

Algorithme de mosaïquage de lame d'eau radar : poids de pondération

Nikola Besic, Nan Yu, Tony Le Bastard et Nicolas Gaussiat

RTMA, Toulouse, Novembre 2019



- 1 La motivation
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives

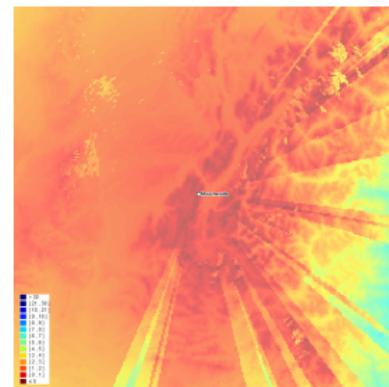
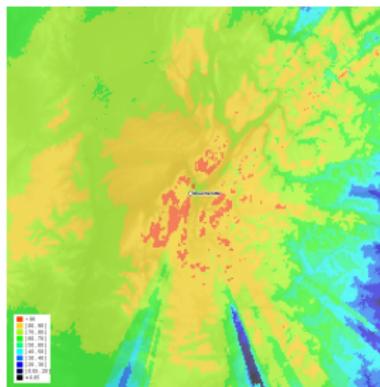
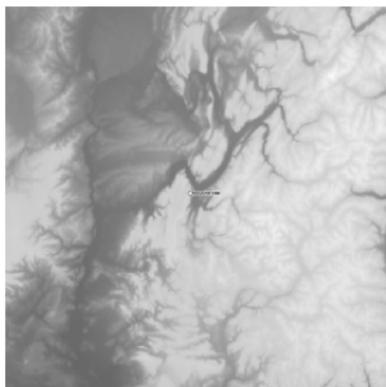
- 1 **La motivation**
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives

La motivation

Mosaïquage dans les zones de forte topographie

Influence de la couche de fusion sur la qualité des observations en bande X

Mauvais sanctionnement des effets qui devraient normalement être pris en compte (e.g. masquage)



Régions montagneuses (e.g. Alpes - radar de Moucherotte)

- 1 La motivation
- 2 La problématique**
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives

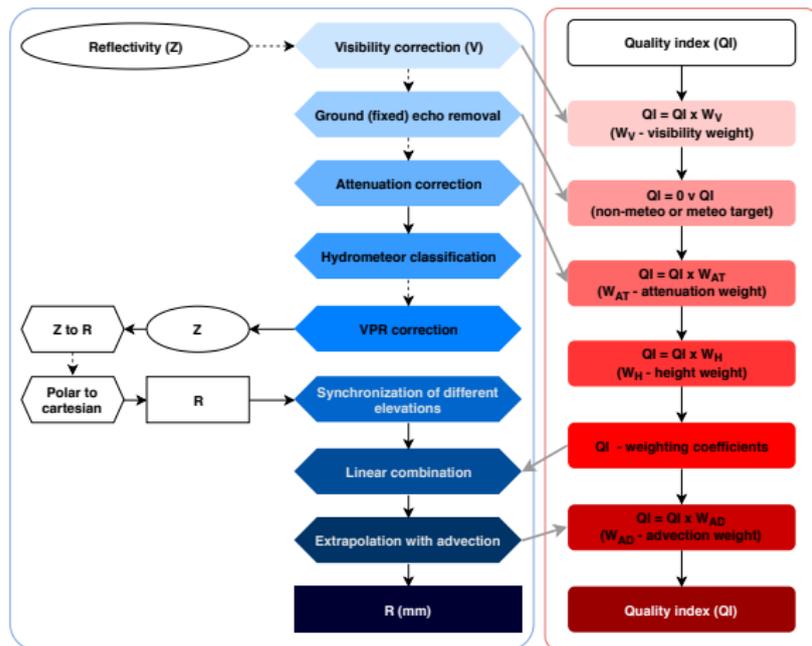
Mosaïquage = f(Code de qualité - CQ) (multi-site)

(I) $CQ_{el} = W_{AT} W_V W_H$ (les poids de pondération)

W_{AT} - atténuation

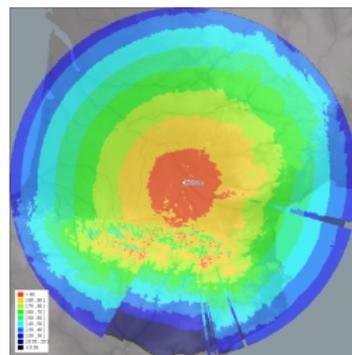
W_V - visibilité

W_H - hauteur



(II) $CQ_{pixel} = CQ_{el}^{max}$

maximum vertical



(III) $CQ_{pixel}^* = W_{AD}$

W_{AD} - advection

Mosaïquage = $f(\text{Code de qualité} - CQ)$ (multi-radar)

(I) $CQ_{el} = W_{AT} W_V W_H$ (les poids de pondération)

W_{AT} - atténuation

W_V - visibilité

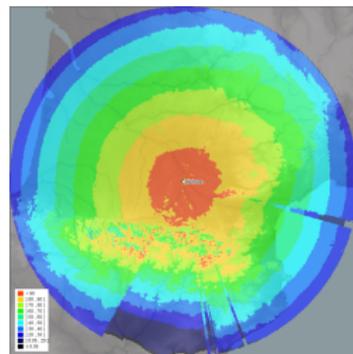
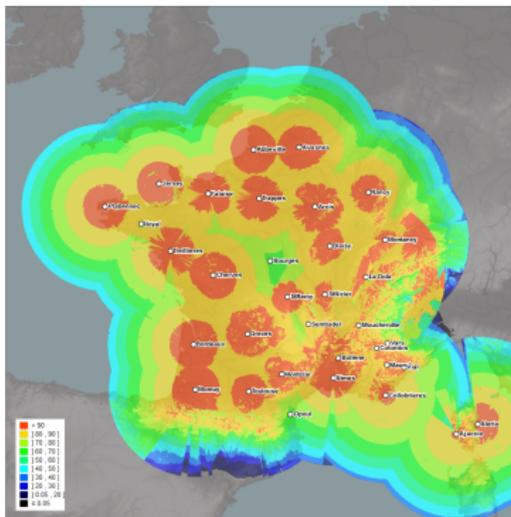
W_H - hauteur

(IV) $CQ_{pixel}^{mosaic} = CQ_{pixel}^{max}$

la valeur maximum entre les différents radars

(II) $CQ_{pixel} = CQ_{el}^{max}$

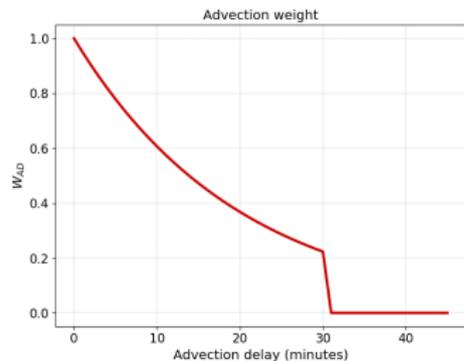
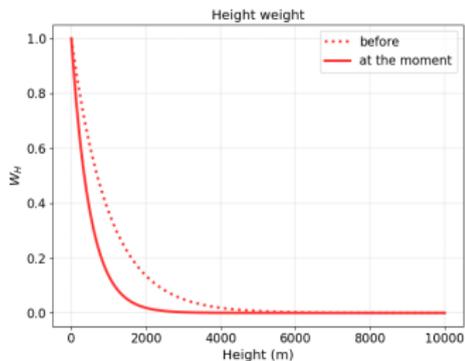
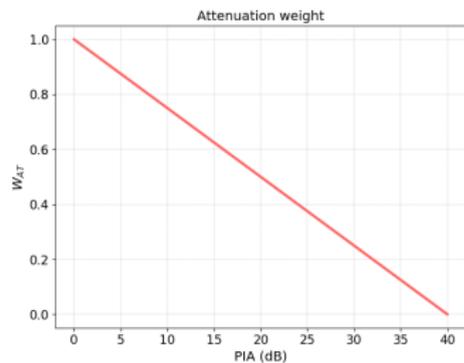
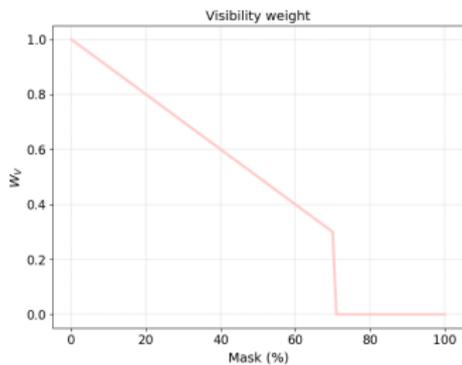
maximum vertical



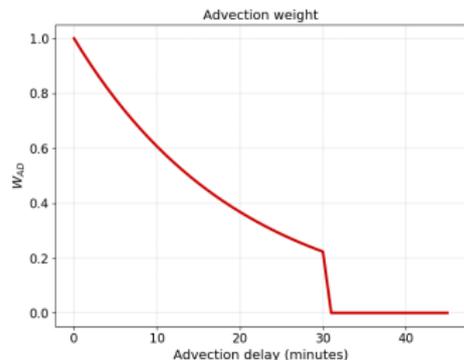
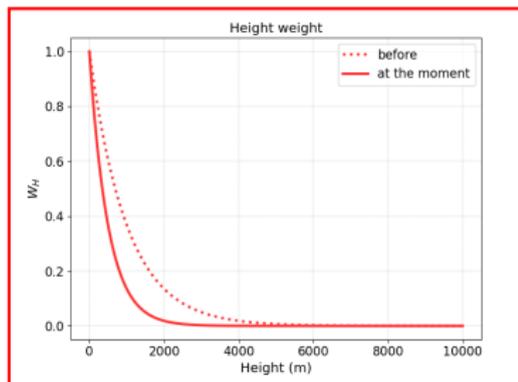
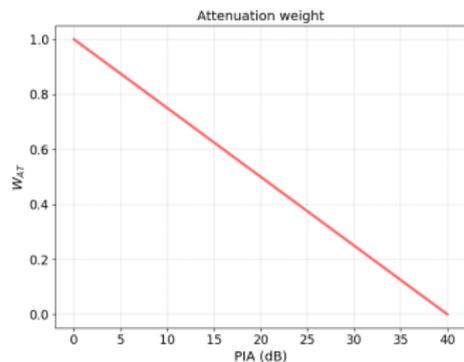
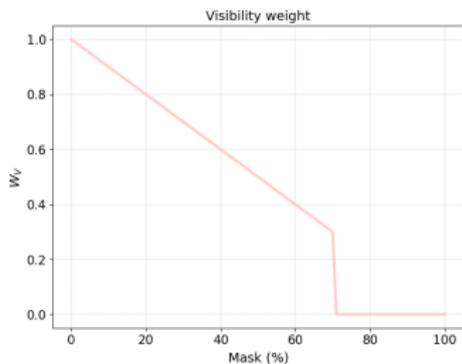
(III) $CQ_{pixel}^* = W_{AD}$

W_{AD} - advection

Les poids (W): $CQ = 100 + 10 \ln(\prod W)$



Les poids (W): $CQ = 100 + 10 \ln(\prod W)$

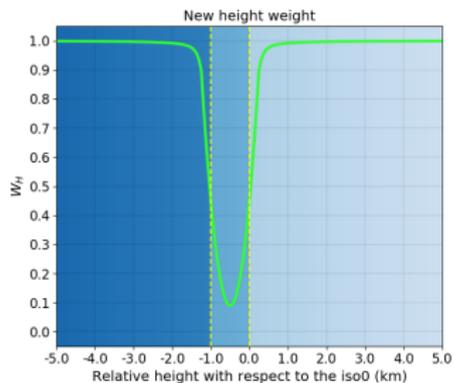


Le poids de la hauteur de faisceau par rapport au sol :
le facteur qui écrase tous les autres !

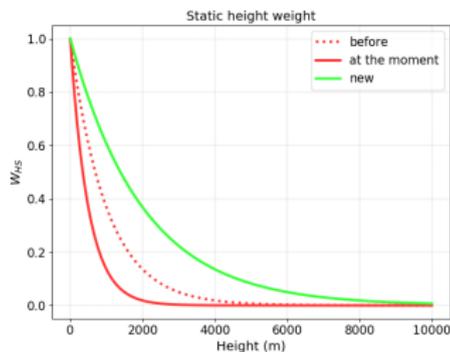
- 1 La motivation
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle**
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives

$W_H^{dynamique}$ (bande X)

×

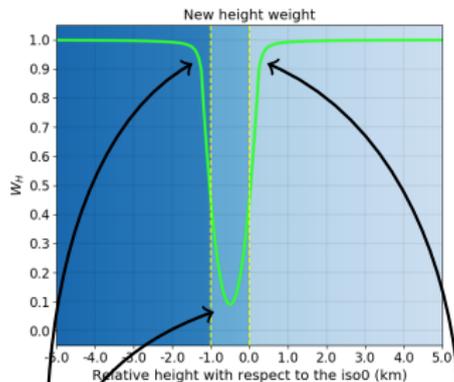
 $W_H^{statique}$


×

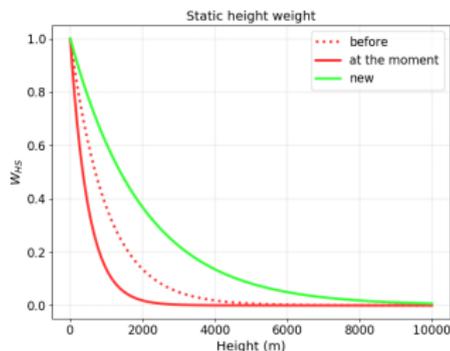


$W_H^{dynamique}$ (bande X)

×

 $W_H^{statique}$


×

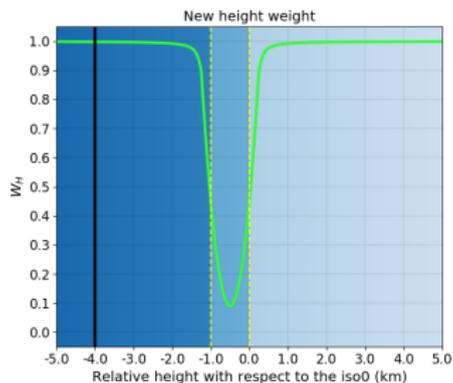


Les sources d'erreur :

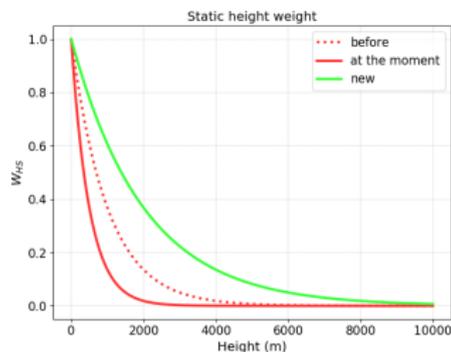
- la bande brillante
- hauteur de l'iso0
- épaisseur de la BB

$W_H^{dynamique}$ (bande X)

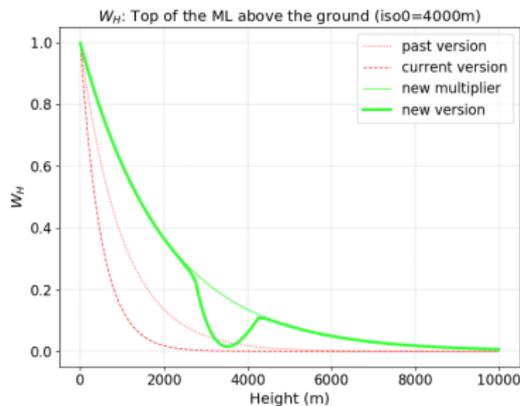
×

 $W_H^{statique}$


×

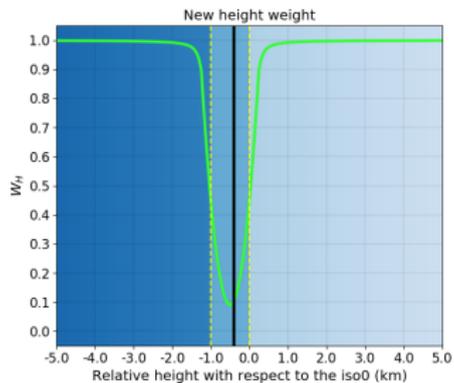


=

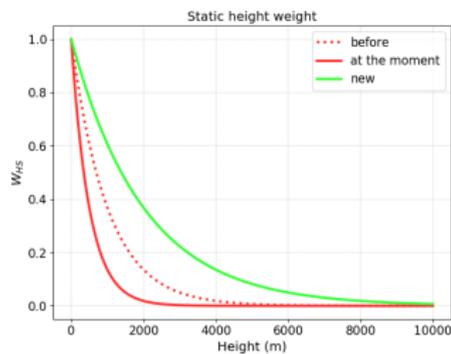


$W_H^{dynamique}$ (bande X)

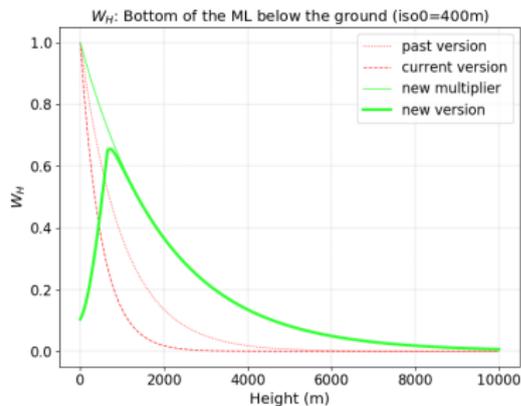
×

 $W_H^{statique}$


×

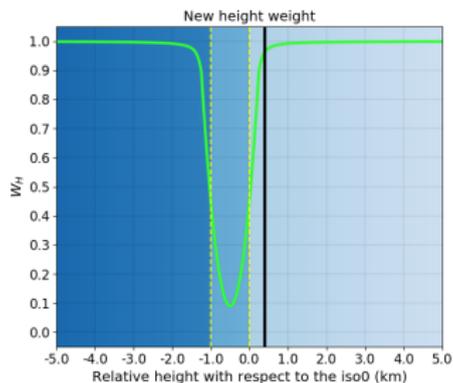


=

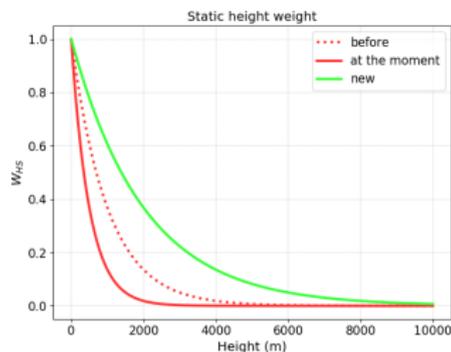


$W_H^{dynamique}$ (bande X)

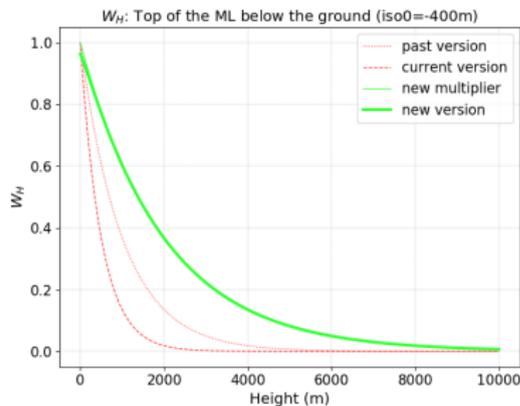
×

 $W_H^{statique}$


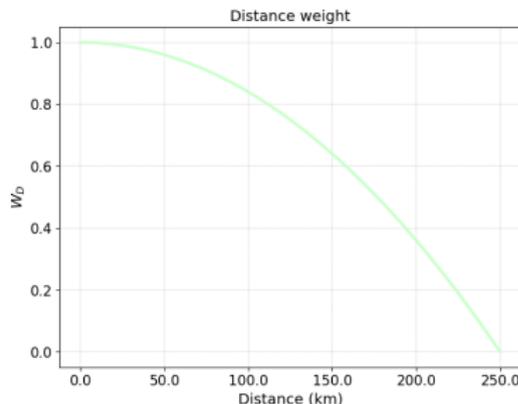
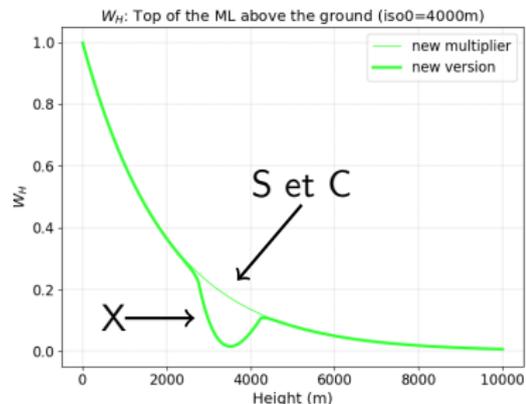
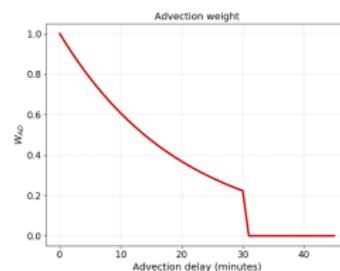
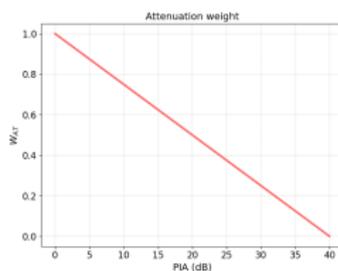
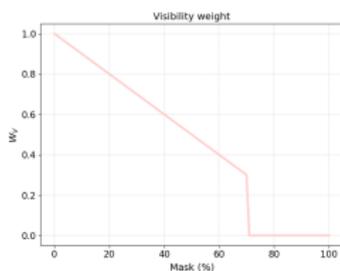
×



=



Les nouveaux poids : (W) : $CQ = 100 + 10 \ln(\prod W)$

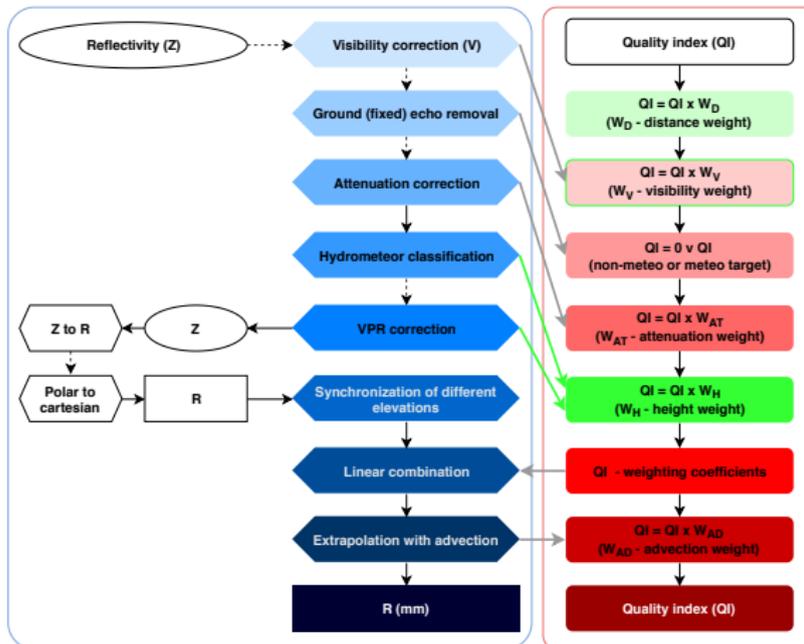


W_D : inversement proportionnel à la taille de volume

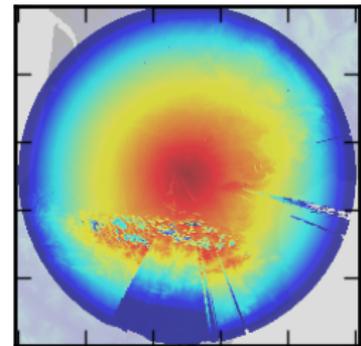
Mosaïquage = f(**Nouveau** code de qualité - *NCQ*)

(I) $NCQ_{el} = W_D W_{AT} W_V W_H$ (les poids de pondération)

W_D - distance W_{AT} - atténuation W_V - visibilité W_H - hauteur
 $W_H = W_{HD} \times W_{HS}$ - hauteur dynamique \times hauteur statique



(II) $NCQ_{pixel} = NCQ_{el}^{max}$
 maximum vertical

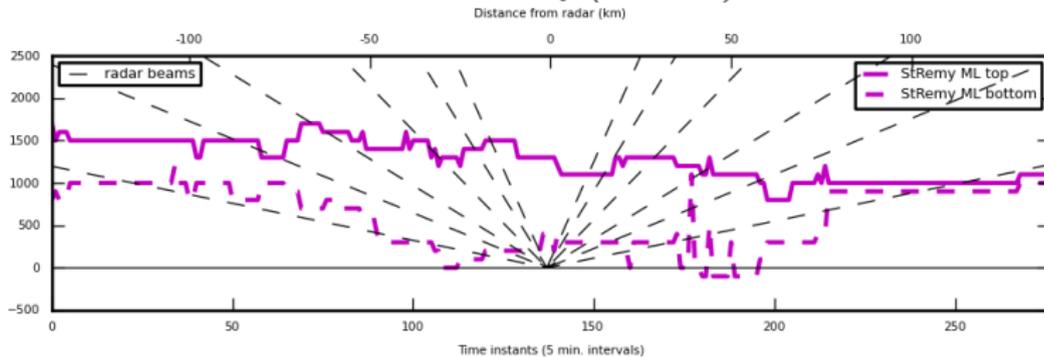


(III) $NCQ_{pixel}^* = W_{AD}$
 W_{AD} - advection

- 1 La motivation
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY**
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives

Le dynamisme dans la distribution des poids (100km autour du radar)

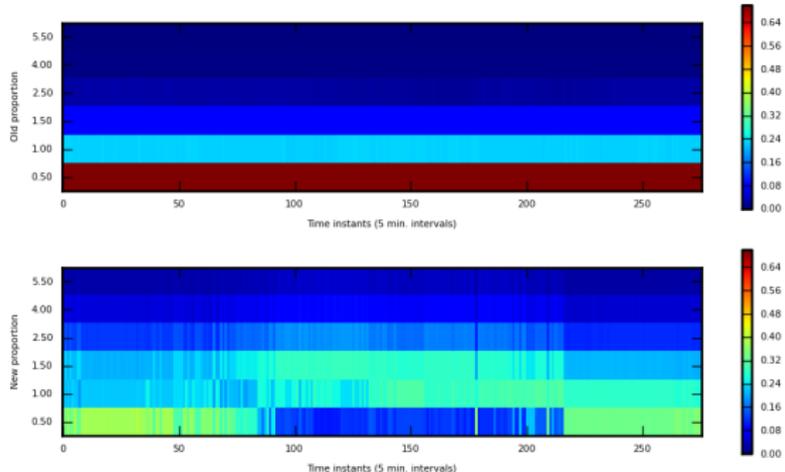
Radar de StRémy (bande X)



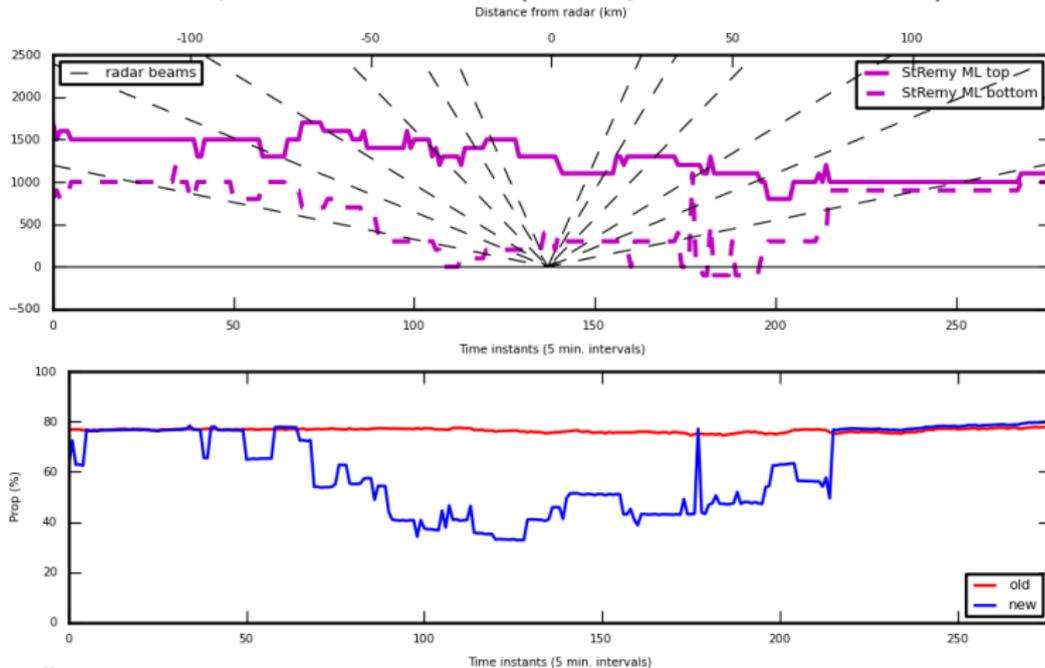
le 25 avril 2019
00h-23h

Le nouveau modèle

le regard vers le haut... qui dépend de la position relative par rapport à la couche de fusion



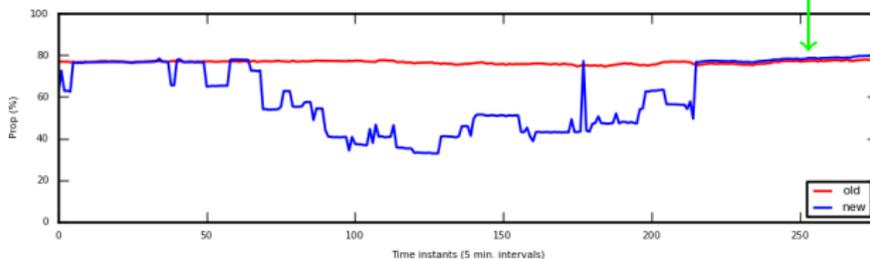
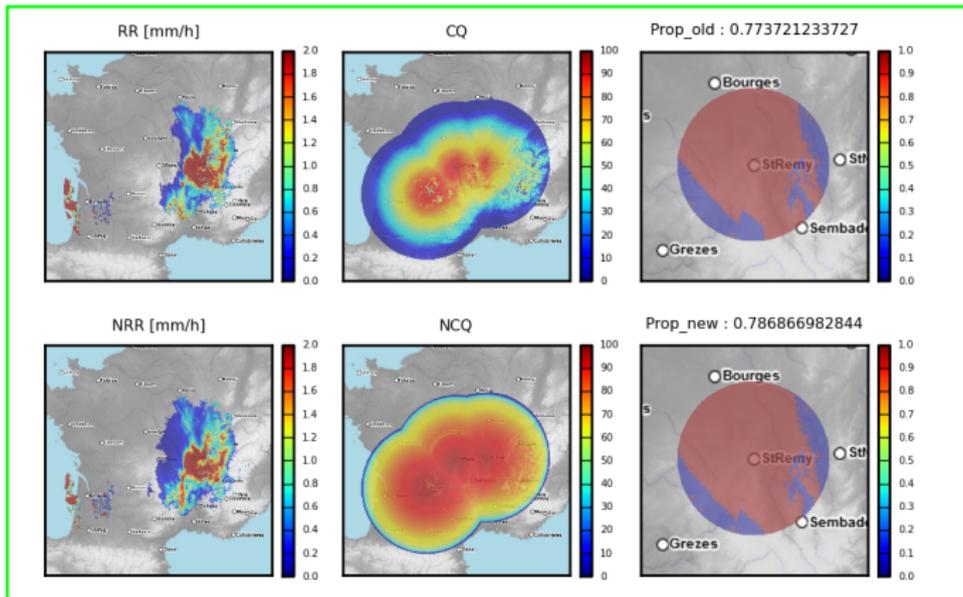
Le changement de proportion (100km autour du radar) La composition multi-radar (StRémy, Grèzes et St Nizier)



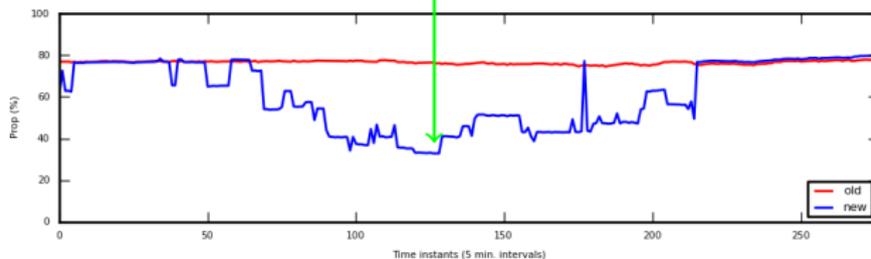
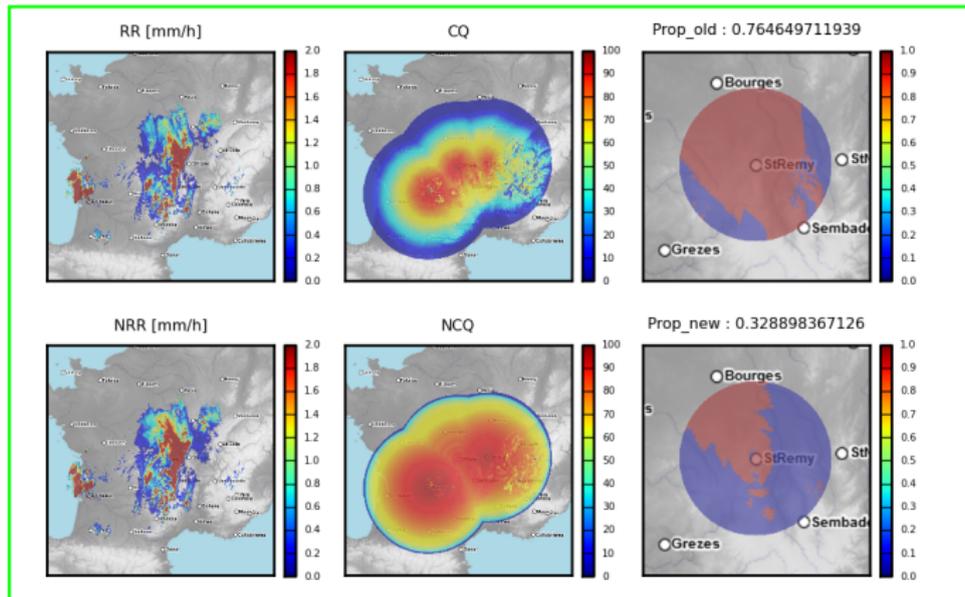
Le nouveau modèle

la diminution dynamique du rôle des radars dont les observations sont influencées par la couche de fusion

Le gain max. en proportion dans le mosaïque (100km autour du radar)



La perte en proportion dans le mosaïque (100km autour du radar)



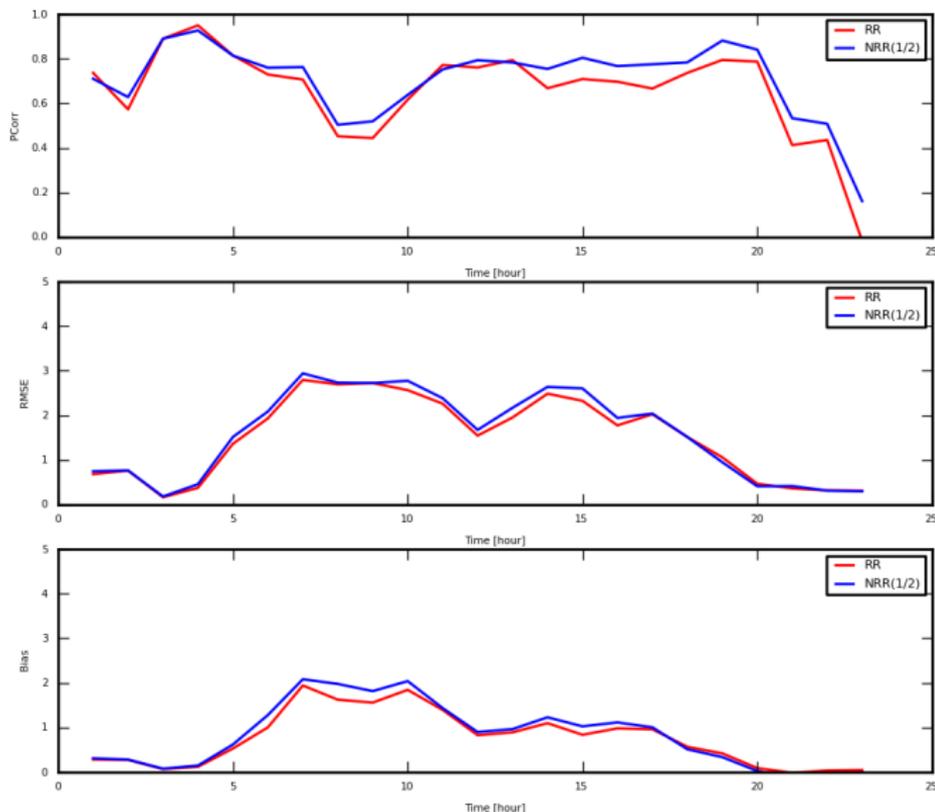
La composition multi-site : scores journaliers

le 25 avril 2019
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour du radar
(84 stations)

sans
ajustement

le gain
important en
corrélation



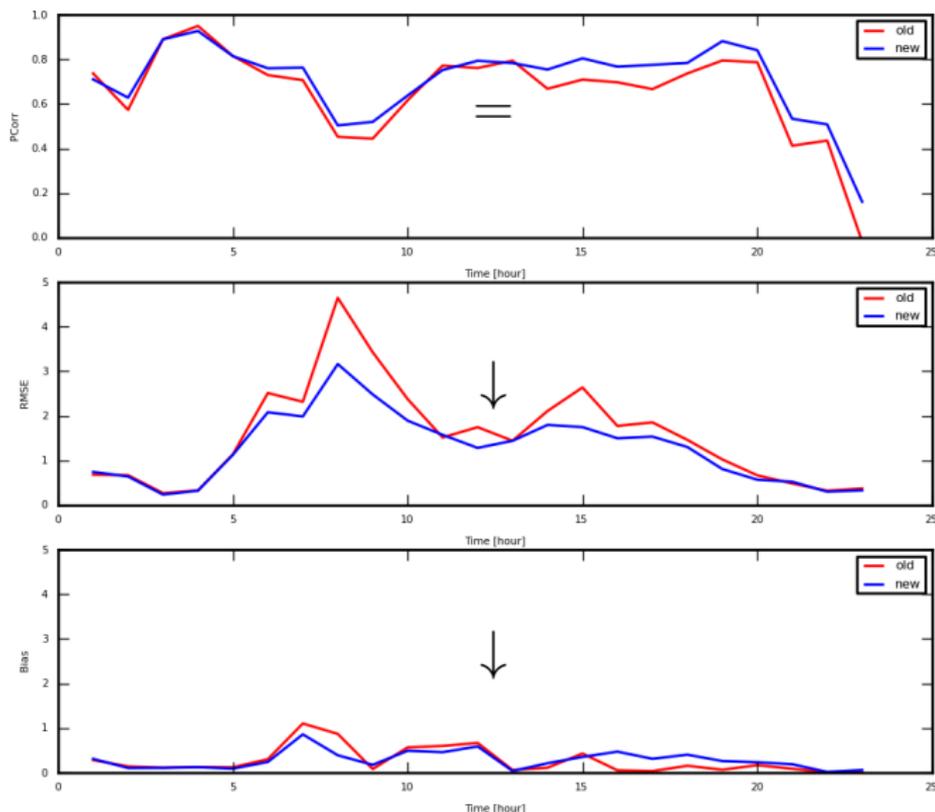
La composition multi-site : scores journaliers

le 25 avril 2019
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour du radar
(84 stations)

ajustement
sans l'historique

le gain
important en
corrélation



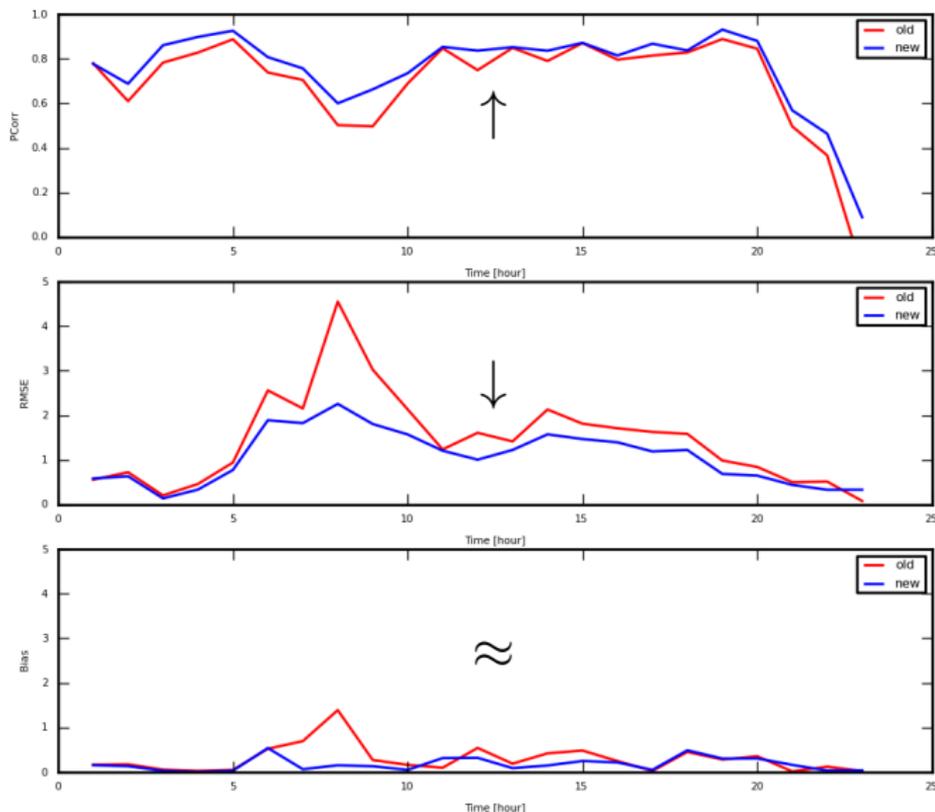
La composition multi-radar (StRémy, Grèzes et St Nizier) : scores journaliers

le 25 avril 2019
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour de radar
St Rémy (84
stations)

ajustement
sans l'historique

**le gain
encore plus
important en
corrélation**



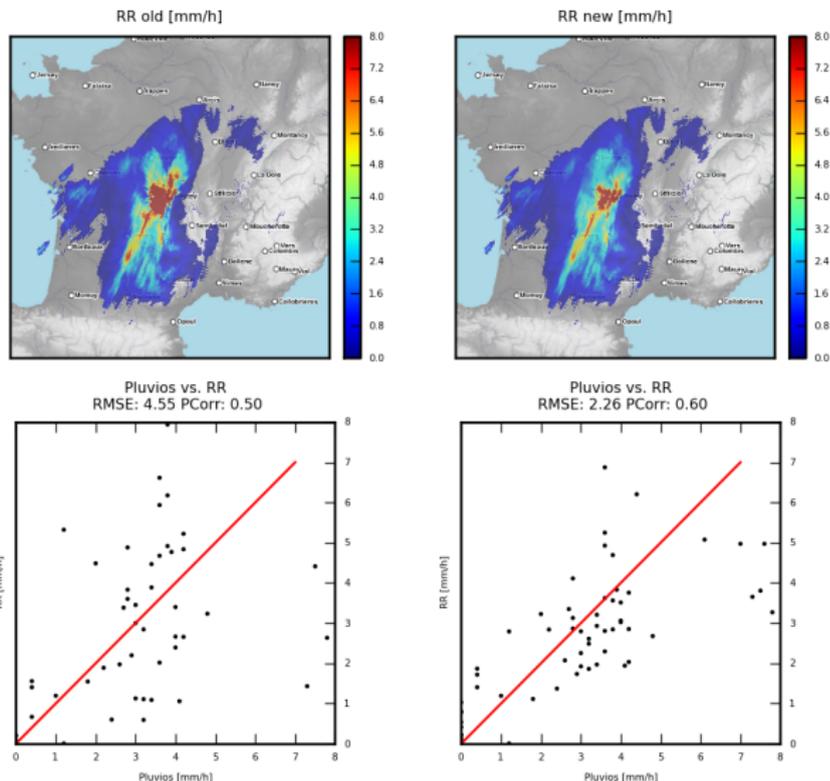
La composition multi-radar (StRémy, Grèzes et St Nizier) : exemple

le 25 avril 2019
7h-8h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour de radar
St Rémy (84
stations)

ajustement
sans l'historique

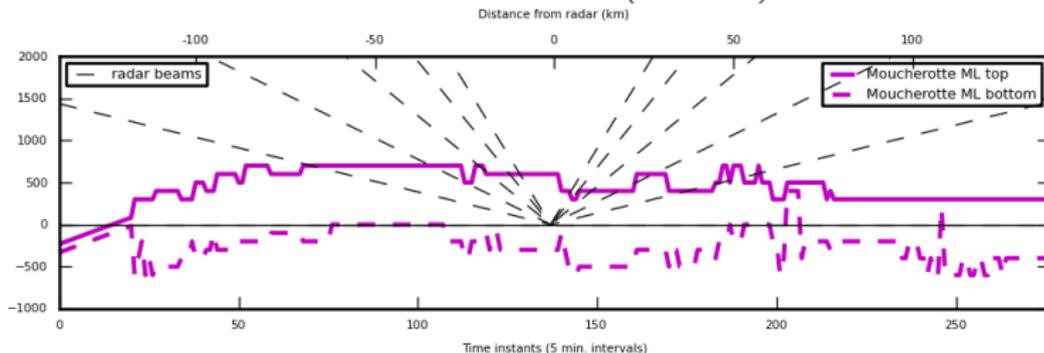
champ de
précipitation
changé



- 1 La motivation
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC**
- 6 Conclusions et perspectives

Le dynamisme dans la distribution des poids (100km autour du radar)

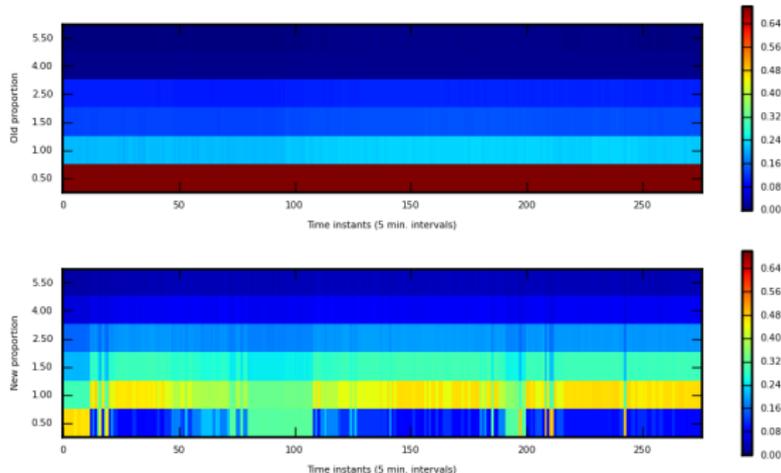
Radar de Moucherotte (bande X)



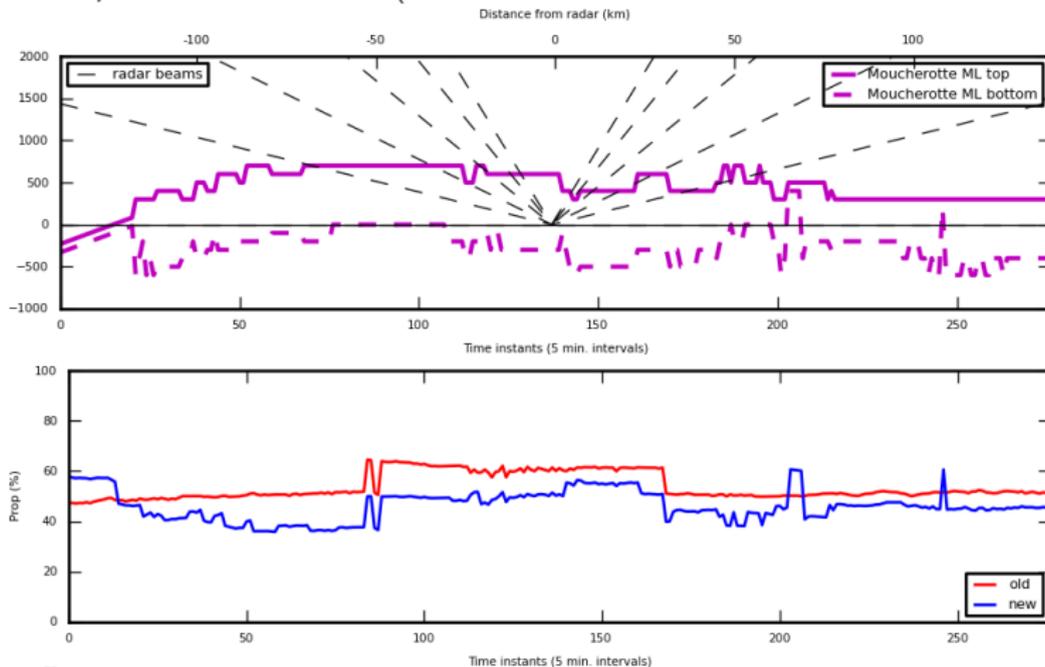
le 04 janvier 2018
00h-23h

Le nouveau modèle

le regard vers le haut... qui dépend de la position relative par rapport à la couche de fusion



Le changement de proportion (100km autour du radar) *La composition multi-radar (Moucherotte, St Nizier, Bollene et Sembadel)*



Le nouveau modèle

la diminution dynamique du rôle des radars dont les observations sont influencées par la couche de fusion

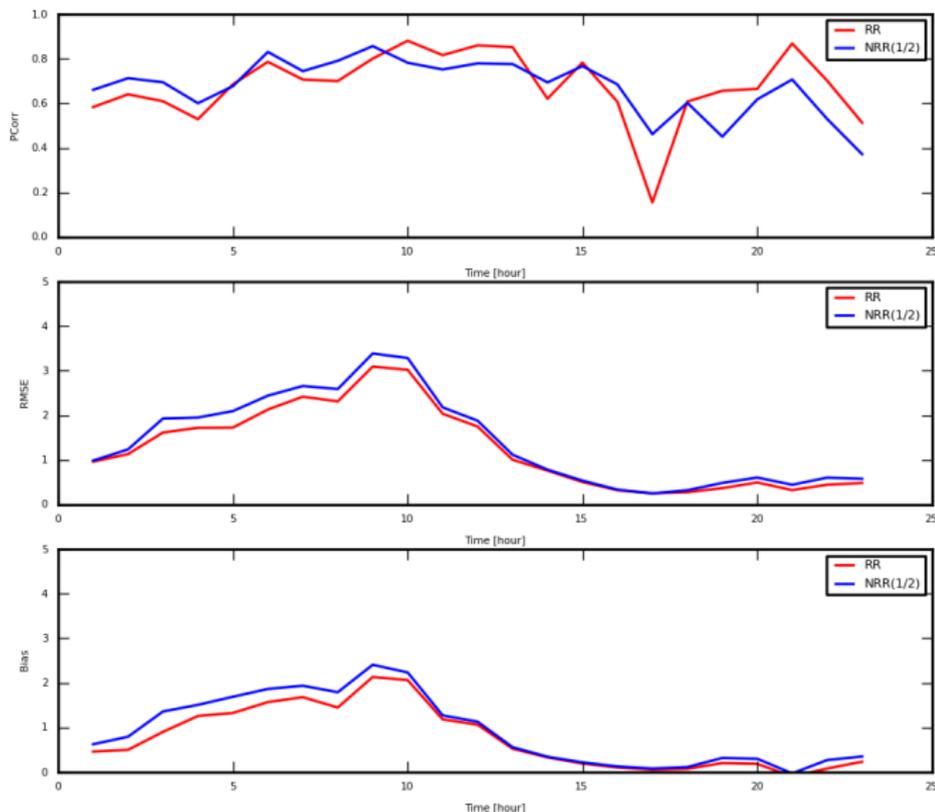
La composition multi-site : scores journaliers

le 04 janvier
2018
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour du radar
Moucherotte
(119 stations)

sans
ajustement

le gain
en
corrélation



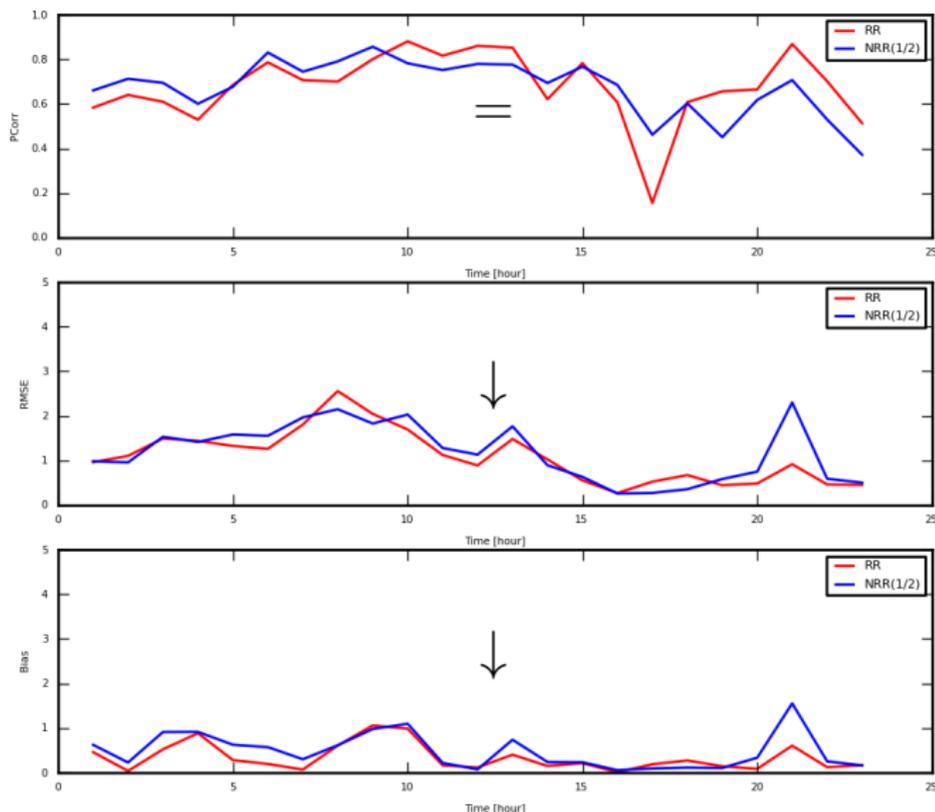
La composition multi-site : scores journaliers

le 04 janvier
2018
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour du radar
Moucherotte
(119 stations)

ajustement
sans l'historique

le gain
en
corrélation



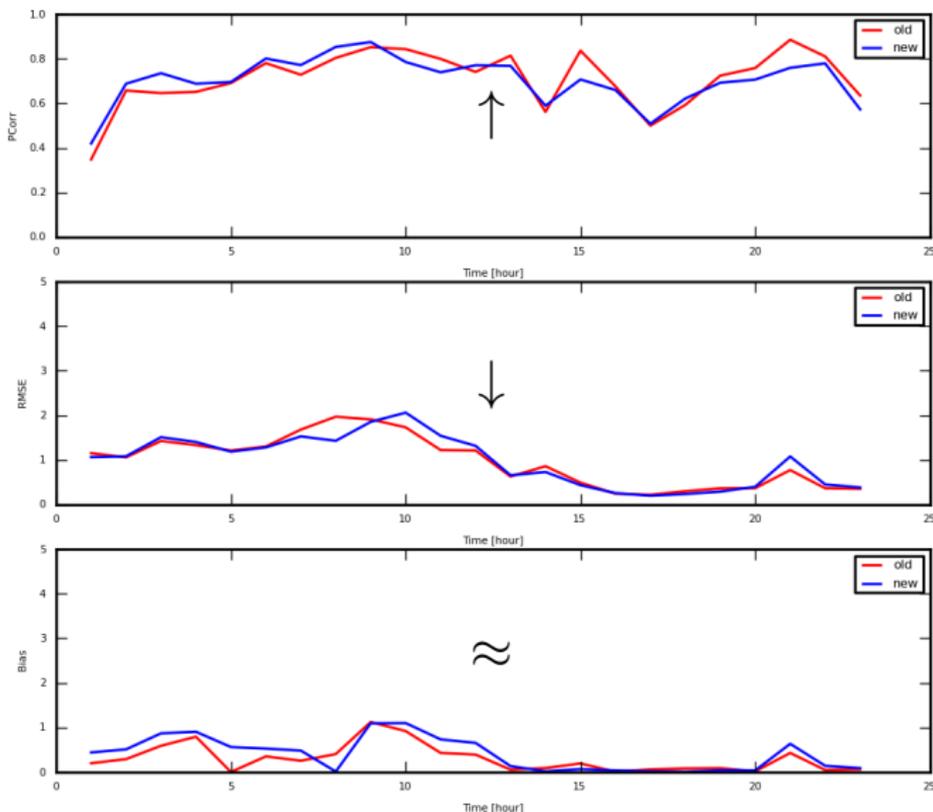
La comp. multi-radar (Moucherotte, St Nizier et Bollene) : scores journaliers

le 04 janvier
2018
00h-23h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour de radar
Moucherotte
(119 stations)

ajustement
sans l'historique

**le gain
en
corrélation**



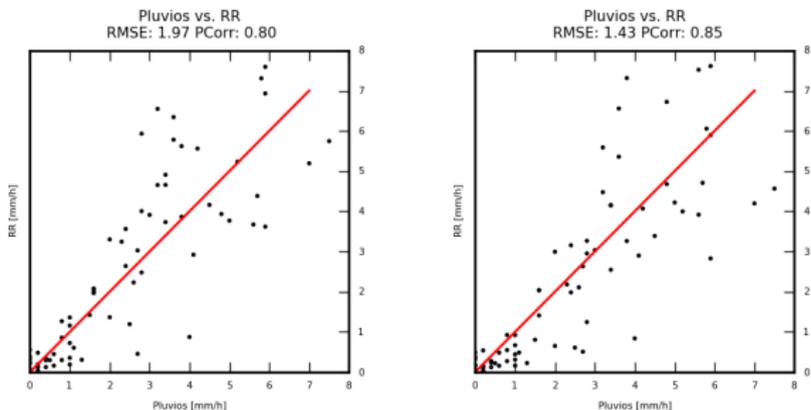
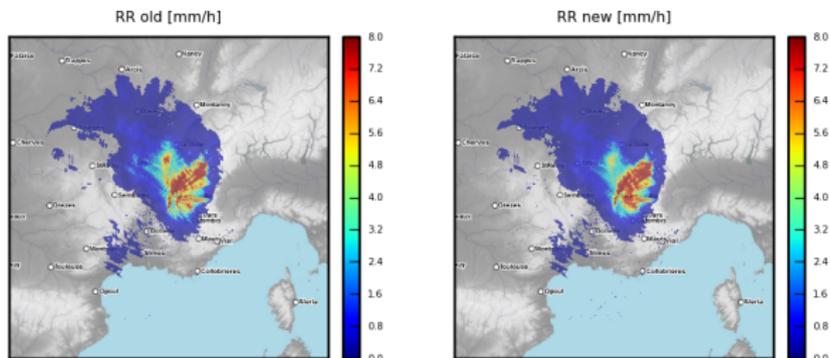
La comp. multi-radar (Moucherotte, St Nizier, Bollene et Sembadel) : exemple

le 04 janvier
2018
7h-8h

RR versus les
stations dans le
rayon de 100km
autour de radar
Moucherotte
(119 stations)

ajustement
sans l'historique

champ de
précipitation
changé



- 1 La motivation
- 2 La problématique
- 3 Le nouveau modèle
- 4 ÉdC : REMY
- 5 ÉdC : MOUC
- 6 Conclusions et perspectives**

Les changements principaux

- La lame d'eau devient significativement plus volumique qu'il est le cas actuellement : élargissement de l'utilisation des données radar
- La sensibilité des radar bande X à la présence de couche de fusion est prise en compte : la microphysique rentre dans le mosaïquage

Les résultats

- La corrélation entre la LMDO radar (individuelle et mosaïquée) et les pluviomètres augmente, tandis que l'erreur moyenne quadratique diminue
- Les problèmes liés au mosaïquage dans les zones de forte topographie sont réduits : quand il est adéquat, les radars bande X participent globalement plus dans la LMDO mosaïquée
 - Les pénalisations du masquage, de l'atténuation (bande X) et de l'advection sont libérés de la dominance du facteur provenant de la hauteur de faisceau

Les perspectives

- l'intégration dans la nouvelle lame d'eau
- le paramétrage/la dynamisation des radars bande C et S



Merci beaucoup !

Mercés plan!

