

IDENTIFICATION ET VARIABILITÉ DES CIRCULATIONS DE BRISES DANS DES RÉGIONS VITICOLES DE LA BORDURE HELVÉTIQUE SUD-OUEST DU LAC LÉMAN

Chevalier F., Doll N.,
Bonnardot V., Planchon O., Burgos S., Quénol H.



Adaptation to climate change in viticultural regions

*Projet LACCAVE Long term impacts and Adaptations to Climate Change in Viticulture and Enology
Meta-programme ACCAF-INRA*



Problématique

- Gradient thermique de surface entre un espace continental et une étendue d'eau => Vent alternant journalier
- Conséquences climatiques sur les productions agricoles (viticoles)
 - ➔ *Exemples : Afrique du Sud / Uruguay / Canada*

Problématique

- Gradient thermique de surface entre un espace continental et une étendue d'eau => Vent alternant journalier
- Conséquences climatiques sur les productions agricoles (viticoles)
 - ➔ *Exemples : Afrique du Sud / Uruguay / Canada*

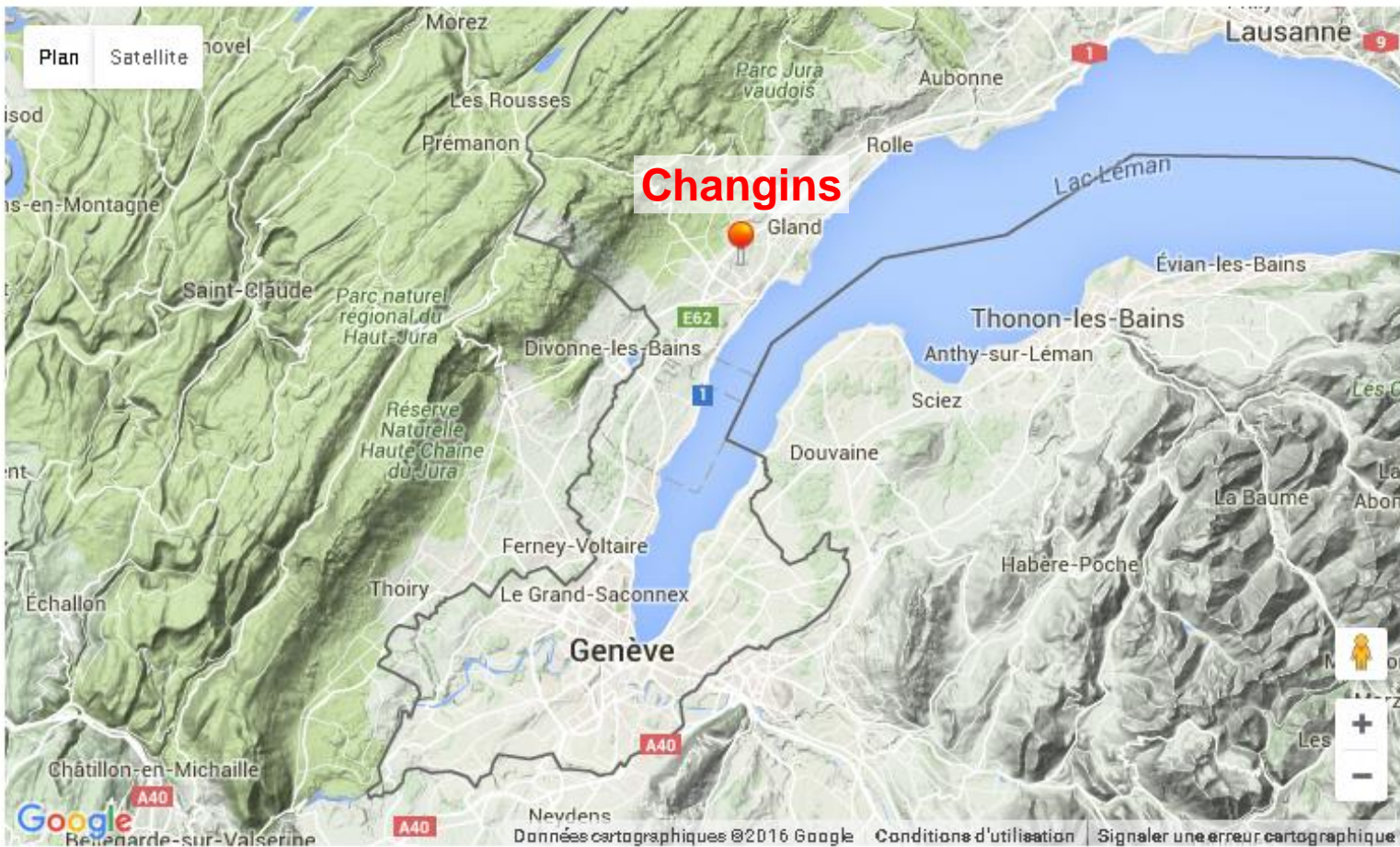
Autour du lac Léman ?

- Études climatiques : régime alternant de vent dans les cantons de Genève et de Vaud (Lemmin et D'Adamo, 1996 ; Oesch *et al.*, 2008)
- Etudes de terroirs viticoles ; influence de l'exposition face au vent sur la phénologie de la vigne (Burgos *et al.*, 2010)
 - ➔ **vérifier l'influence du lac à échelle du terroir viticole**

Objectifs

1. Contribuer à approfondir les connaissances sur les brises locales du lac Léman
2. Identifier leur influence sur la variabilité de la température dans les vignobles des cantons de Genève et de Vaud

Localisation

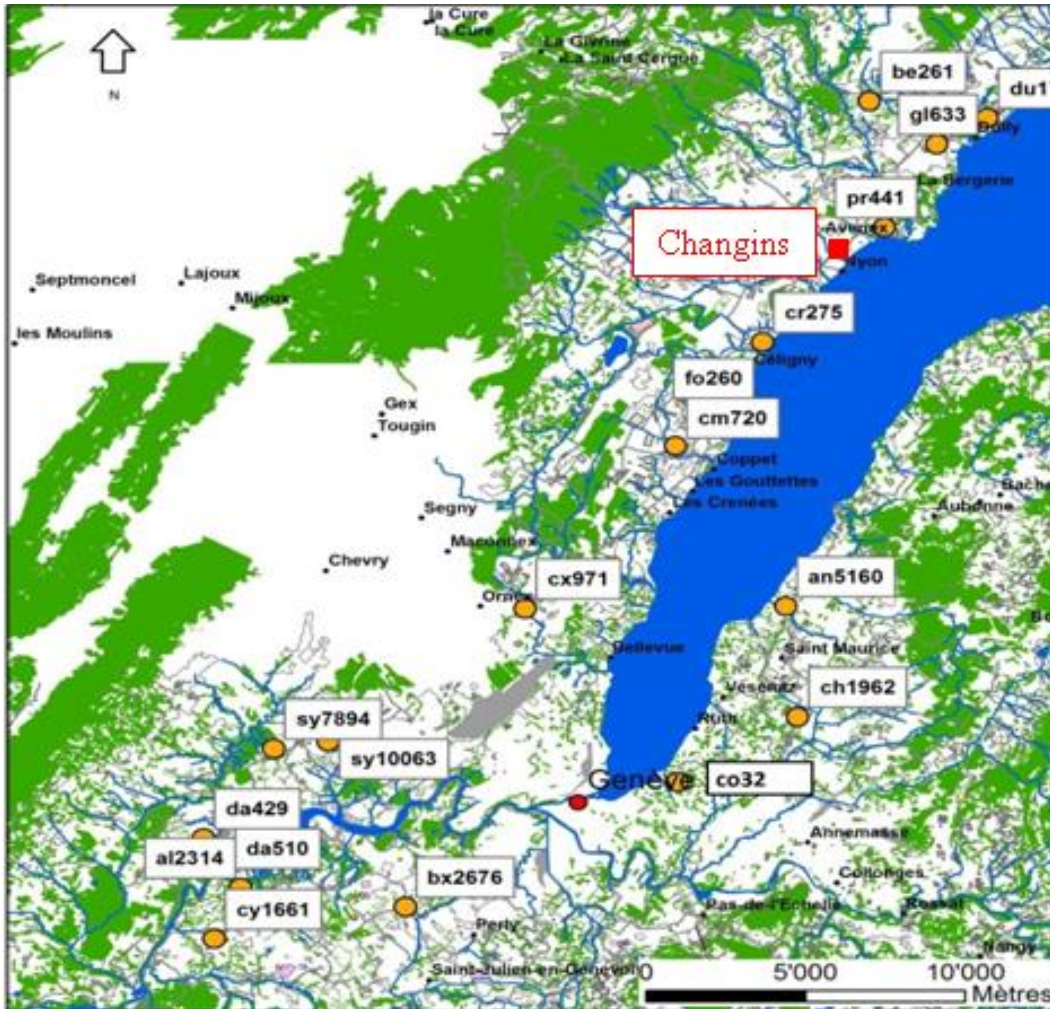


Vents
régionaux :

- Bise (NE)
- Vent (SO)
- Joran (NO)

Données

Deux échelles spatiales:



1. Échelle du vignoble de la bordure helvétique du lac

→ **Station de Changins** : Office Fédéral de Météorologie et de Climatologie

→ température, humidité, vent et pression atmosphérique

→ Pas de temps horaire

→ Heure UTC

2. Échelle fine

→ Réseau de 19 capteurs Tinytag

→ Variable : Température

→ Pas de temps horaire

→ Heure locale

Caractéristiques topographiques des 19 capteurs

Capteur	Pente (%)	Altitude (m)	Exposition (°)	Distance au lac Léman (km)
al2314	3.38	<u>383</u>	318	11.9
an5160	5.79	420	278	0.6
be261	7.77	495	141	3.3
bx2676	7.04	489	176	7.5
ch1962	7.92	442	67	5.9
cm720	3.4	422	97	1.3
co32	3.13	439	242	21
cr275	5.14	387	146	<u>0.2</u>
cx971	4.25	435	119	3.2
cy1661	5.95	400	207	<u>13.4</u>
da429	8.74	438	112	12.6
da510	<u>21.93</u>	407	155	12.2
du174	4.85	398	127	0.5
fo260	<u>2.48</u>	407	109	0.9
gl633	2.58	404	131	0.7
lu180	12.18	<u>565</u>	155	3.2
pr441	6.67	386	182	0.3
sy7894	4.3	478	297	10.2
sy10063	3.94	444	143	8.5

Méthode

2 classifications par ascendance hiérarchique :

- données de températures maximales de l'été 2012
 - variables environnementales
- Représentation cartographique

Méthode

2 classifications par ascendance hiérarchique :

- données de températures maximales de l'été 2012
 - variables environnementales
- Représentation cartographique

Sélection de journées thermiquement favorables (28%) au développement de brise (Température maximale > 26°C)

→ **Fréquence potentielle de la brise dans le vignoble**

Méthode

2 classifications par ascendance hiérarchique :

- données de températures maximales de l'été 2012
 - variables environnementales
- Spatialisation

Sélection de journées thermiquement favorables au développement de brise (Température maximale $> 26^{\circ}\text{C}$)

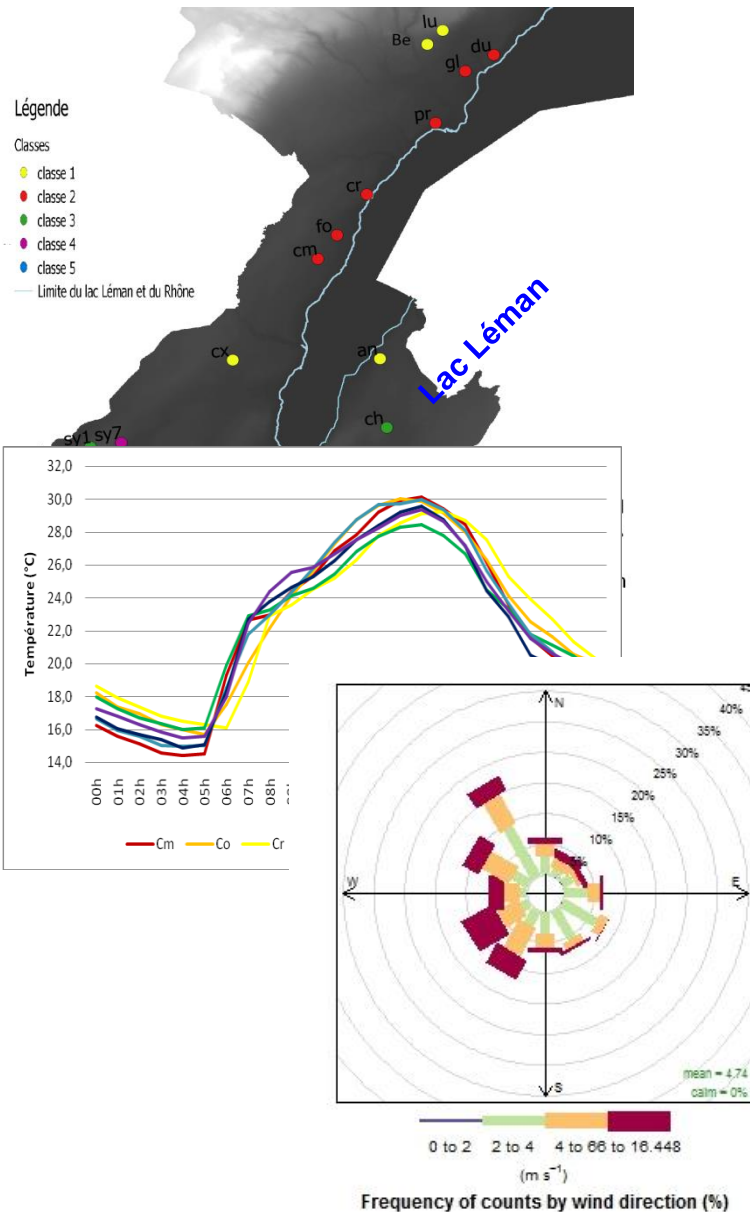
→ Fréquence potentielle de la brise dans le vignoble

Etude de l'évolution diurne des données de vent à Changins et de température dans le vignoble (ex 17/06/2012)

→ **Circulation locale et Influence thermique de la brise dans le vignoble**

Résultats

ÉTÉ 2012

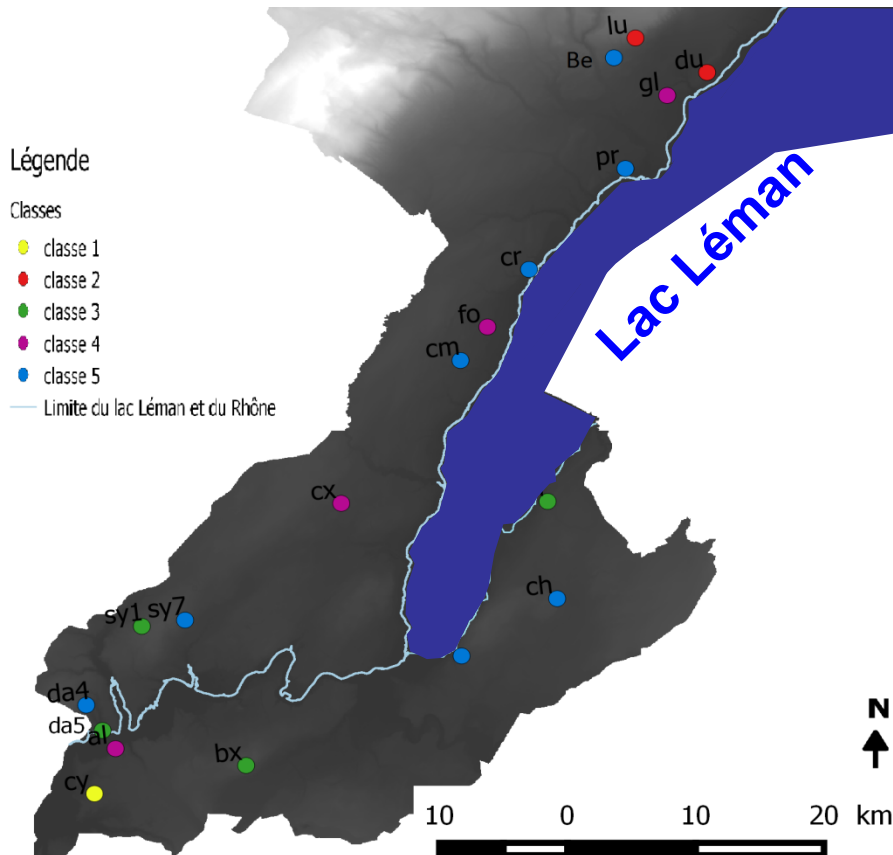


- *Influence de la topographie*
- *Cycle thermique diurne dans le vignoble*
- *Alternance journalière du vent :*
➔ *Régime de brise*
- *Circulation locale et Influence thermique de la brise dans le vignoble*

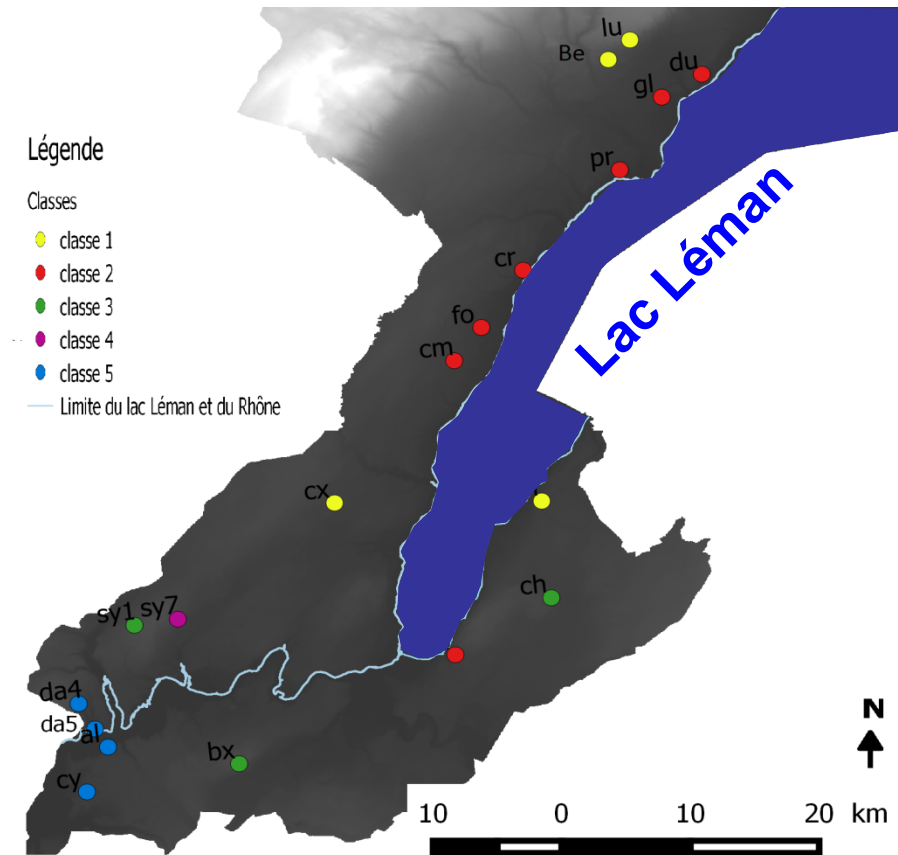
Influence de la topographie

Classification des capteurs selon les :

Températures maximales estivales



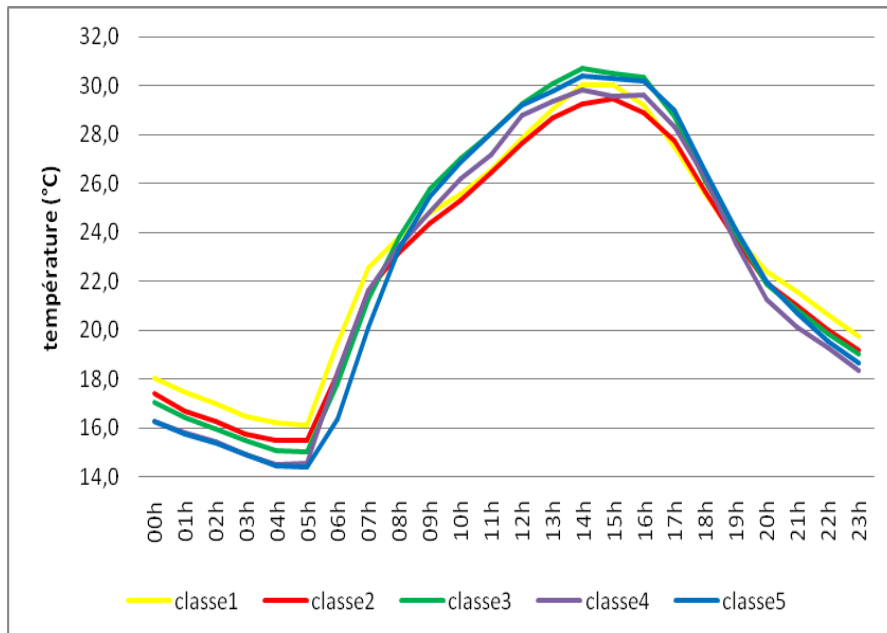
Variables topographiques



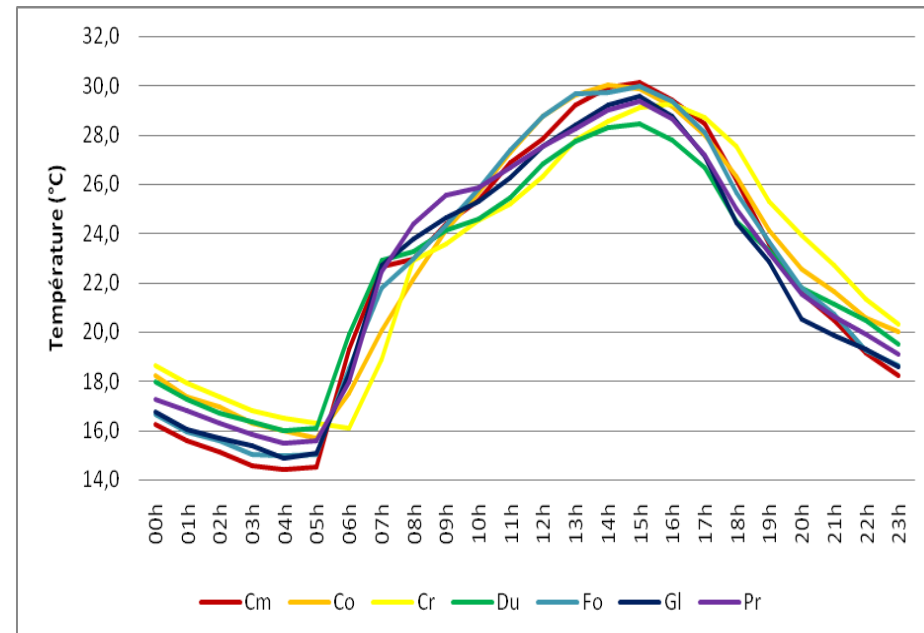
Cycle thermique diurne dans le vignoble

Températures horaires moyennes pour 26 journées
avec une température maximale supérieure à 26°C
(période de juin à août 2012)

moyenne par classes issues de la CAH



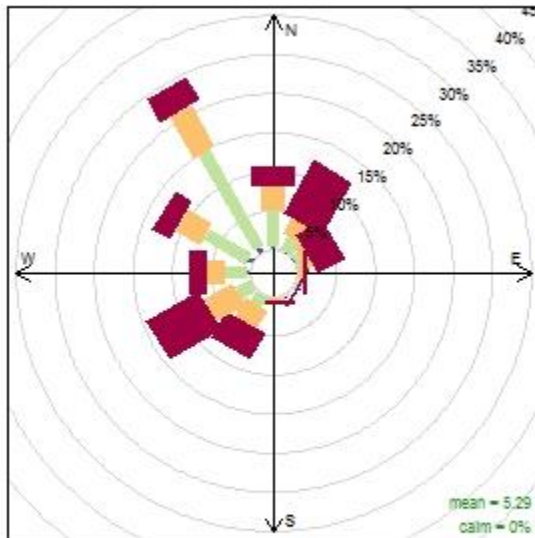
moyenne pour les capteurs de la classe 2



Alternance journalière du vent : Régime de brise

Rose des vents à Changins
(période de juin à août 2012)

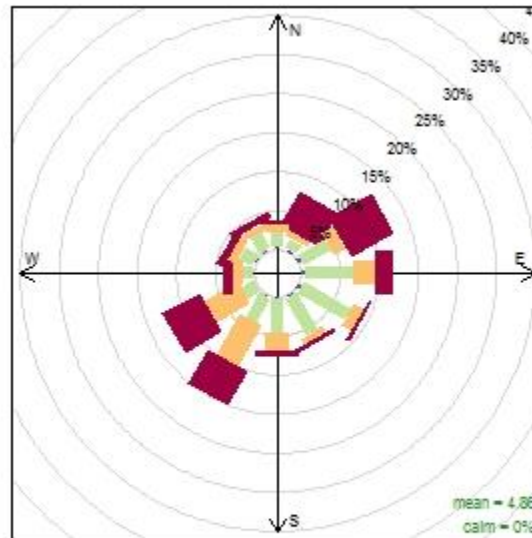
Nuit



0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 16.448
(m s⁻¹)

Frequency of counts by wind direction (%)

Jour



0 to 2 2 to 4 4 to 6 6 to 16.448
(m s⁻¹)

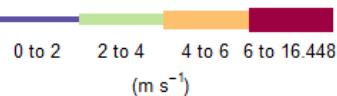
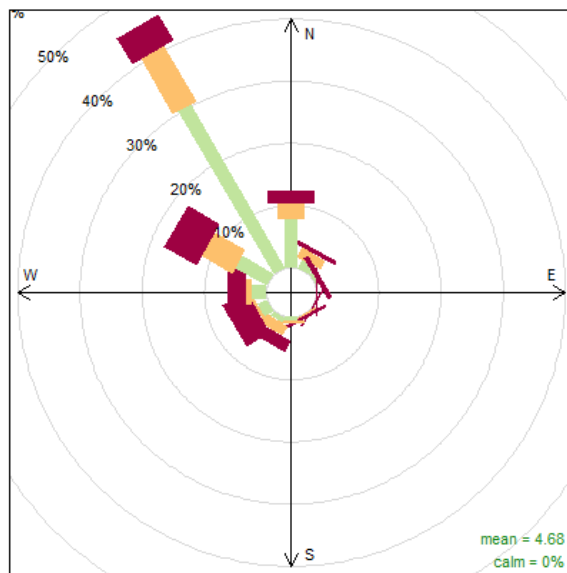
Frequency of counts by wind direction (%)



Alternance journalière du vent : Régime de brise

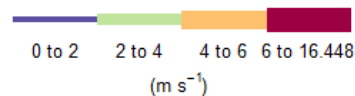
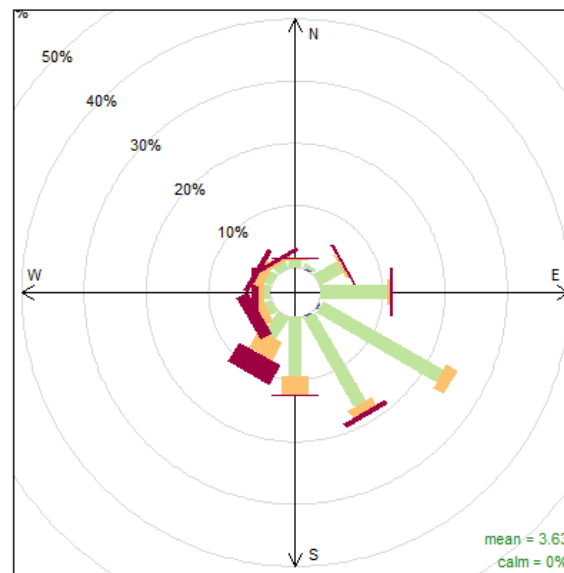
Rose des vents à Changins
(Pour les 26 journées chaudes de la période de juin à août 2012)

Nuit



Frequency of counts by wind direction (%)

Jour



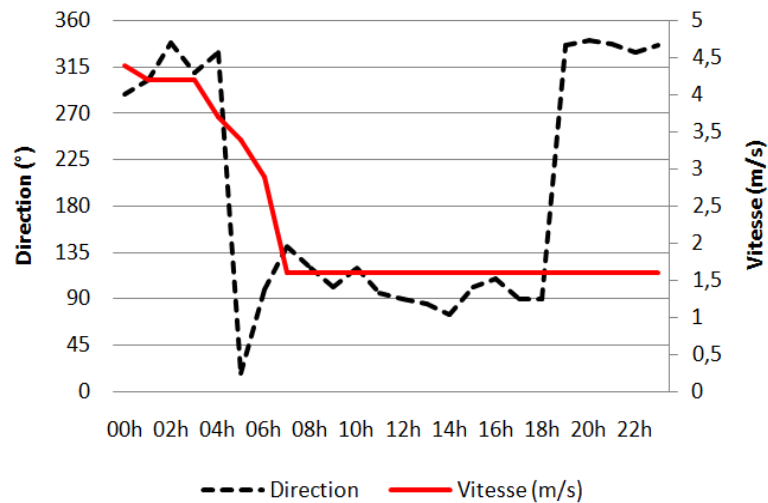
Frequency of counts by wind direction (%)



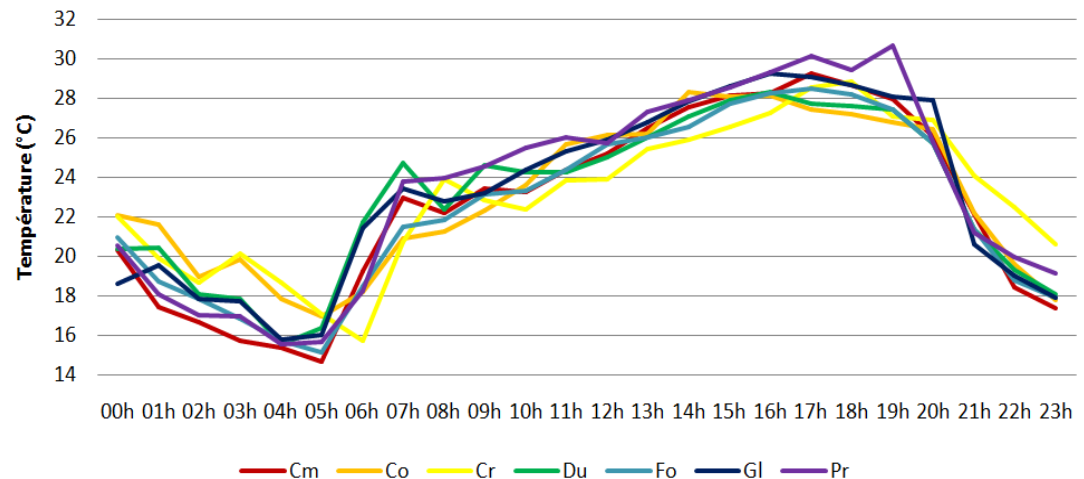
Circulation locale et Influence thermique de la brise dans le vignoble

Cas du 17 juin 2012

Direction et vitesse du vent à Changins



Températures locales des 7 capteurs issus de la classe 2



Conclusion

Le réseau de capteurs thermiques dans le vignoble a permis de confirmer la présence et l'influence de la brise de lac sur les températures en cours de matinée, surtout lors de journées chaudes avec un :

- ralentissement de la hausse des températures à partir de 06h et 07h,
- net décrochement significatif.

→ Analyse à affiner

Perspectives

- Couplage données thermiques et données phénologiques de la vigne
- Modélisation atmosphérique des événements de brises au moyen d'un modèle atmosphérique à méso-échelle

→ développement des connaissances sur ce terroir viticole



Merci de votre attention



Photos @ O. Planchon, février 2011