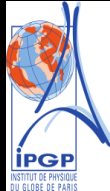


Distribution et suivi des communautés hydrothermales à partir d'imagerie 3D

Fanny Girard

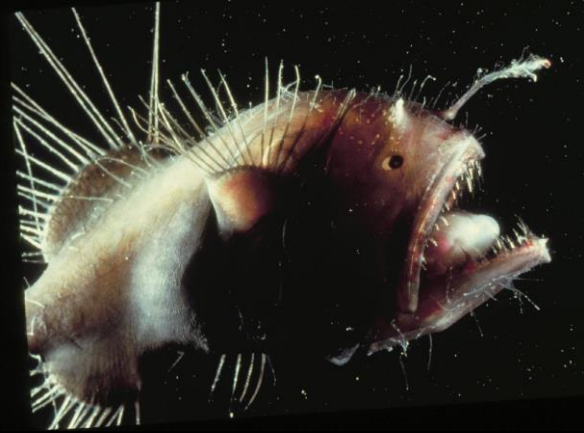
Colloque merIGéo

26/11/2020



Ifremer

Caractéristiques de l'océan profond

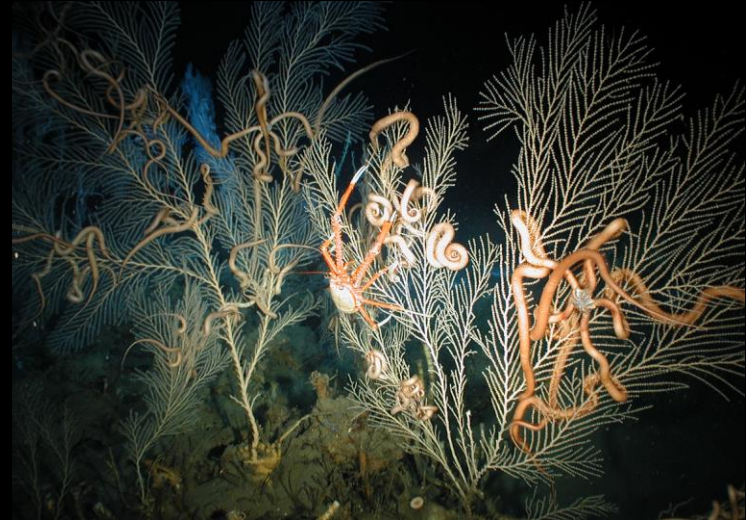


- Profondeur moyenne des océans: 4000 m

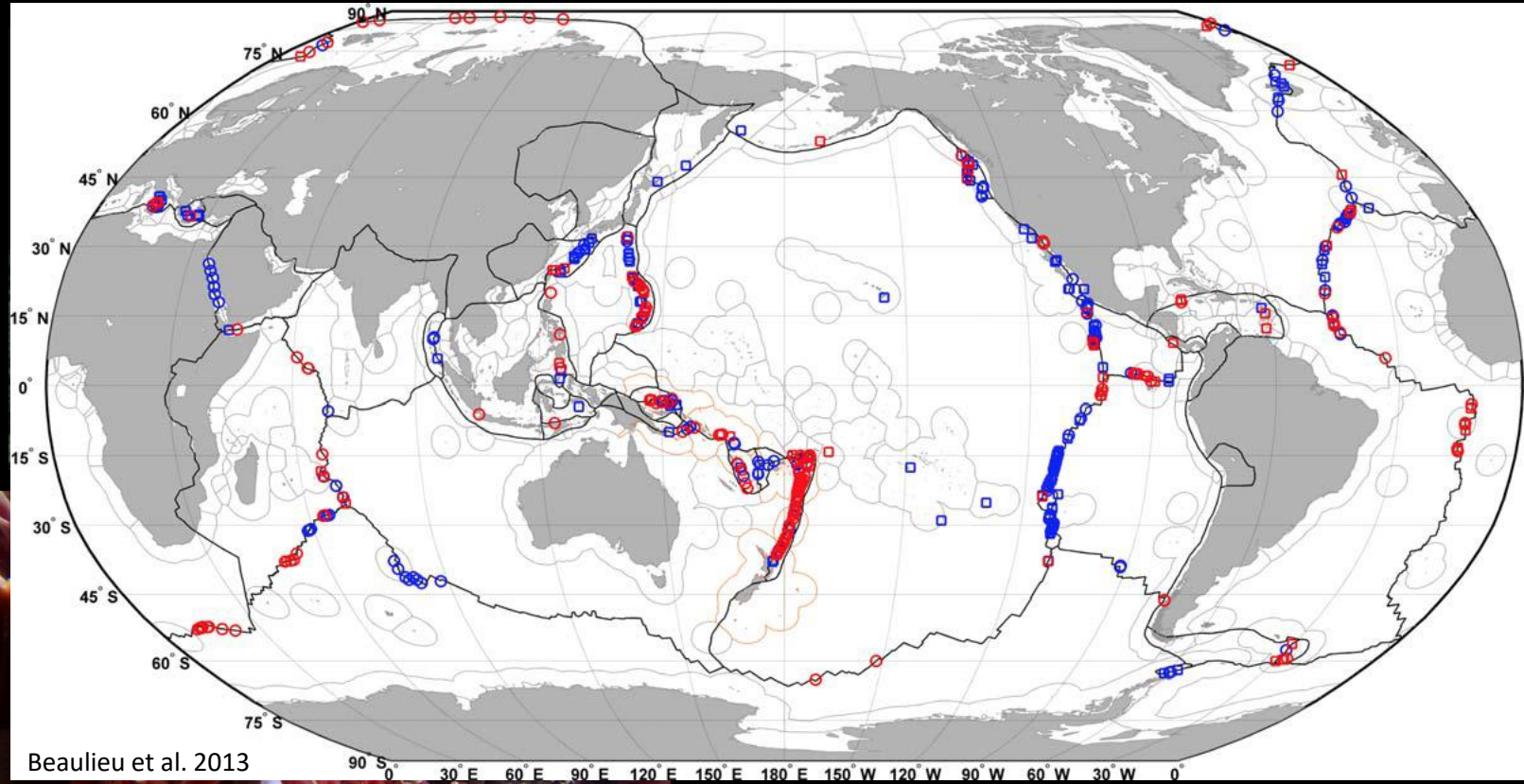
- Obscurité
- Nourriture limitée
- Basse température
- Haute pression
- mais
- Environnement stable



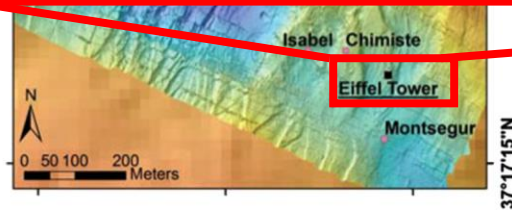
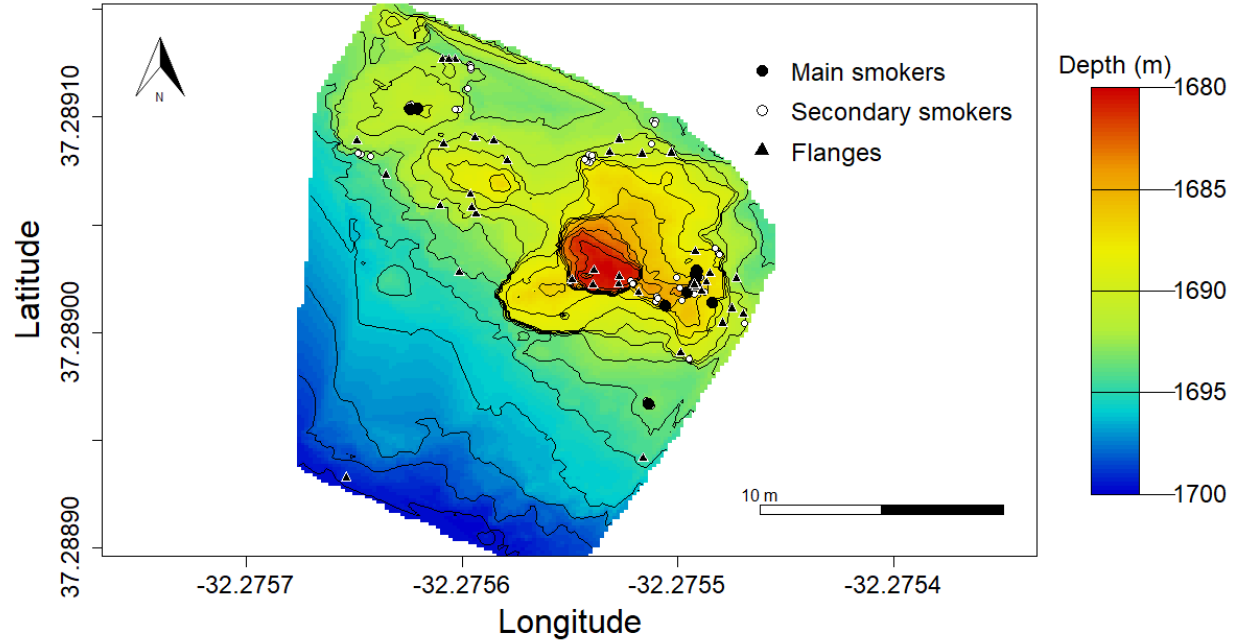
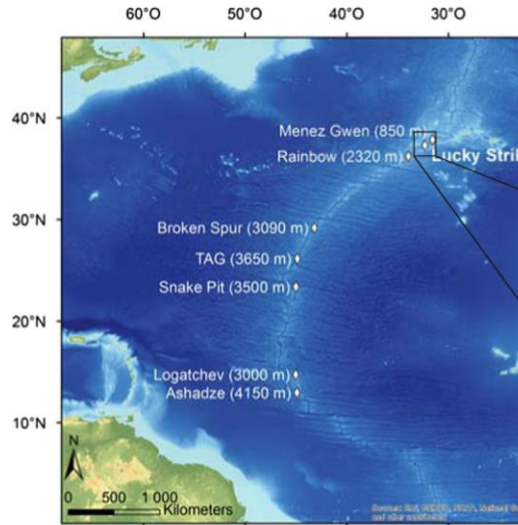
<http://www.chiefscientist.gov.au/>



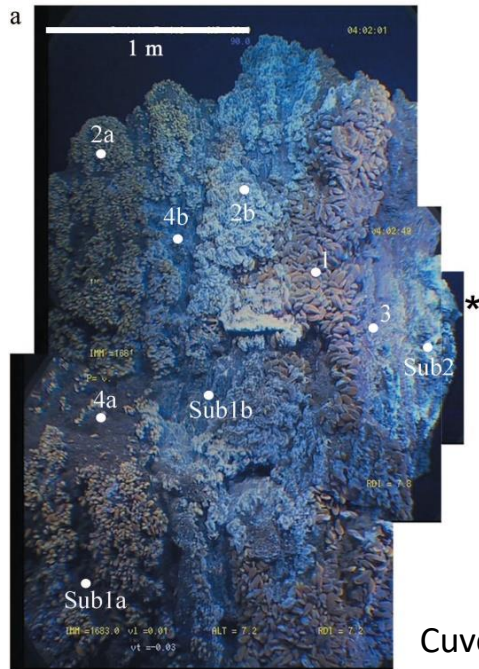
Les sources hydrothermales



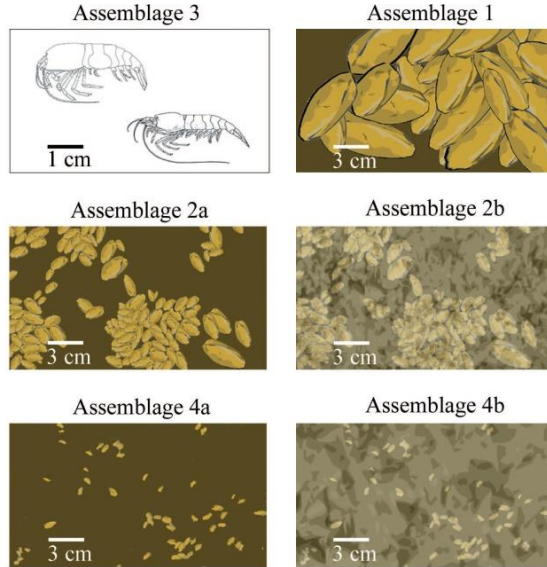
Site d'étude



Distribution des communautés sur Tour Eiffel : Contribution de l'imagerie 2D

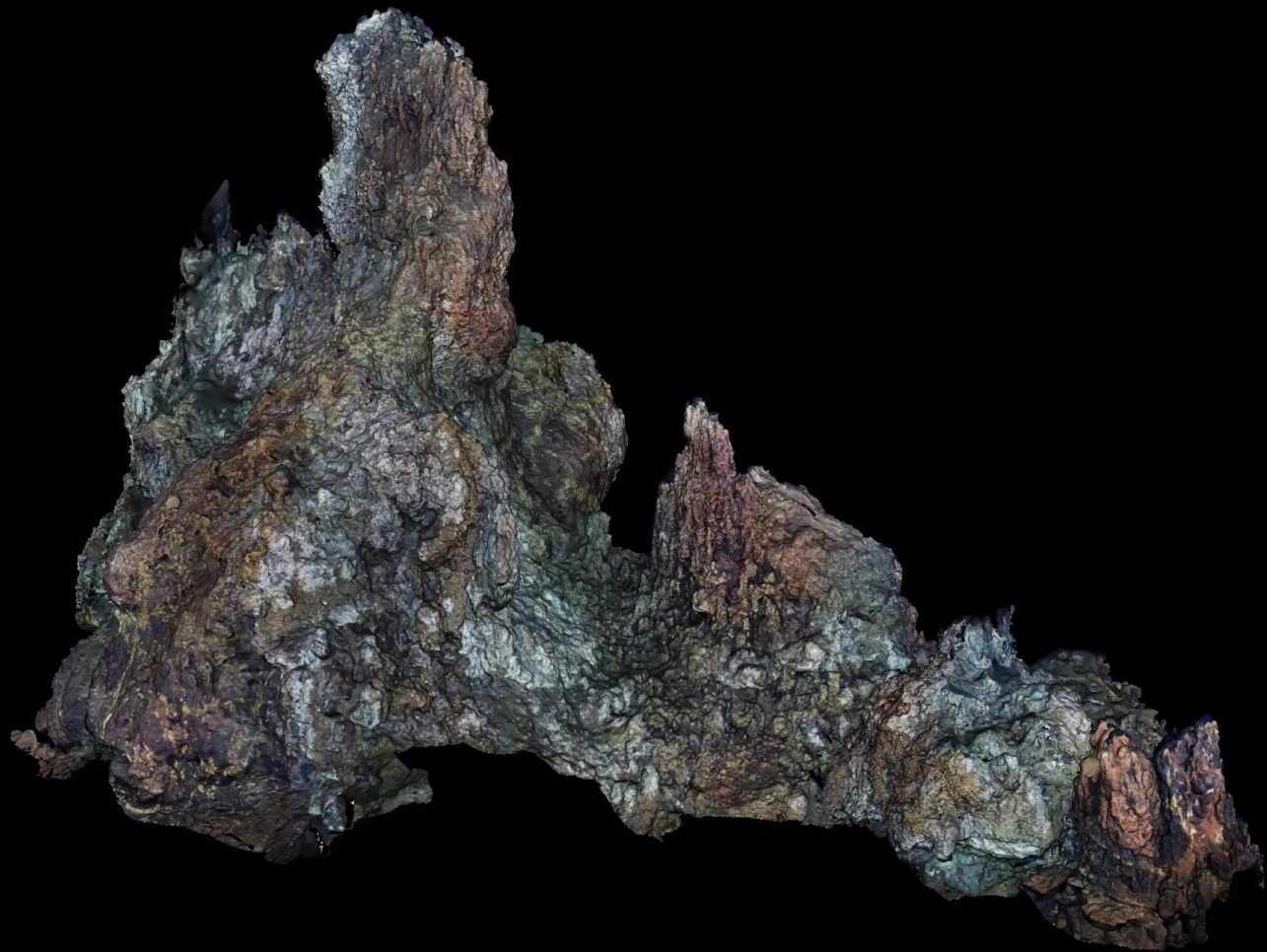


Cuvelier et al. 2011



- Distribution des assemblages sur les différentes faces de l'édifice (Cuvelier et al. 2009)
- Définition des différents microhabitats (Cuvelier et al. 2011)
- Variations temporelles entre 1994 et 2008 (Cuvelier et al. 2011)

Complexité structurelle de l'édifice?



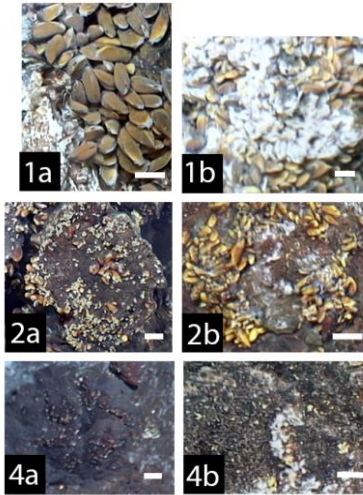
Objectifs

Analyse de modèles 3D haute résolution dans le but de:

- Caractériser la distribution des assemblages faunistiques
 - Redéfinir les différents microhabitats (rugosité, pente, exposition aux fluides hydrothermaux)
 - Évaluer le rôle des courants, en interaction avec la topographie de l'édifice et la position des fumeurs, sur la distribution des communautés
-
- Quantifier la dynamique temporelle des communautés hydrothermales

Assemblages faunistiques et substrats

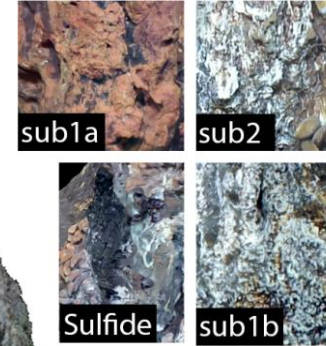
Mussel assemblages



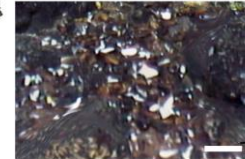
Shrimp assemblages (3)



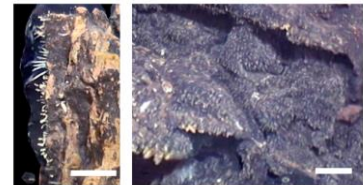
Substratum types



Empty shells



Non-vent fauna



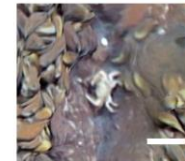
Hydroids

Zoanthids



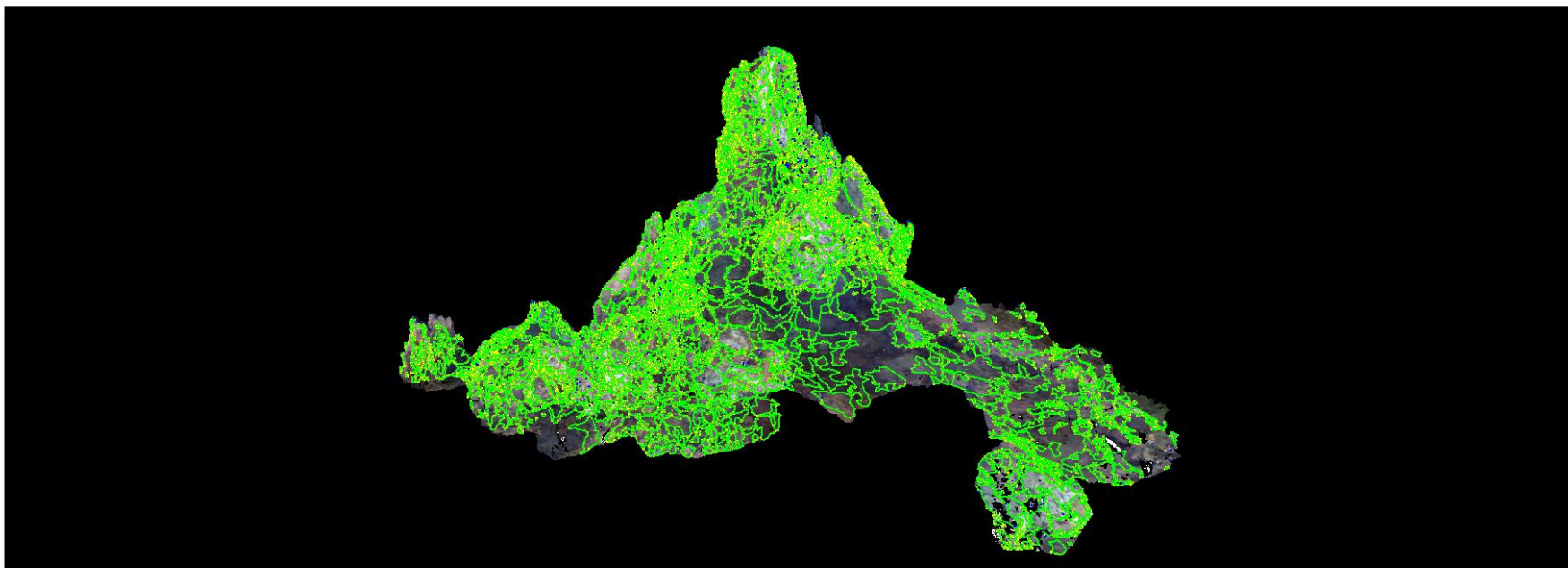
5 m

Segonzacia mesatlantica



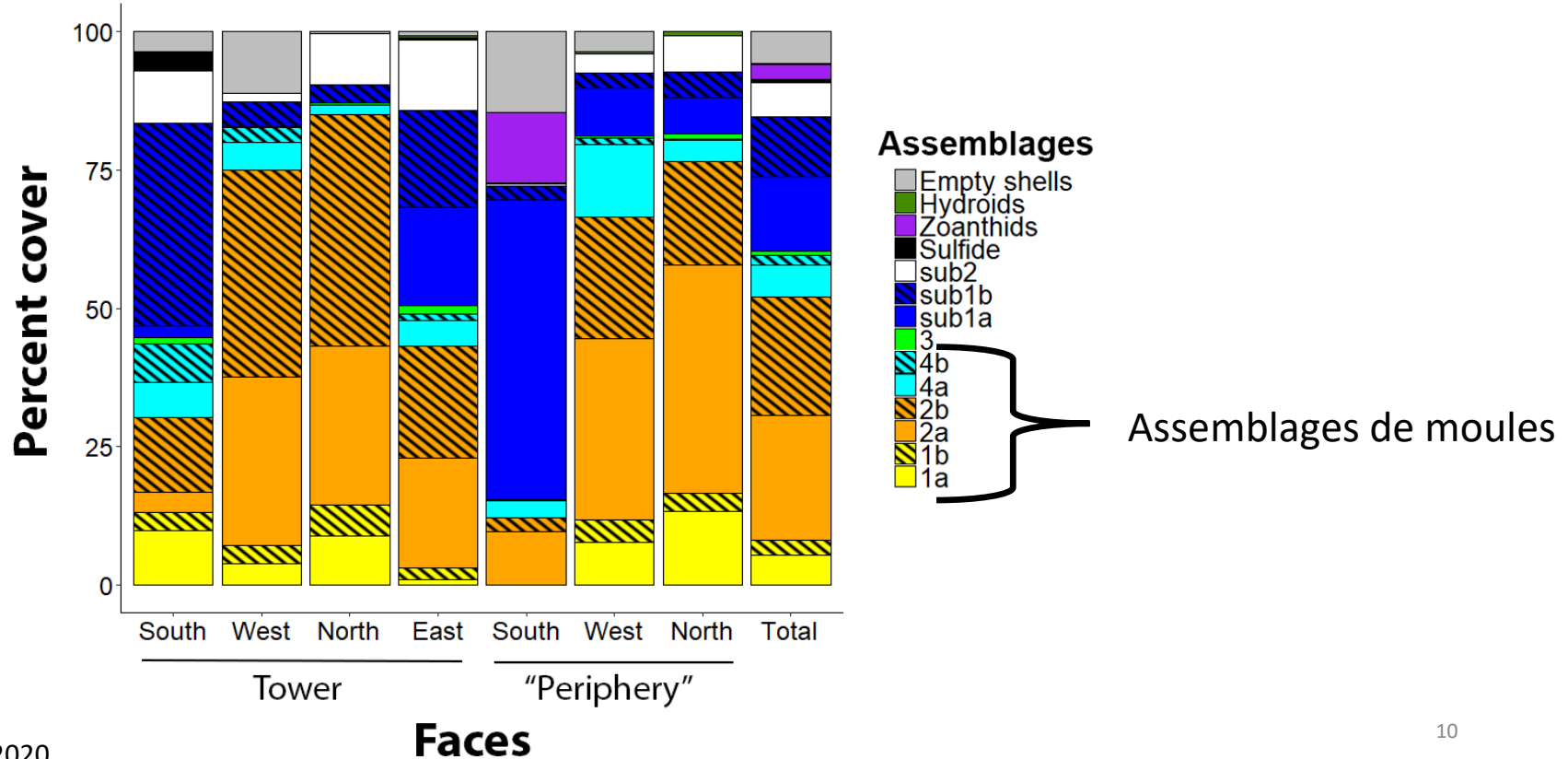


Display

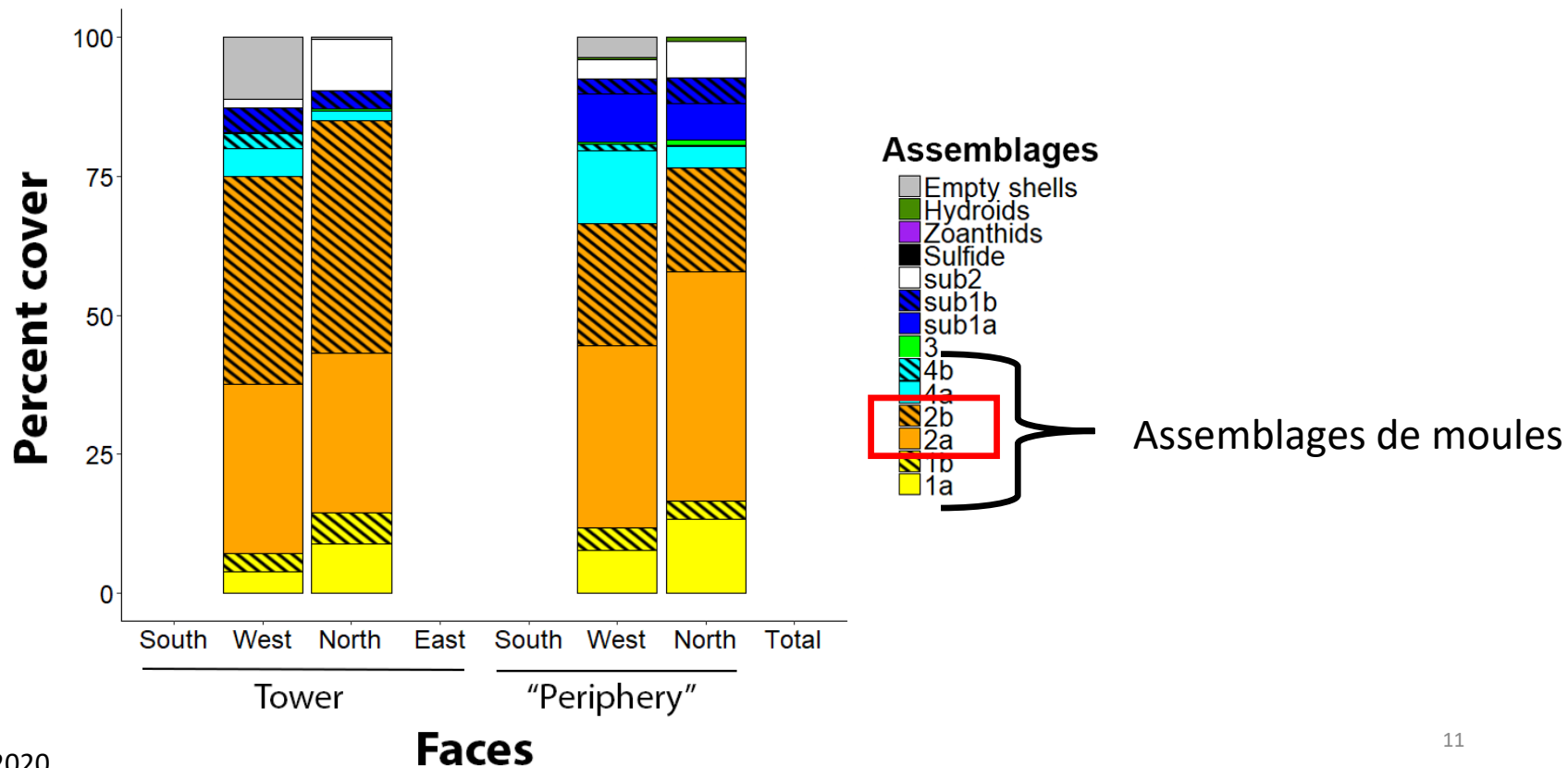


	Visibility	Name	Type	Category	Temperature	Result	Comments
1	☒	SS_T_f_1	Line measurement	Flange		0.254 m	Clearly active
2	☒	SS_T_f_2	Line measurement	Flange		0.110 m	Visibly active
3	☒	SS_T_f_3	Line measurement	Flange		0.334 m	
4	☒	SS_M_f_1	Line measurement	Flange		0.250 m	Above crabs and shrimps
5	☒	SS_M_f_2	Line measurement	Flange		0.285 m	
6	☒	SS_M_f_3	Line measurement	Flange		0.146 m	
7	☒	SS_B_f_1	Line measurement	Flange		0.214 m	
8	☒	SS_T_1b_1	Surface measurement	Moulière avec moules de grande taille avec filaments microbiens		0.389 m ²	
9	☒	SS_T_1b_2	Surface measurement	Moulière avec moules de grande taille avec filaments microbiens		0.081 m ²	
10	☒	SS_T_1a_1	Surface measurement	Moulière avec moules de tailles moyennes sans filaments microbiens		0.015 m ²	
11	☒	SS_T_3_1	Surface measurement	Crevettes		0.021 m ²	

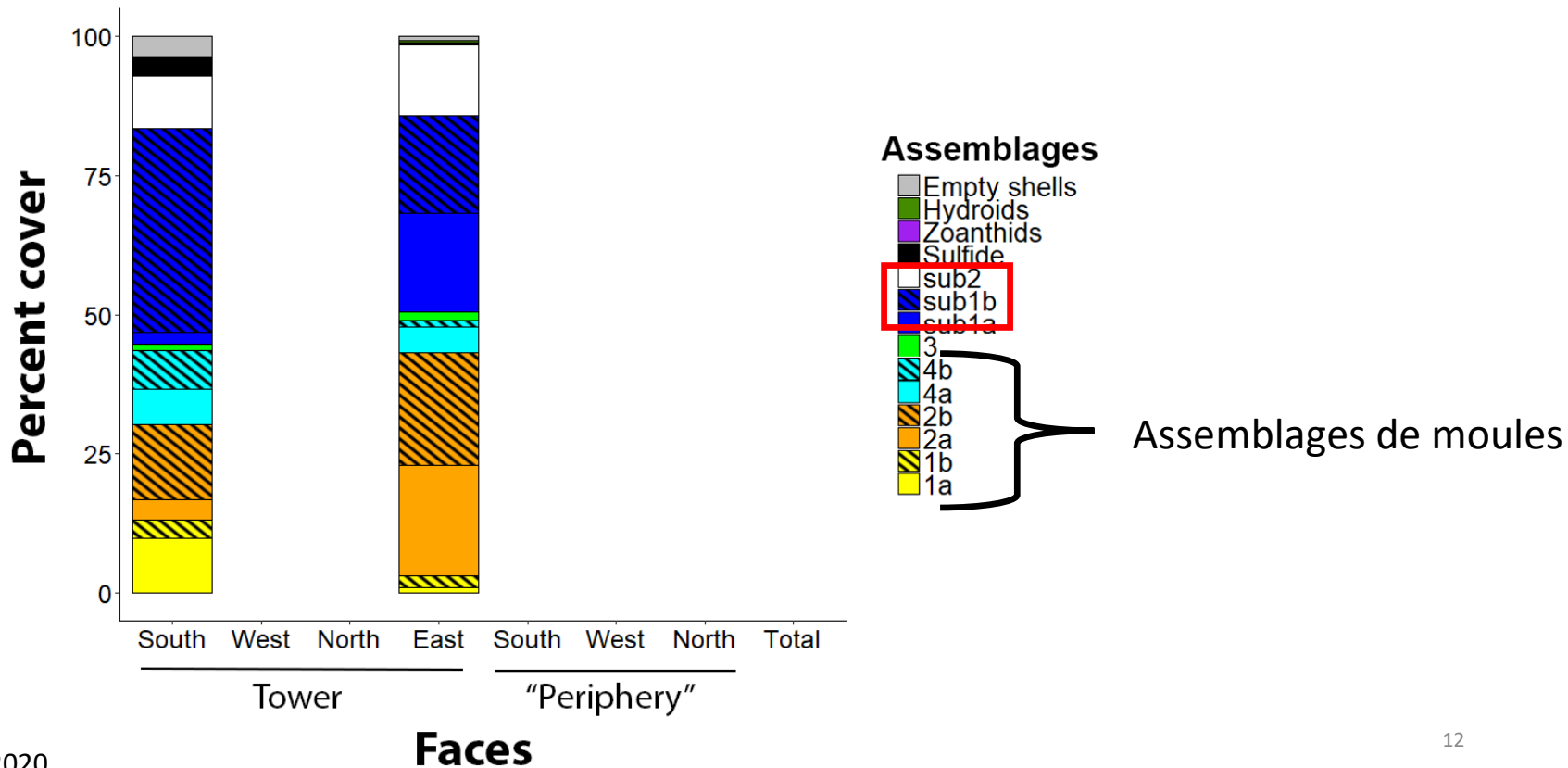
Distribution des assemblages sur les différentes faces de l'édifice



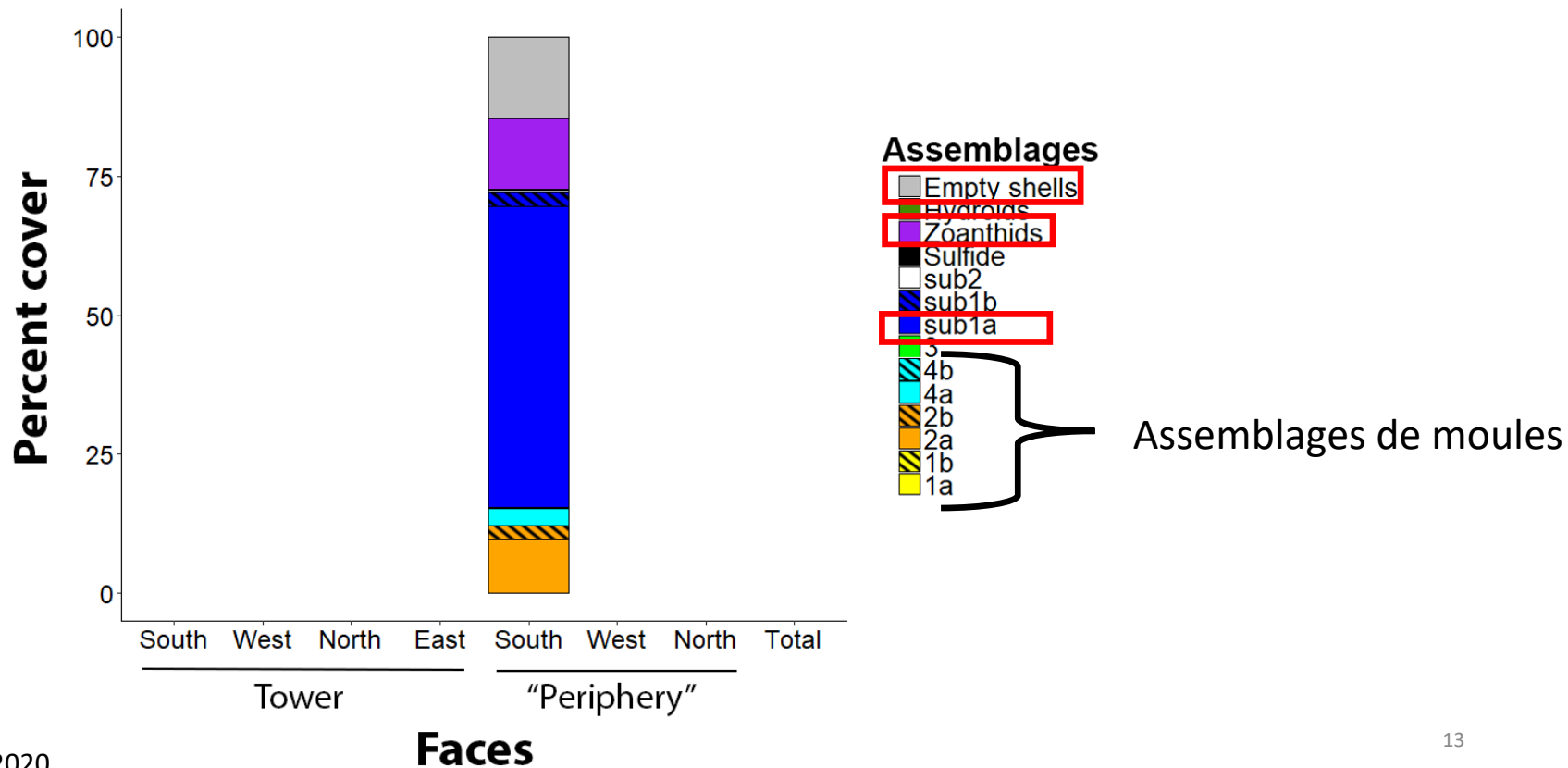
Faces nord et ouest dominées par les moules de tailles intermédiaires



Faces sud et est peu colonisées (anhydrite et tapis microbiens dominants)



Base de l'édifice : substrat nu et présence de zoanthides



Quels facteurs influencent la distribution
des assemblages sur l'édifice

Effets de la proximité des fumeurs et des variables de terrain sur la distribution des assemblages



Distance from hydrothermal features

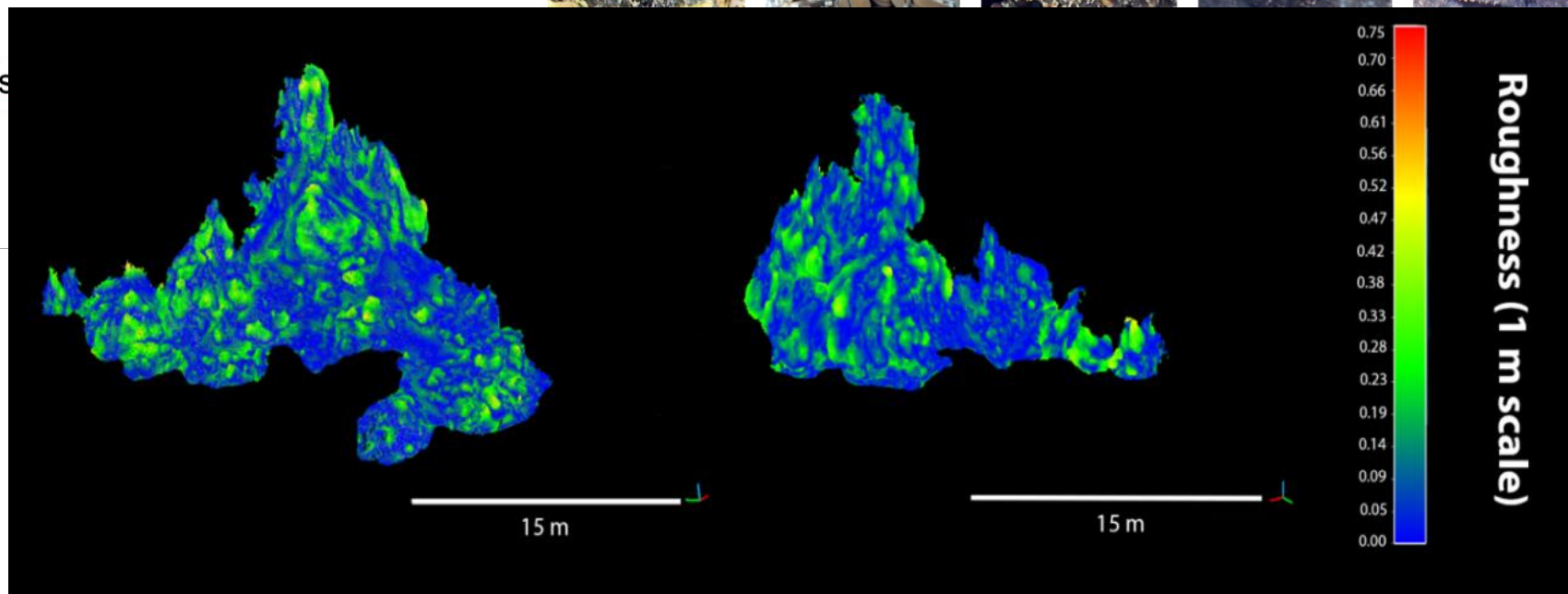
Roughness

Slope

Effets de la proximité des fumeurs et des variables de terrain sur la distribution des assemblages



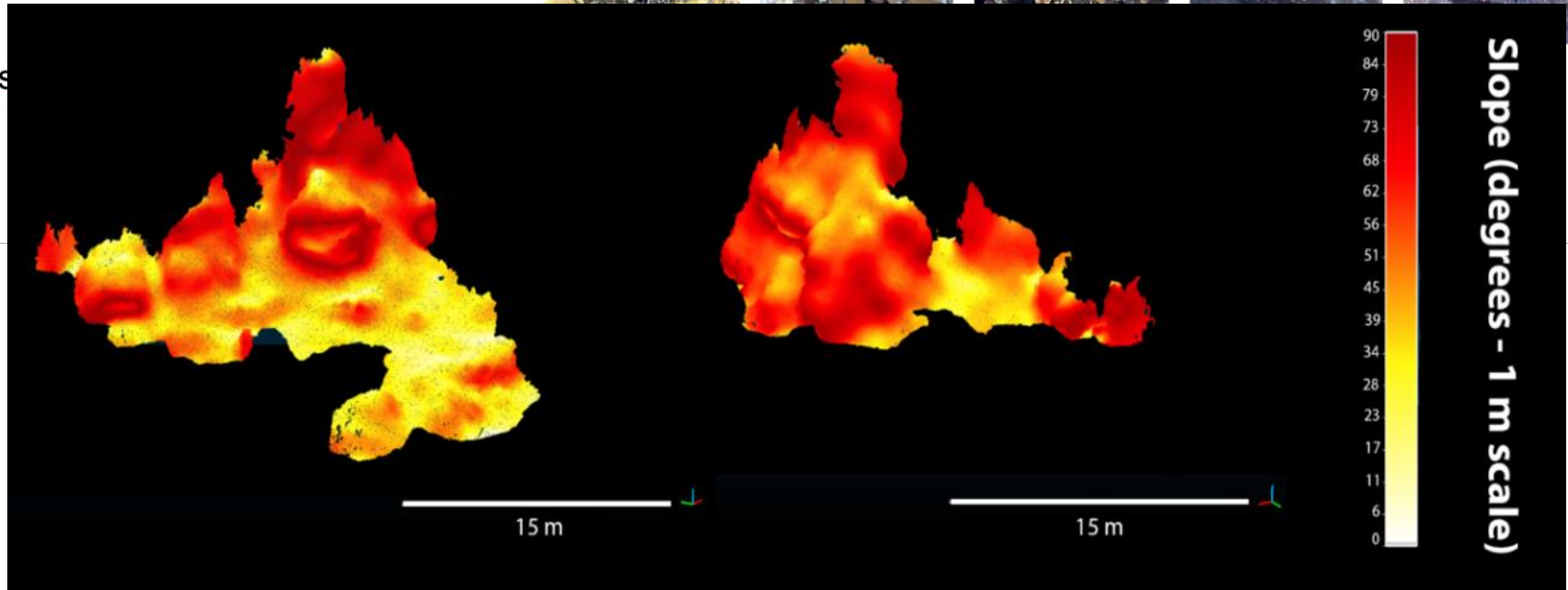
Dis



Effets de la proximité des fumeurs et des variables de terrain sur la distribution des assemblages



Dis



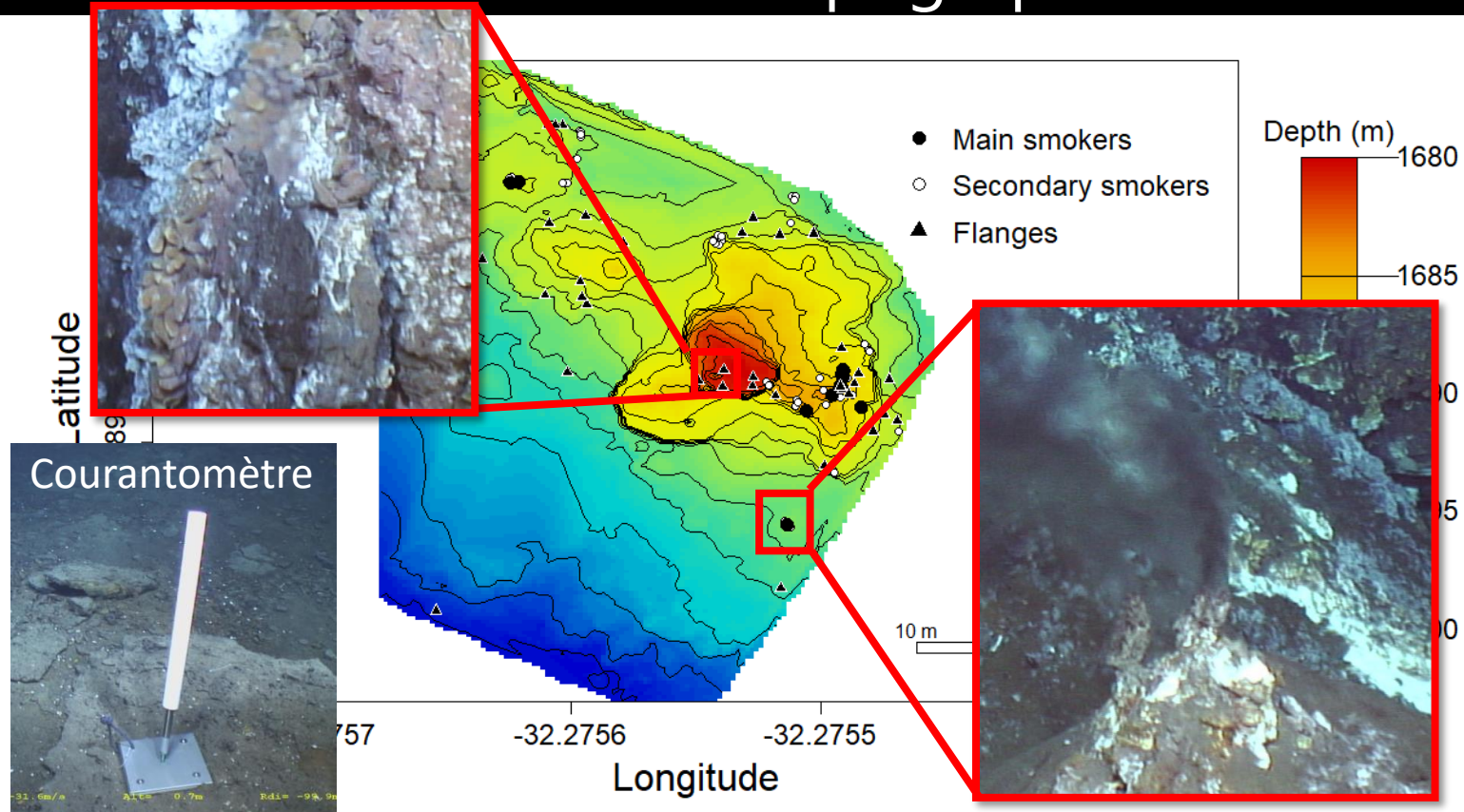
Effets de la proximité des fumeurs et des variables de terrain sur la distribution des assemblages



Distance from hydrothermal features	-	-	+	+	++
Roughness	++	+	-	-	--
Slope	++	+	-	+	--

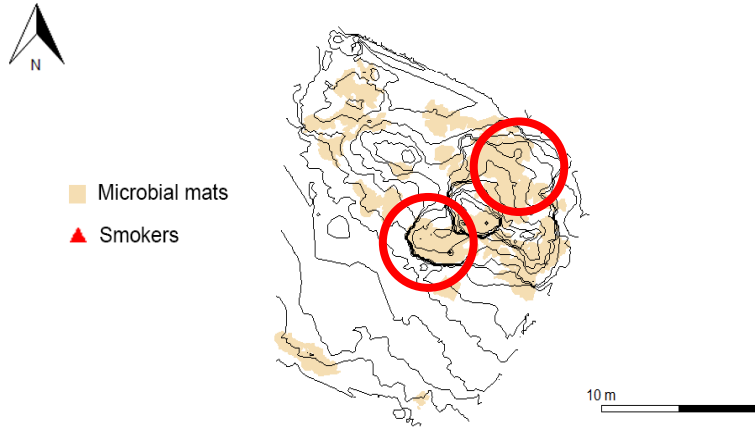
- La proximité des fumeurs est la variable qui affecte le plus la distribution des assemblages
- Les variables de terrain jouent seulement un rôle mineur
- **Ces variables ne permettaient pas d'expliquer la distribution des moules de petite et moyenne tailles et des tapis microbiens**

Interaction entre les courants de fond, position des fumeurs et topographie



Présence non-expliquée de tapis microbiens sur les faces sud et est de l'édifice

Microbial mat distribution

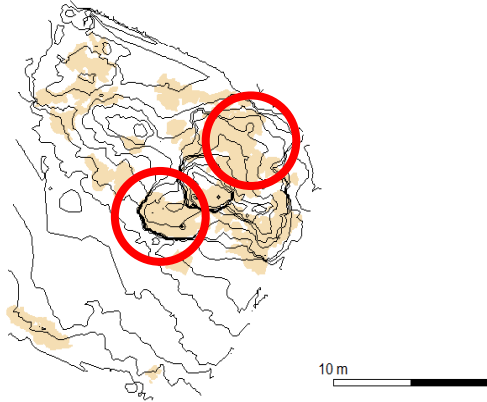


Présence non-expliquée de tapis microbiens sur les faces sud et est de l'édifice

Microbial mat distribution



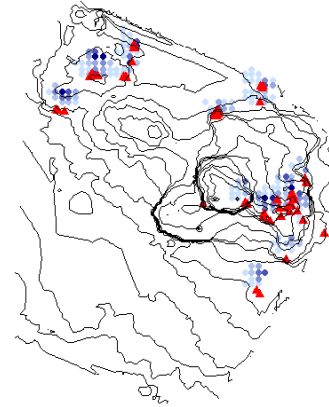
■ Microbial mats
▲ Smokers



Mean cumulative time per day
under favorable current (day)

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- 0.7 - 0.8
- > 0.8

Secondary smokers

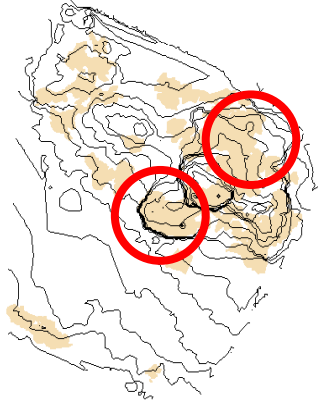


L'exposition aux courants favorables influence la distribution des tapis microbiens sur l'édifice

Microbial mat distribution



■ Microbial mats
▲ Smokers

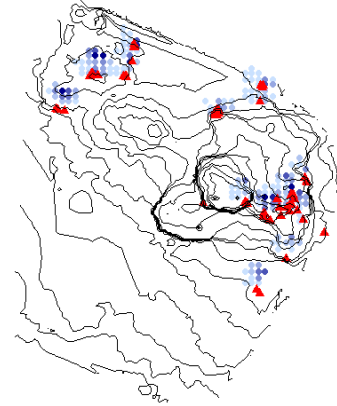


10m

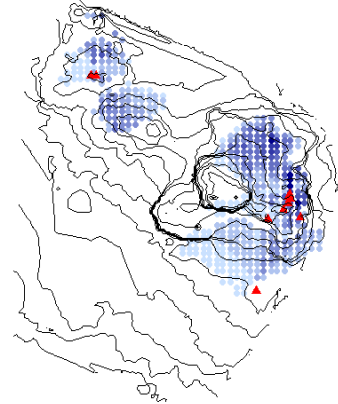
Mean cumulative time per day
under favorable current (day)

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- 0.7 - 0.8
- > 0.8

Secondary smokers

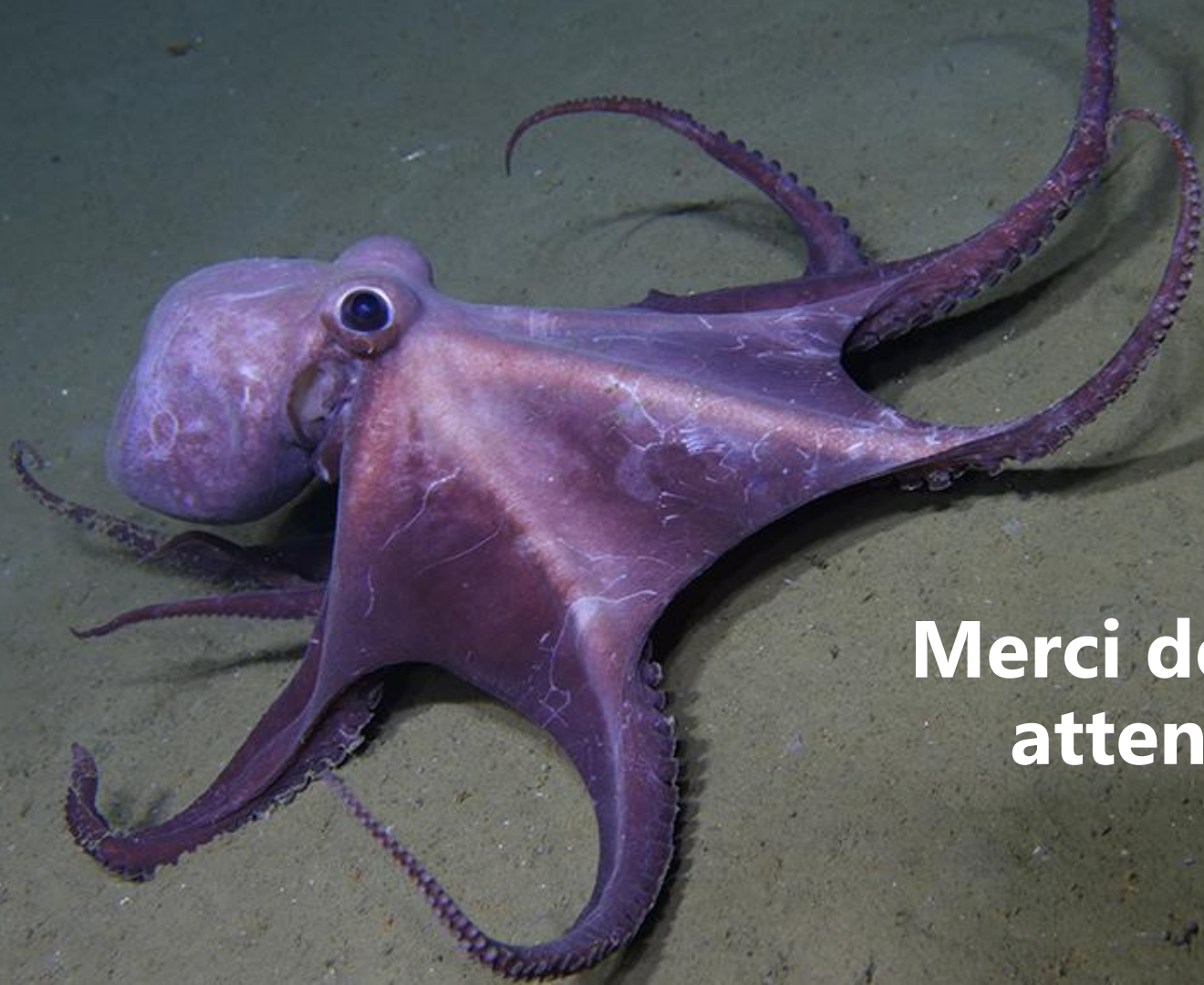


Main smokers



Conclusions

- Distribution des assemblages cohérente avec les études précédentes (Cuvelier et al. 2009, Cuvelier et al. 2011)
- La proximité des fumeurs permet d'expliquer la distribution de presque tous les assemblages faunistiques, alors que les variables de terrain jouent un rôle mineur
- Les panaches hydrothermaux semblent affecter la distribution des assemblages sur des distances de plusieurs mètres
- Cet effet « longue distance » des panaches hydrothermaux permet d'expliquer la distribution des tapis microbiens et, possiblement, des moules de petite et moyenne tailles
- Cette méthode peut être utilisée pour le suivi temporel de l'édifice hydrothermal. Les résultats préliminaires indiquent une importante stabilité de l'édifice entre 2015 et 2016 et sur le long terme (22 ans) (Cuvelier et al. 2011)



**Merci de votre
attention**