

PPE : ensemble de simulations
qui ne diffèrent que par les
choix de paramètres

Retour d'expérience sur la production en 2023 d'un PPE en
couplé avec IPSL-CM6.5-LR :

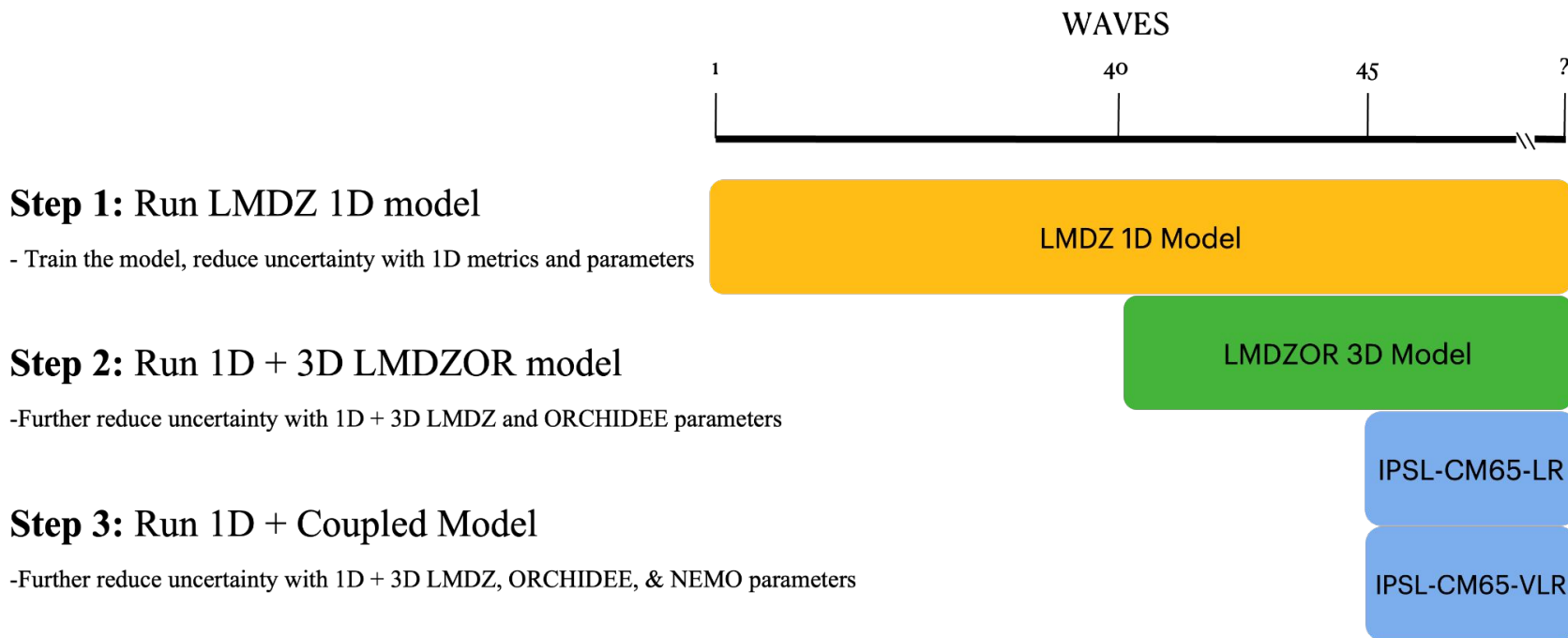
Exposé des différentes étapes, de l'idée jusqu'à la
visualisation des résultats, et leçons qu'on en tire pour
l'océan (blanc-bleu)

Julie DESHAYES, Brady FERSTER, Guillaume GACHON, Guillaume GASTINEAU, Myriam KHODRI, Juliette MIGNOT
+ tous les participants aux réunions "Pirates-Tuning"

Motivations :

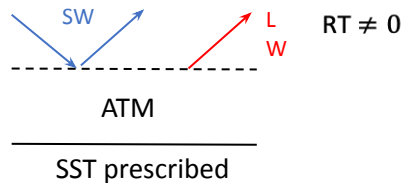
1. comment tuner IPSLCM7 différemment (plus vite, avec moins de CPU, plus objectivement...) que IPSLCM6 ? notamment les paramètres de glace de mer (SI3)
2. est-ce qu'on peut se servir de VLR pour accélérer le tuning ?

Current Tuning Strategy



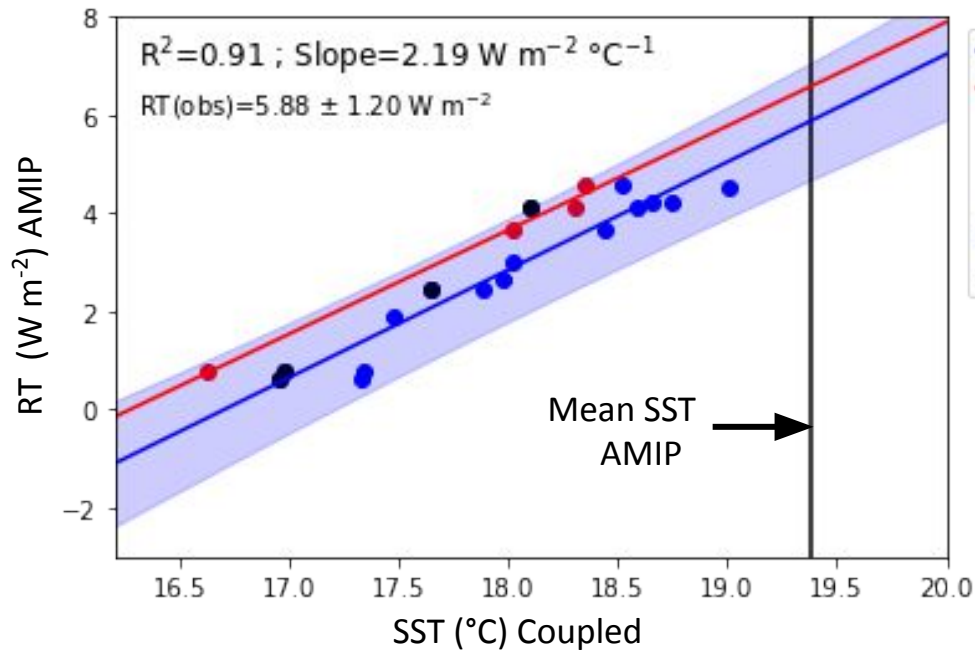
Comment utiliser un ensemble paramétrique LMDZ AMIP pour calibrer le modèle couplé?

RT = bilan radiatif au sommet de l'atmosphère (W m^{-2}) **AMIP**

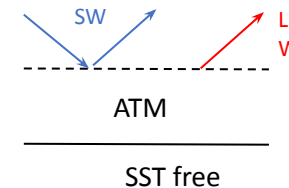


SST = global mean SST excluding sea-ice surfaces in **coupled**

RT \approx 0

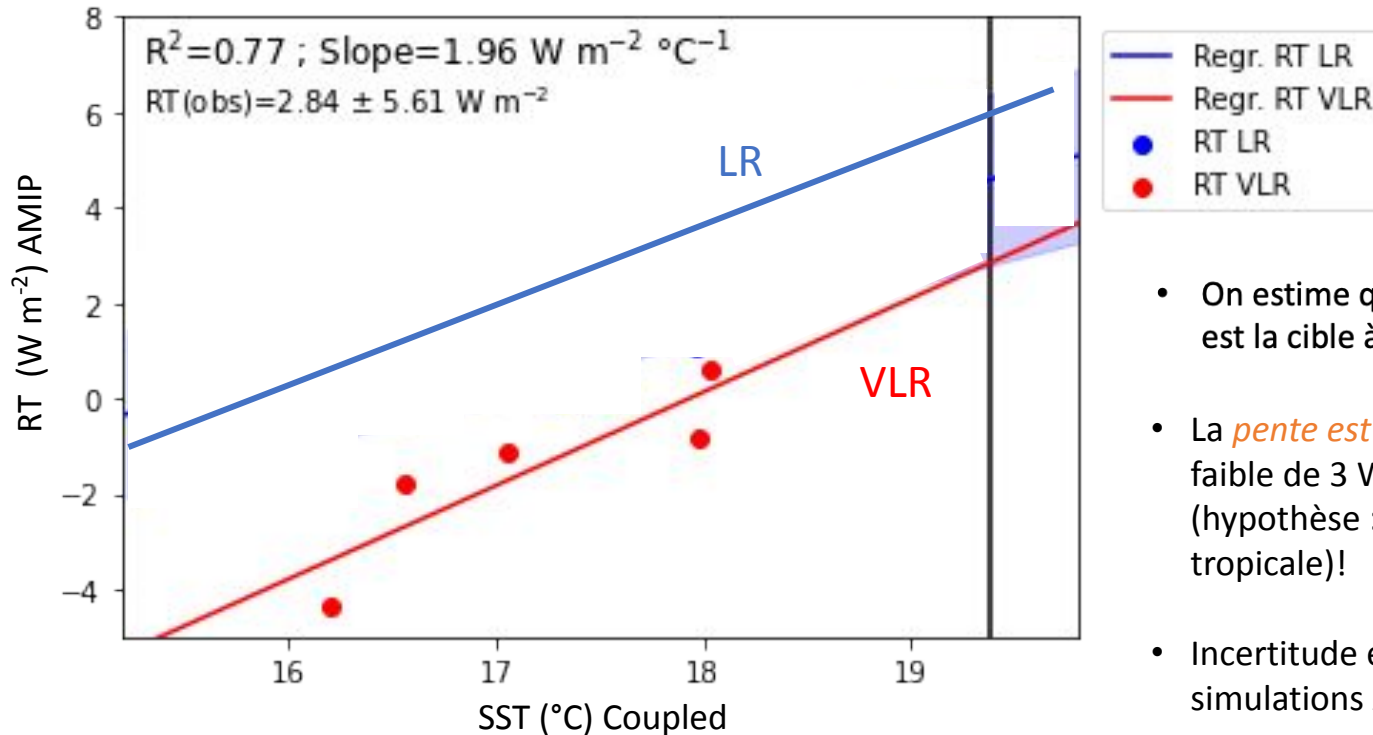


- Regr. etau=0; 10-20yr
- Regr. etau=0; 50-60yr
- etau=0; 10-20yr
- etau=1; 10-20yr
- etau=0; 50-60yr
- 95% conf
- obs



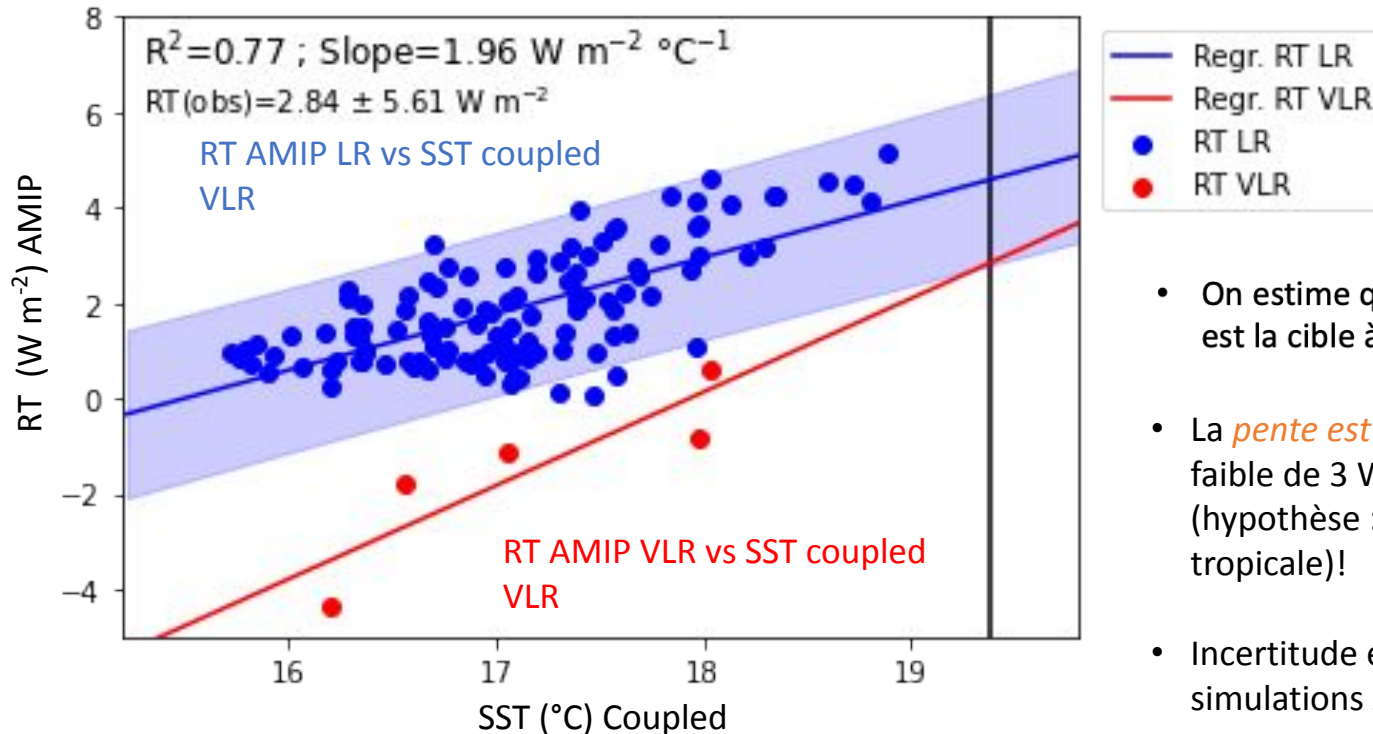
On estime qu'un RT de $5.9 \pm 1.2 \text{ W m}^{-2}$ est la cible à viser en AMIP!

Peut-on utiliser un modèle à basse résolution (VLR) peu couteux?



- On estime qu'un RT de $2.8 \pm 5.6 \text{ W m}^{-2}$ est la cible à viser en AMIP
- La *pen*tente est similaire, mais le RT est plus faible de 3 W m^{-2} que dans la version LR (hypothèse : resserrement bande tropicale)!
- Incertitude énorme car seulement 5 simulations AMIP.

Peut-on utiliser un modèle à basse résolution (VLR) peu couteux?



- On estime qu'un RT de $2.8 \pm 5.6 \text{ W m}^{-2}$ est la cible à viser en AMIP
- La *penne est similaire*, mais le RT est plus faible de 3 W m^{-2} que dans la version LR (hypothèse : resserrement bande tropicale)!
- Incertitude énorme car seulement 5 simulations AMIP.

Réalisation du PPE LR en pratique

1. figer la version du modèle (et des composantes) -> modipls
2. créer les expériences : états initiaux, autres forçages externes, ...
3. préparer les scripts de lancement de vagues de simulations (Merci Beyrem !)
4. préparer les scripts qui recopient paramètres dans namelists (Merci Beyrem !)
5. debugger tous les scripts
6. lancer et regarder les 1-5 premières simulations
7. debugger tous les scripts
8. regarder les premières simulations et acter la poursuite (ou non) du PPE -> question du RT
9. décider quelles nouvelles simulations lancer (si ce n'est la totalité)
10. produire les métriques (offline) et visualiser les scatterplots (MEVISTO)

on a d'abord suivi les simulations en cours via un tableau sur wiki

tuneur	config	id number	issues ?	TOA in AMIP	SST in CMIP
Myriam	VLR	1-25	ongoing		
fersterb	LR	1	done - to be extended to 60 yr	0.903560	
fersterb	LR	19	crashed (terminate after 20 yr)	1.494170	
deshayej	LR	11	done (no crash)	-2.525688	
deshayej	LR	5	todo for 60 yrs - crashed on 20/07/65	1.839810	
p86mign	LR	13	Done to 60 yr (July 20th)	-1.407830	
p86mign	LR	17	Done (Jul 20th)	-0.115180	
gachongu	LR	18	done - to be extended to 60 yr	1.400940	
gachongu	LR	121	(18e set de parametres issus de wave 44) done	?	
gachongu	LR	18 - nnetau = 1	en cours - crashing	1.400940	
gachongu	LR	35 - nnetau = 1	en cours	?	
gachongu	LR	36 - nnetau = 1	en cours - crashing	?	
fersterb	LR	19	ongoing - year 6 - crashing	1.494170	
p86ggas	LR	20	Done 60 yr (ROME)	-1.980387	
p86ggas	LR	20 - nnetau = 1	Done 20 yrs	-1.980387	

avant de basculer sur un tableur en ligne...

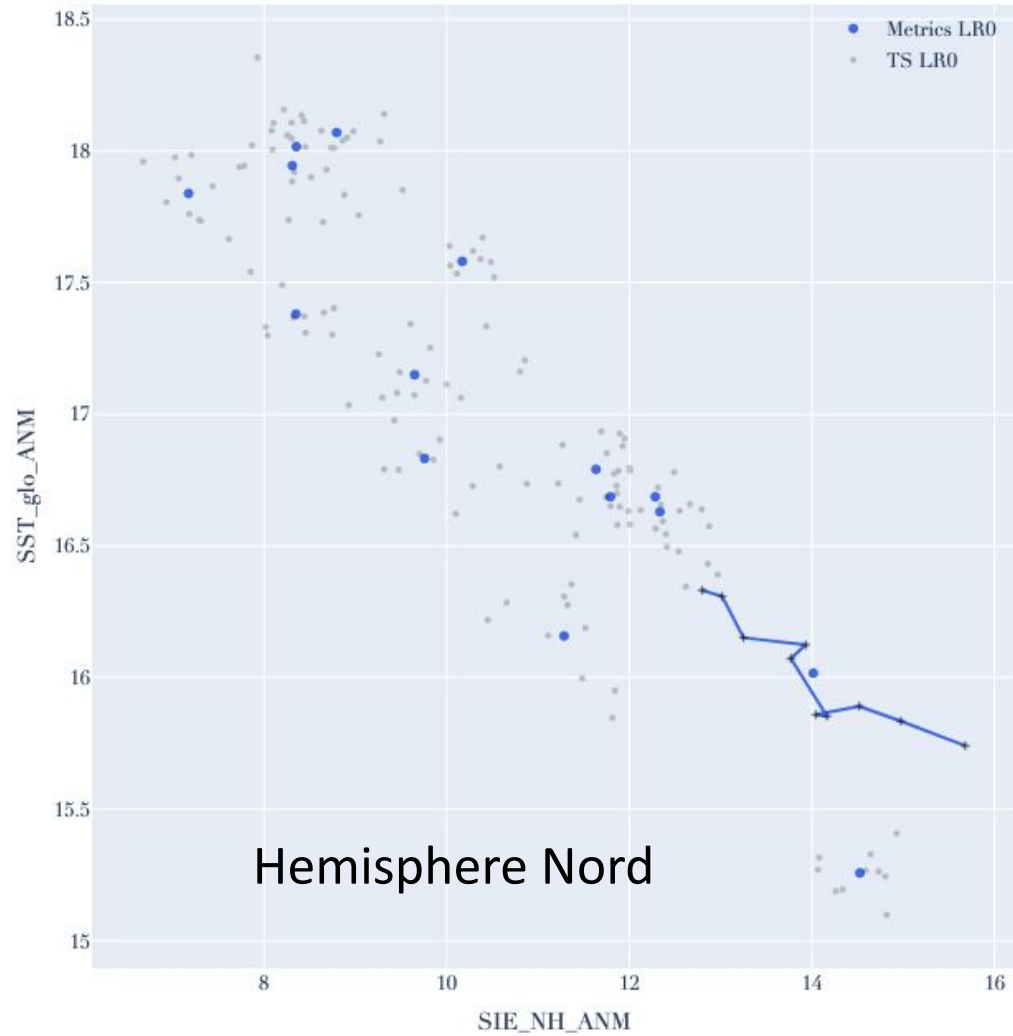
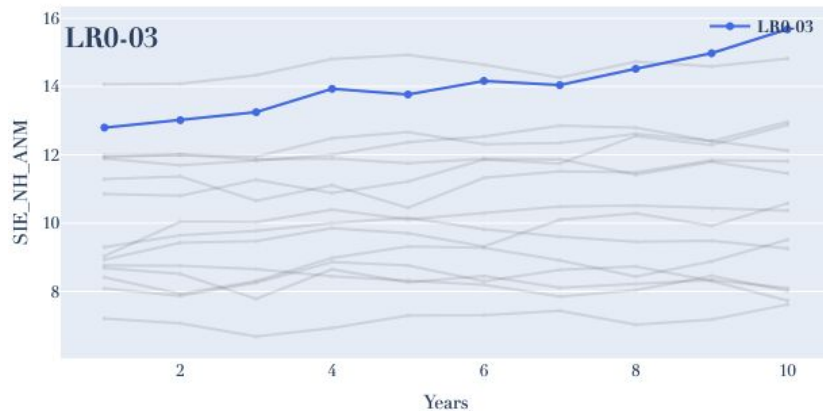
	A	B	C	D	E	K	S	T	Z	AA	AB	AC	AI	AJ	A
1	SIM	glob.rt	glob.rt - 2,747	LRO	Dates de Crash LRO	SST_oce_90NS hors glace 10-20 ans	LR nn_etau=1	Dates de Crash LR1	SST_oce_90 NS	IPSLCM7 ?	VLR nn_etau=0	SST_oce_90NS hors glace 10-20 ans	login LR	login ICO	login
2	SCM-45-107	5,12387	2,38	20	No Crash		20	No Crash			20	18,886	gachongu		p25khod
3	SCM-45-058	4,5762	1,83	20			why not ?				20	18,591	gachongu		p25khod
4	SCM-45-075	4,51405	1,77	20		19,01	why not ?				20	18,716			p25khod
5	SCM-45-019	4,24117	1,49	20		18,66					40	18,336	fersterb		p25khod
6	SCM-45-011	4,24016	1,49	20		18,44					80	18,351	deshayej		p25khod
7	SCM-45-026	3,02221	0,28	20		18,02					20	17,449			p25khod
8	SCM-45-017	2,63182	-0,12	20		17,98	launched				40	17,387	p86mign		p25khod
9	SCM-45-036	2,4548	-0,29	20	07/07/1859	17,88	20	11/02/1851			20	17,351	gachongu		p25khod
10	SCM-45-121	2,15371	-0,59	20	21/01/1855						20		gachongu		p25khod
11	SCM-45-003	1,8924	-0,85	20		17,47					50	16,559			p25khod
12	SCM-45-035	0,649359	-2,10	20	01/06/1862	17,33	20	26/08/1866			20	16,610	gachongu		p25khod
13	SCM-45-005	4,58681	1,84	60		18,52	why not ?				50	18,030	deshayej		p25khod
14	SCM-45-018	4,14794	1,40	60	19/01/1850	18,59	20	No Crash	TODO ?		80	17,971	gachongu	p86caub	p25khod
15	SCM-45-001	3,65056	0,90	60		18,44			TODO ?		80	17,973	fersterb	p86caub	p25khod
16	SCM-45-013	1,33917	-1,41	60			launched		TODO ?		50	17,560	p86mign	p86caub	p25khod
17	SCM-45-020	0,766613	-1,98	60		17,34	20		18.517	TODO ?	40	16,632	p86ggas	p86caub	p25khod
18	SCM-45-118	4,23168	1,48												p25khod
19	SCM-45-088	4,1544	1,41												p25khod
20	SCM-45-084	4.05581	1.31												p25khod

-> quel archivage pour toutes ces informations ?

Analyse du PPE

Rappel de motivation #1 :
comment tuner les
parametres du nouveau
modele de glace de mer SI3 ?

relation entre couverture de
glace de mer et SST globale

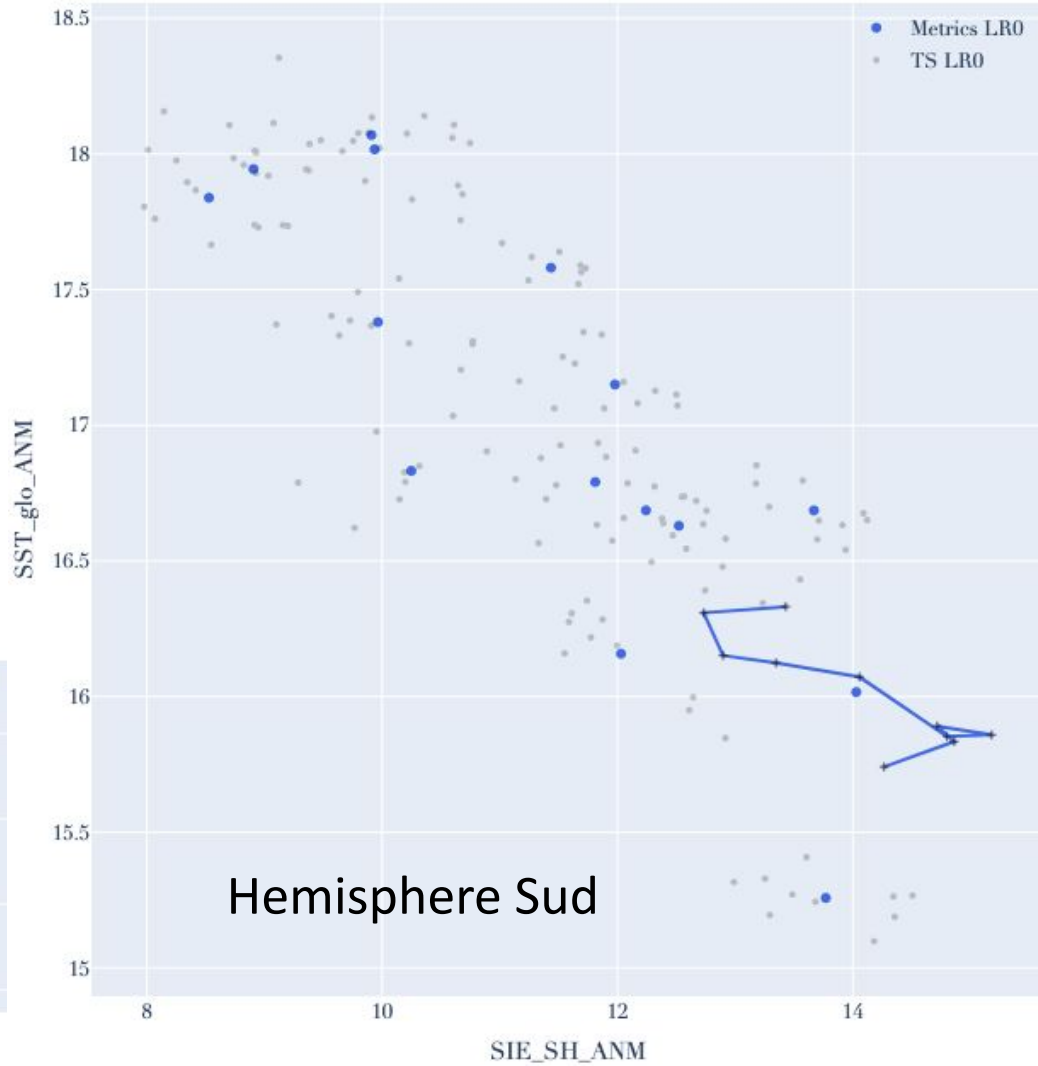
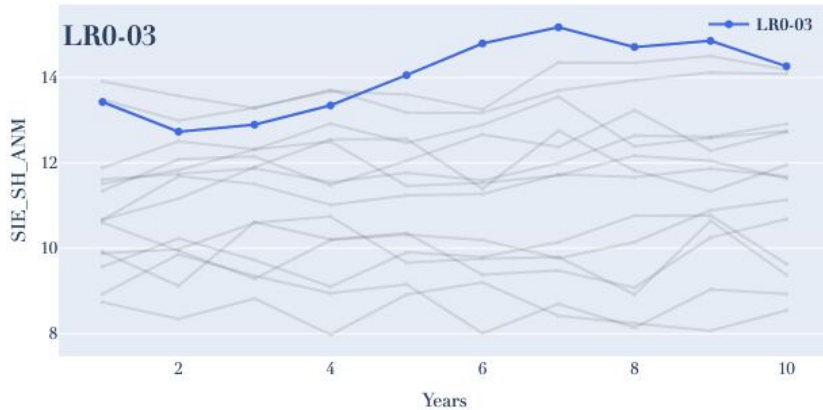


Hemisphere Nord

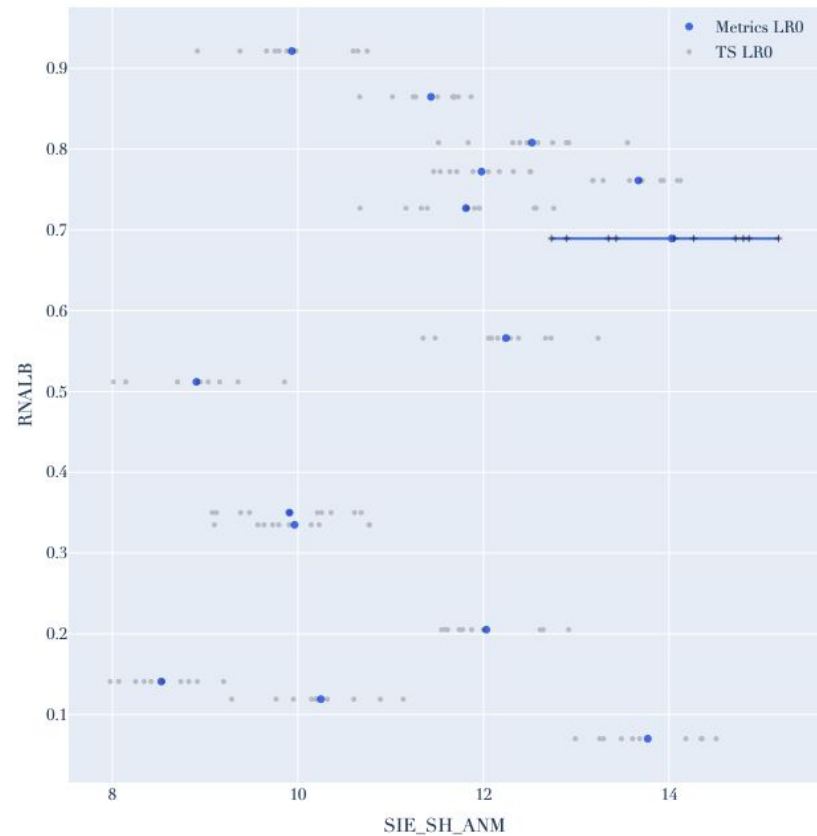
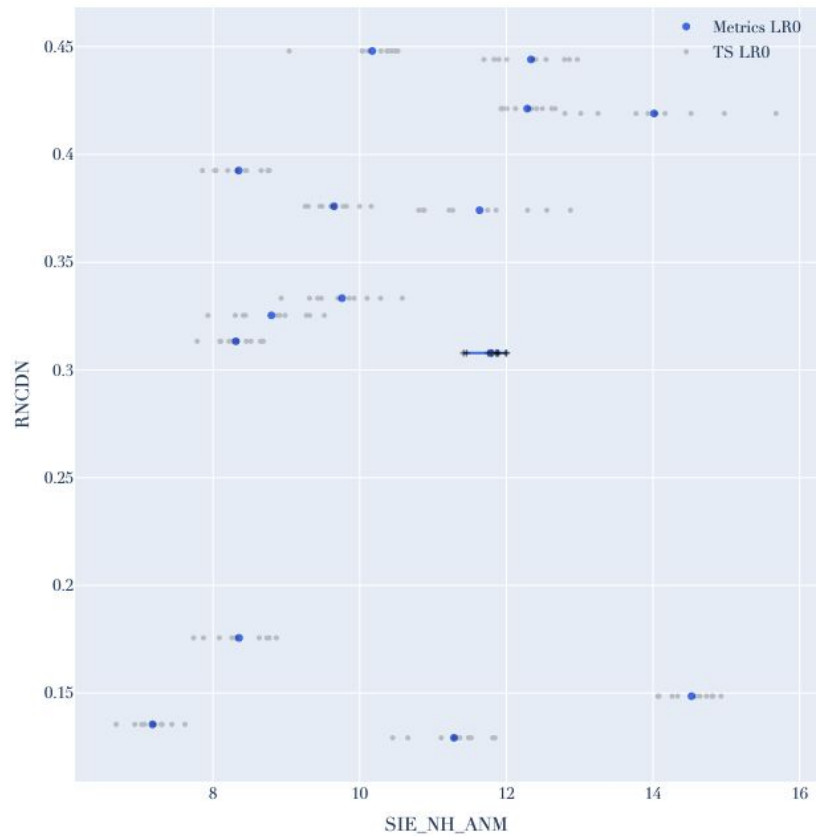
Analyse du PPE

Rappel de motivation #1 :
comment tuner les
parametres du nouveau
modele de glace de mer SI3 ?

relation entre couverture de
glace de mer et SST globale

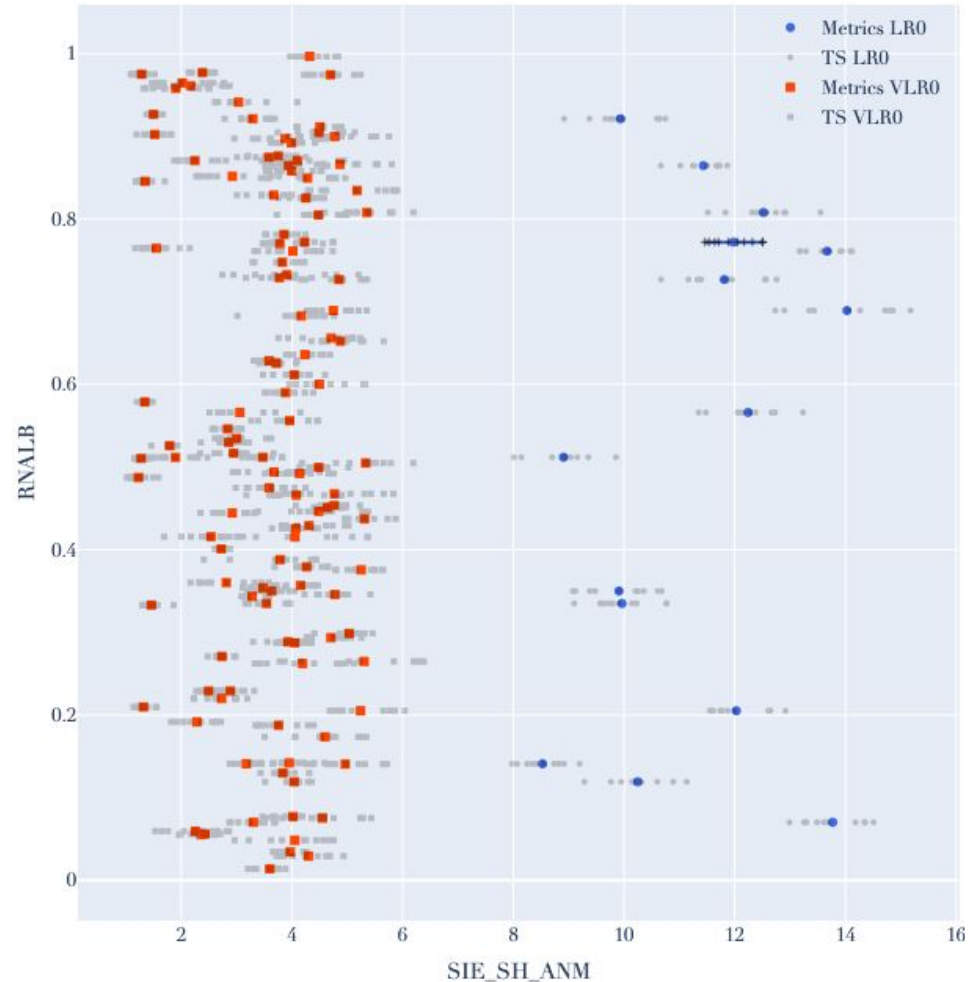


relation entre couverture de glace de mer et parametres de SI3



Analyse du PPE

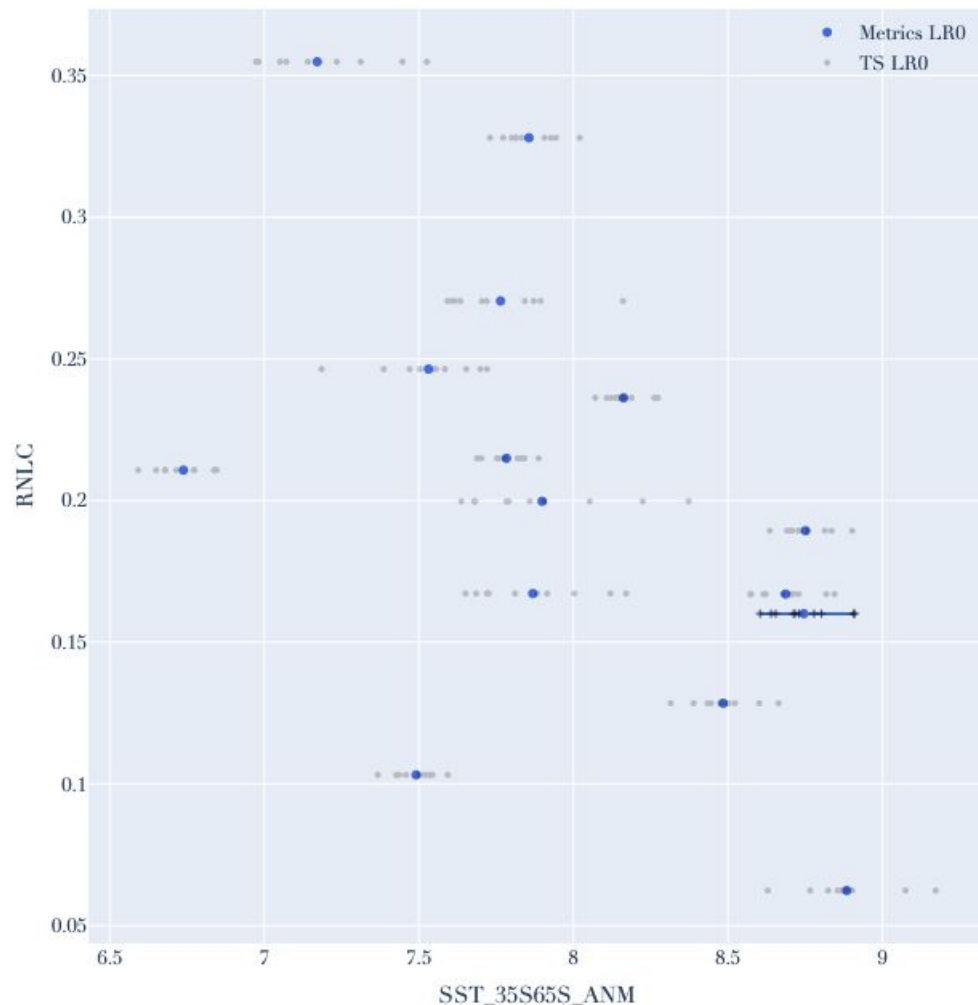
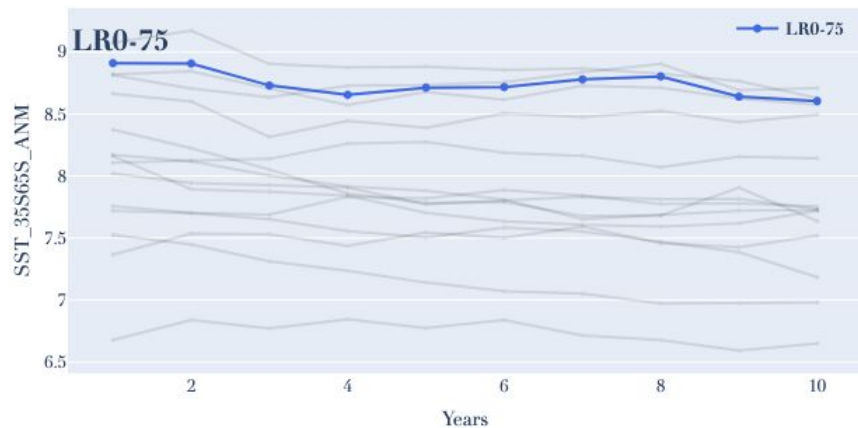
Rappel de motivation #2 :
est-ce qu'on peut s'aider des
simulations VLR ?



Analyse du PPE

quid des autres parametres NEMO ?

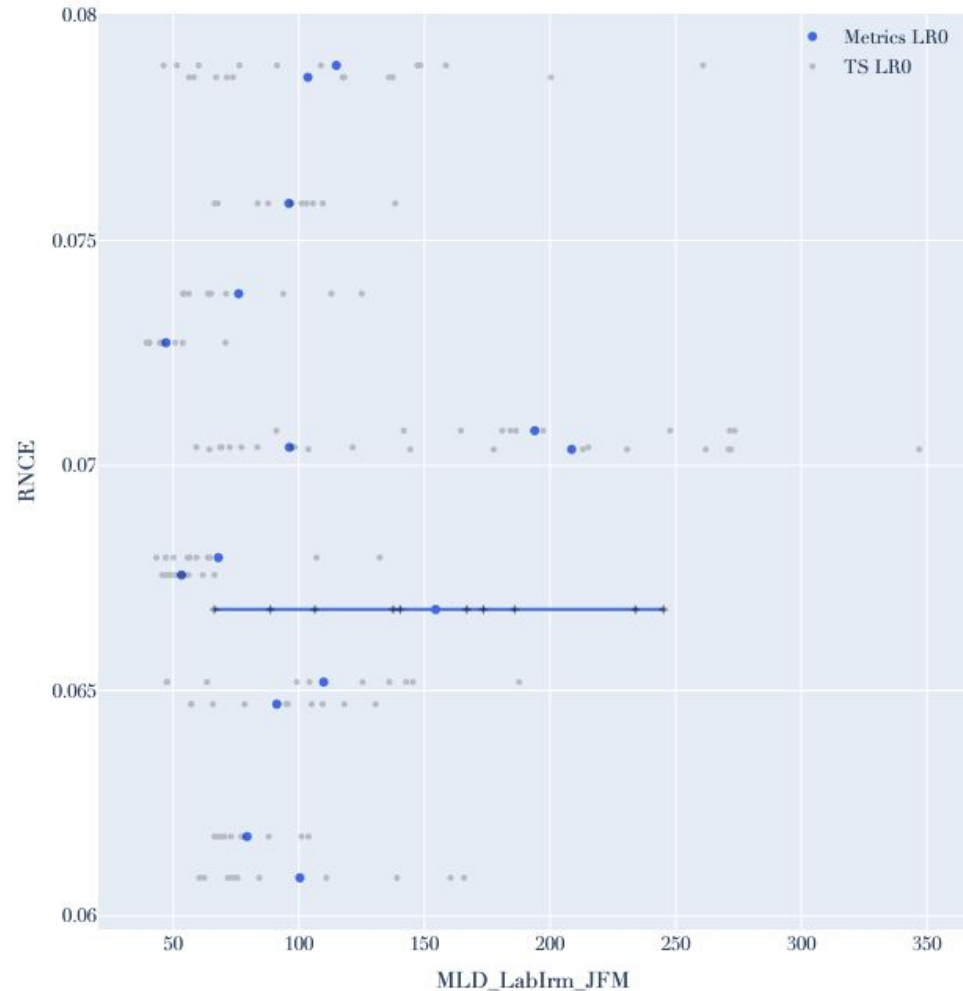
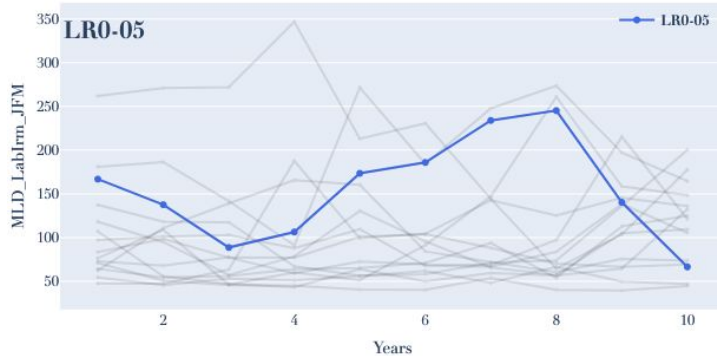
relation entre biais chaud dans l'austral et 1 parametre de NEMO qui affecte le melange vertical



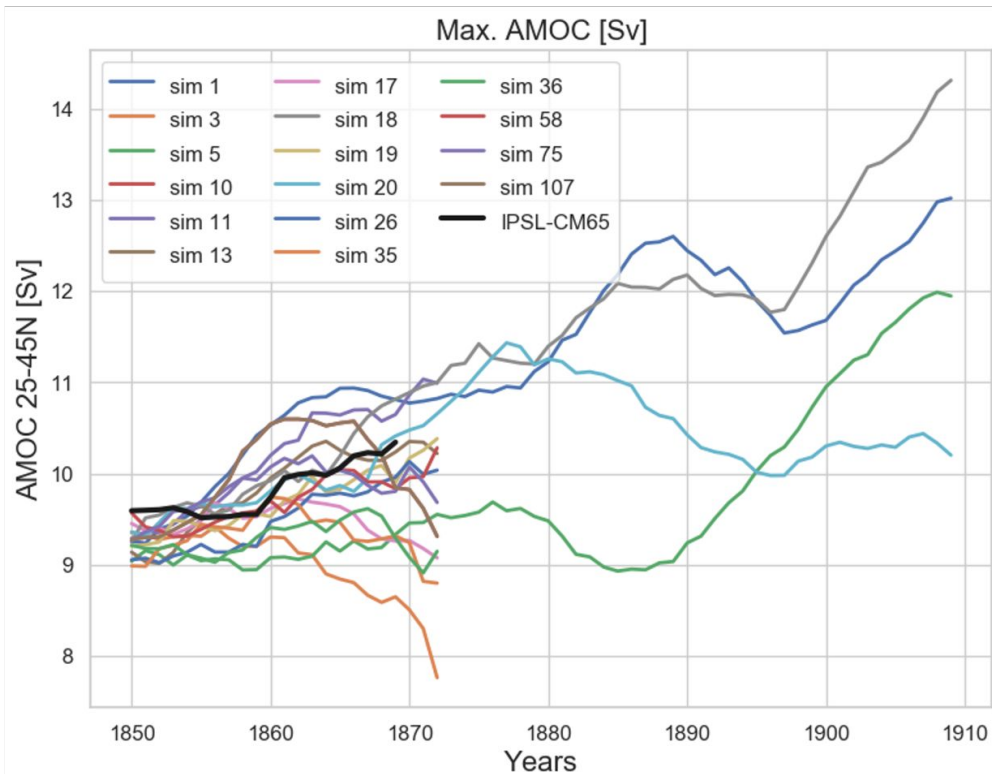
Analyse du PPE

quid des autres parametres NEMO ?

relation entre profondeur de couche de mélange dans gyre subolaire Atl et 1 parametre de NEMO qui affecte le melange vertical



20-yr long simulations seems too short for AMOC



-> See Brady's presentation: ongoing research:
Can we find fast-adjusting (probably atmospheric) metrics that control the AMOC in coupled mode?

La suite :

Analyse PPE LR existant : pour en tirer des leçons (quand même) sur le tuning de SI3 et NEMOv4 (temps d'intégration nécessaire, sensibilité aux paramètres...)

??? Produire un nouveau PPE LR pour tester sensibilité au paramètre NEMO η (param. principal qui contrôle mélange vertical) ???

??? Poursuivre développement de MEVISTO pour explorer d'autres PPE, notamment IPSLCM7-AMIP ???

Comment coordonner les différents GT et GD pour se préparer au tuning CMIP7 ?