensionner :

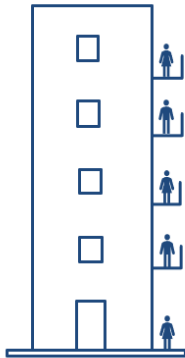
- Les risques liés aux vents forts
- Les potentialités des la ventilation naturelle nocturne et hygiénique

Evaluer les impacts vent sur les grandes hauteurs

Données d'entrée

Saison analysée : été

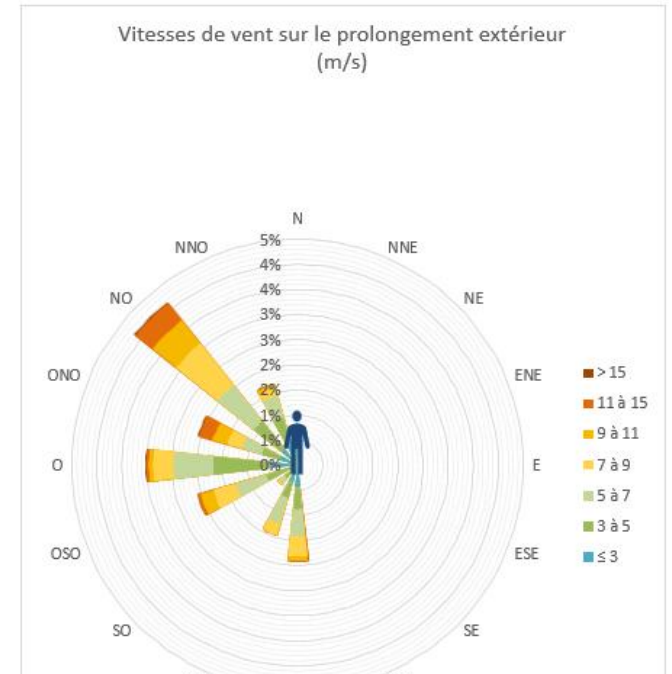
Orientation de la façade par rapport au Nord (Est = 90°) : 320°
NO



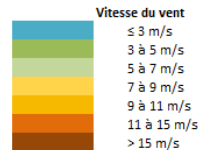
Hauteur	Vitesse moyenne du vent
35 m	5,8 m/s
15 m	5,0 m/s
10 m	4,6 m/s
2 m	3,4 m/s
RDC : 1,5 m	3,2 m/s

Résultats

Vitesse moyenne du vent	Fréquence d'occurrence du vent sur la façade étudiée au cours de l'été	Nombre d'heures d'inconfort (vitesse du vent ≥ 5 m/s) au cours de l'été	Fréquence d'inconfort (vitesse du vent ≥ 5 m/s) au cours de l'été
5,8 m/s	58%	197 heures	33%
5,0 m/s	58%	160 heures	27%
4,6 m/s	58%	145 heures	24%
3,4 m/s	58%	75 heures	12%
3,2 m/s	58%	64 heures	11%



Echelle de confort du vent (inspiré de l'échelle de Beaufort)



Effet du vent

Les visages ressentent légèrement la sensation du vent. Les feuilles des arbres ne témoignent d'aucun mouvement ou bruissent.
 Les feuilles et les petits rameaux sont en mouvement permanent. Le vent déploie pleinement les drapeaux. Les cheveux sont dérangés. Les vêtements amples battent au vent.
 La poussière et les papiers se soulèvent. Les branches s'agitent. Les cheveux sont décoiffés.
 Les petits arbres avec des feuilles oscillent. La marche est légèrement perturbée.
 Les grosses branches se mettent en mouvement. Le vent siffle dans les fils téléphoniques. Les parapluies sont utilisés avec peine. La marche devient très instable.
 Les arbres sont totalement en mouvement. Les branches peuvent se casser. On éprouve de grosses difficultés à marcher contre le vent.
 Seuil de danger : risque d'être projeté à terre, notamment pour les personnes vulnérables

Evaluer en 1^{ere} approche les logements

RENOUVELLEMENT D'AIR : PERMETTRE LA VENTILATION NATURELLE NOCTURNE EN ÉTÉ

Objectifs et méthode

Cette feuille de calcul permet d'évaluer de manière simplifiée le débit de renouvellement d'air intérieur moyen (vol/h) dans un logement.

Attention : les résultats ci-dessous sont calculés à partir de **méthodes simplifiées** qui permettent seulement de donner des ordres de grandeur. Les effets de vent potentiels en zone urbaine ne sont pas pris en compte.

Les calculs sont faits avec une vitesse de vent de 2m/s, correspondant à la vitesse minimale pour laquelle 80% des vents sont supérieurs à cette vitesse en été.

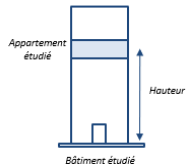
Saisie des données d'entrée

Le case à remplir, définissant les données d'entrée du projet sont indiquées par des cases jaunes :

Donnée à saisir

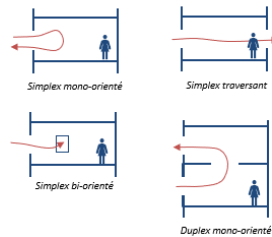
Caractéristiques de l'appartement à étudier :

Hauteur de l'appartement par rapport au sol :



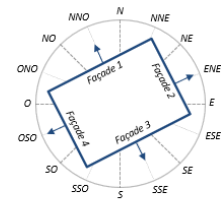
15m

Typologie de logement :



Simplex mono-orienté | ouvrant sur allège pleine

Orientation des façades de l'appartement :



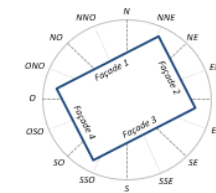
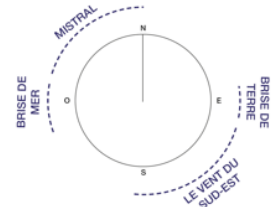
Façade 1 :	NNO
Façade 2 :	ENE
Façade 3 :	SSE
Façade 4 :	OSO

Capacité de ventilation selon le taux de renouvellement d'air en vol/h

< 2 vol/h	Ventilation naturelle nocturne insuffisante
2 à 4 vol/h	Ventilation naturelle nocturne limitée
4 à 6 vol/h	Ventilation naturelle nocturne efficace
≥ 6 vol/h	Ventilation naturelle nocturne très efficace

Exposition des façades aux vents dominants :

Rappel des vents dominants à Marseille :



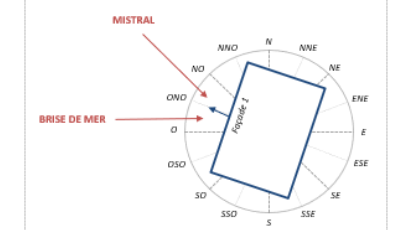
Façade	Vent dominant 1:	Vent dominant 2:	Vent	Incidence de la normale à la façade par rapport au vent dominant
Façade 1	Mistral	Non concerné	Mistral	0
Façade 2	Brise de mer	Non concerné	Brise de mer	30
Façade 3	Brise de terre	Non concerné	Brise de terre	45
Façade 4	Brise de mer	Non concerné	Brise de mer	60
	Le vent du sud-est	Non concerné	Le vent du sud-est	45

Au regard des vents dominants à Marseille, une même façade peut être exposée à un ou deux vents dominants.

On s'intéresse ici aux vents dominants soufflant sur chaque façade.

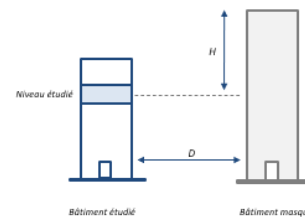
"Si une façade n'est exposée qu'à un seul vent dominant, choisir 'non concerné' pour le vent dominant 2"

Exemple : 1 façade orientée ONO est soumise au Mistral et à la Brise de Mer



Masque créé par les bâtiments proches :

Masques créés par les bâtiments proches

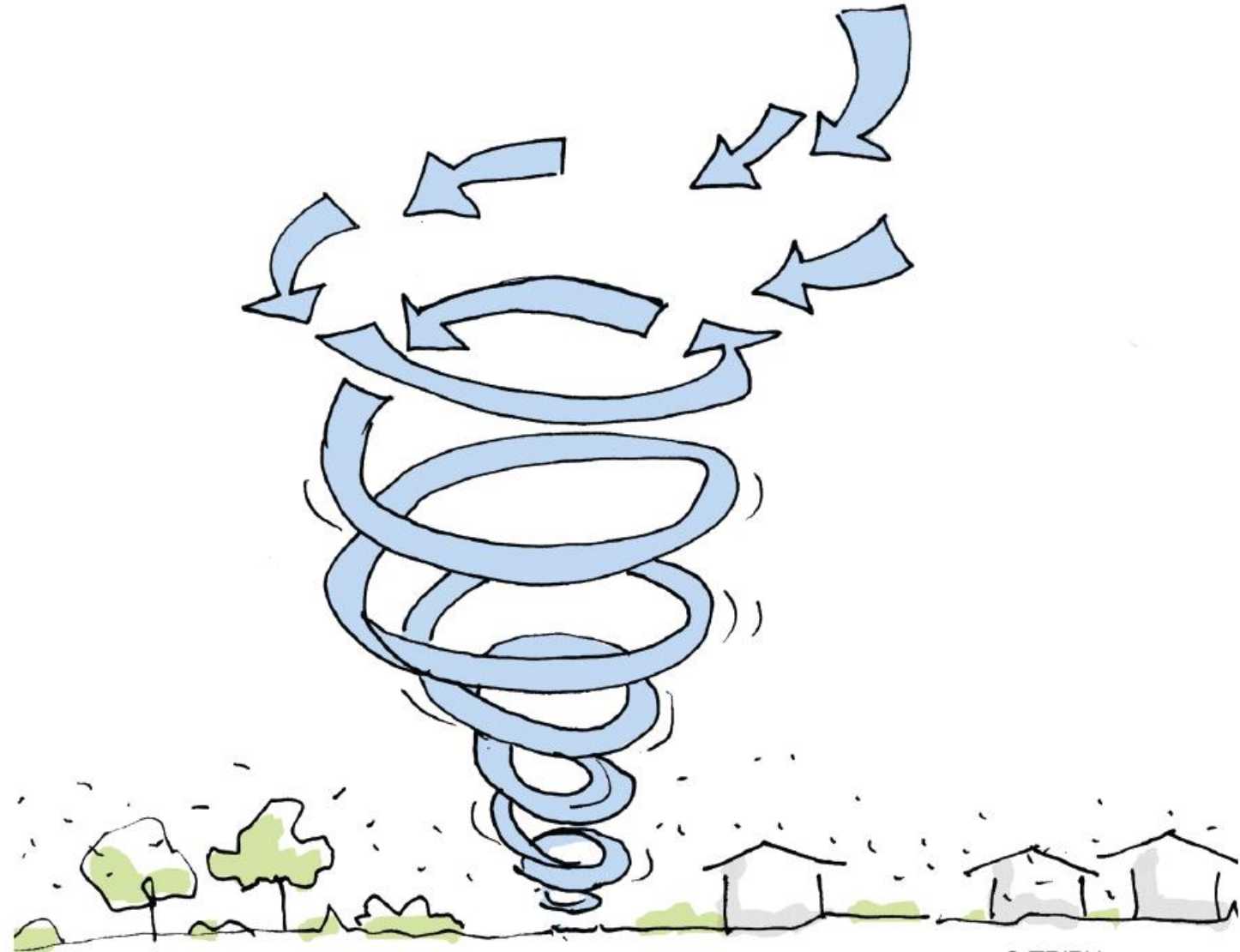


La façade 1 est-elle concernée par un masque créé par un bâtiment proche ?	oui
Hauteur H de dépassement par rapport au niveau étudié (m) :	20m
Distance D entre le bâtiment étudiée et le masque (m) :	20m
La façade 2 est-elle concernée par un masque créé par un bâtiment proche ?	non
Hauteur H de dépassement par rapport au niveau étudié (m) :	
Distance D entre le bâtiment étudiée et le masque (m) :	
La façade 3 est-elle concernée par un masque créé par un bâtiment proche ?	non
Hauteur H de dépassement par rapport au niveau étudié (m) :	
Distance D entre le bâtiment étudiée et le masque (m) :	
La façade 4 est-elle concernée par un masque créé par un bâtiment proche ?	oui
Hauteur H de dépassement par rapport au niveau étudié (m) :	5m
Distance D entre le bâtiment étudiée et le masque (m) :	30m

Résultat

Débit de renouvellement d'air intérieur moyen :

1,32 vol/h



© TRIBU

Pour télécharger gratuitement le guide et ses outils



- **Guide numérique**

- **Poster** détaillant l'analyse de 7 bâtiments marseillais au regard des enjeux climatiques

- **Outil Excel** permettant d'approfondir certains sujets de conception

