

STAGE MASTER 2 : IMPACT DES AEROSOLS SUR LA FORMATION DU BROUILLARD

TINORUA SARAH (MASTER SOAC LYON)

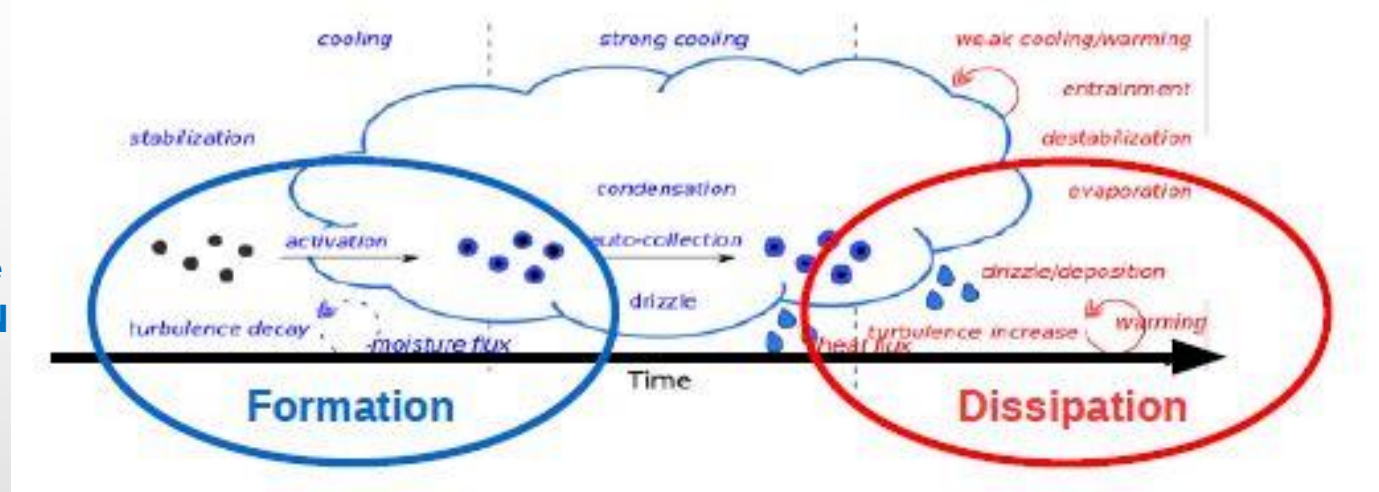
ENCADRANT : CYRIELLE DENJEAN

(1^E AVRIL – 30 SEPTEMBRE 2020)

OBJECTIFS DU STAGE

IMPACT DIRECT

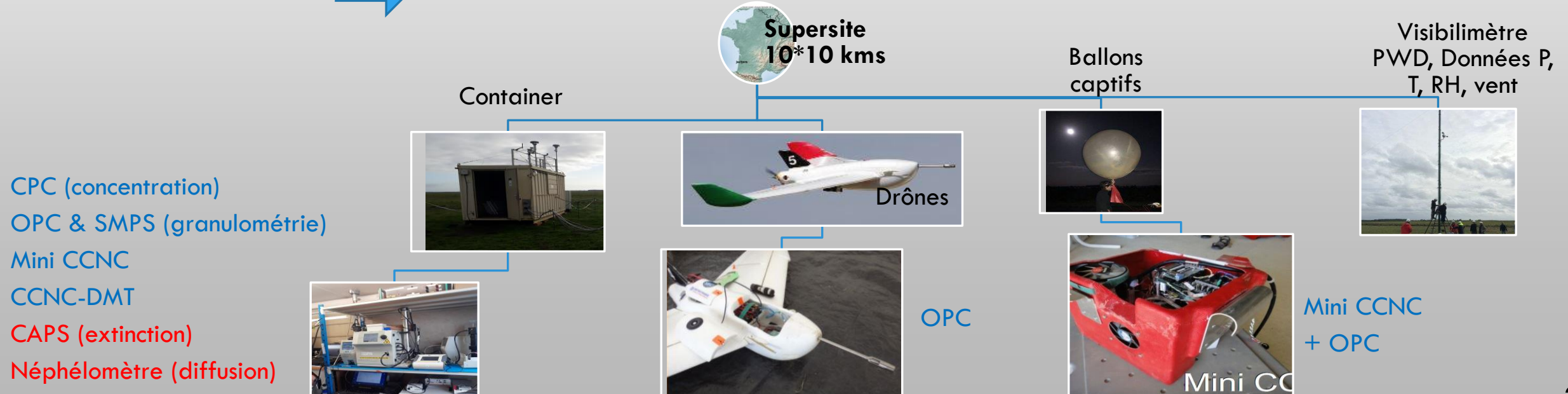
Variabilité temporelle verticale de l'activation aerosols -> CCN (gouttelettes nuageuses)



IMPACT SEMI-DIRECT
 Rôle des propriétés absorbantes des aérosols sur la dissipation du brouillard



Analyse des données aérosols de la campagne Sofog3D



FONCTIONNEMENT DES INSTRUMENTS* SUR TOUTE LA CAMPAGNE

Date	CPC(Thierry)	Remarques CPC	SMPS (Thierry)	Remarques SMPS	Remarques di	Visi PWD (don	Brouillard (Visi moyennée	RECOUPAGE EPISODES	Code météo('C', pas de pré	Remarques visi
09/10/2019										
10/10/2019										
11/10/2019										
12/10/2019										
13/10/2019										
14/10/2019										
15/10/2019										
16/10/2019										
17/10/2019	x		x							
18/10/2019	x	00:00-16:52	x							
19/10/2019	x	12:30-16:06	x							
20/10/2019	x		x							
21/10/2019	x		x							
22/10/2019	x		x	->12:00 (44000 s)						
23/10/2019	x	x	x							
24/10/2019	x		x							
25/10/2019	x		x							
26/10/2019	x		x							
27/10/2019	x		x							
28/10/2019	x		x							
29/10/2019			x					1. du 28/10 à 21h53 au 29/10 à 11h	C	
30/10/2019	x		x	12:00 (43500 s) -				2. du 29/10 à 22h30 au 30/10 à 10h15	C	C pendant l'épisode
31/10/2019	x		x	11:00 (40000s) -				3. du 31 à 22h au 01 à 4h	C	C pendant l'épisode
01/11/2019	x		x	doute avec autre données					C	C pendant l'épisode
02/11/2019	x		x	vérifier si pluie						
03/11/2019	x		x							
04/11/2019	x		x							
05/11/2019	x		x							
06/11/2019	x		x							
07/11/2019	x		x							
08/11/2019	x		x							
09/11/2019	x		x							
10/11/2019	x		ficO							
11/11/2019	x		x							
12/11/2019	x	vehicule vers 14:00 ?	x							

*Les données des CCNC (CCNC-DMT et Mini-CCNC) restent à traiter.
Celles de l'OPC ont été traitées seulement avant chaque épisode de brouillard.

13/11/2019	x								
14/11/2019	x								
15/11/2019	x								
16/11/2019	x								
17/11/2019	x								4. du 17/11/19 à 02:52 au 17/11/19 à 4: C
18/11/2019	x								
19/11/2019	x			00:00 - 03:24					
20/11/2019	x								
21/11/2019	x			9.45 (35000s)					
22/11/2019	x								
23/11/2019	x	Cpc 00:00 - 11.46							
24/11/2019	x								
25/11/2019	x		ficO						
26/11/2019	x			8.45 - 23.59					
27/11/2019	x								
28/11/2019	x								
29/11/2019	x								
30/11/2019	x								
01/12/2019	x			->8:00 30000s					
02/12/2019	x								
03/12/2019	x								
04/12/2019	x			rise vers 16.23 (61000s)					
05/12/2019	x								5. du 05 à 21h au 06 à 5H30 C
06/12/2019	x								6. du 06 à 19h27 au 06 à 21h10 C
07/12/2019	x								7. Du 07 à 00h au 07 à 1h30 C
08/12/2019	x			->12:30 (45000s)					8. du 07 à 03h37 au 07 à 5h C
09/12/2019	x			cpc et smsp en accord					
10/12/2019	x			nais concentration faible					
11/12/2019	x			voir si forte pluie					
12/12/2019	x								
13/12/2019									
14/12/2019									
15/12/2019									
16/12/2019	x part	cpc < smsp	x part	9.41 (36000s) -	cpc < smsp				
17/12/2019	x								
18/12/2019	x			smplsOK < 20000sec					
19/12/2019	x								
20/12/2019	x								
21/12/2019	x								
22/12/2019	x		x 200p						
23/12/2019	x			14.30 (55000s) -					
24/12/2019	x	cpc < smpls							
25/12/2019	x	200p							
26/12/2019	x			smpls OK > 21.00					
27/12/2019	x	Cpc = smpls							9. du 27 à 04h12 au 27 à 08h30 C
28/12/2019	x	Cpc = smpls		smpls OK > 8.00					10. du 28 à 22h40 au 29 à 10h30 C
29/12/2019	x			qui se passe dans la journée					11. du 29/12 à 23h au 30 à 8h30 R- de 07h47 à 08h03, L- de 08h03 à 08h19, R- de 08h19 à 08h30
30/12/2019	x								12. du 30 à 23h au 31 à 08h C
31/12/2019	x								C
01/01/2020									
02/01/2020									
03/01/2020									
04/01/2020	x								13. du 03/01 à 00:44 au 03/01 à 06:46 R- de 05h31 à 05h42
05/01/2020	x	douleurs							14. du 04 à 01h40 au 04 à 07h40 C
06/01/2020	x	CPC en panne							15. du 04 à 23h42 au 05 à 01h20 C
07/01/2020	x	par la suite							16. du 05 à 20h40 au 06 à 09h40 S- de 01h25 à 01h33, ZR- de
08/01/2020	x								17. du 06 à 16h37 au 06 à 19h30 POI-6
09/01/2020	x								
10/01/2020	x		x part	19.00 (66000s) -					
11/01/2020	x								
12/01/2020	x								
13/01/2020	x								
14/01/2020	x								
15/01/2020	x		x part						
16/01/2020	x								smsp perturbé par le debit du ccnc
17/01/2020				x					smsp perturbé par le debit du ccnc
18/01/2020	x								
19/01/2020	x								
20/01/2020	x								
21/01/2020	x		x part						
22/01/2020									
23/01/2020				ation basse spectres	oscillations sur smsp				20. du 23/01 à 21h34 au 24 à 01h40 R- de 23h48 à 23h52
24/01/2020					oscillations sur smsp				C
25/01/2020					oscillations sur smsp				21. du 25 à 00:48 au 25 à 3h C

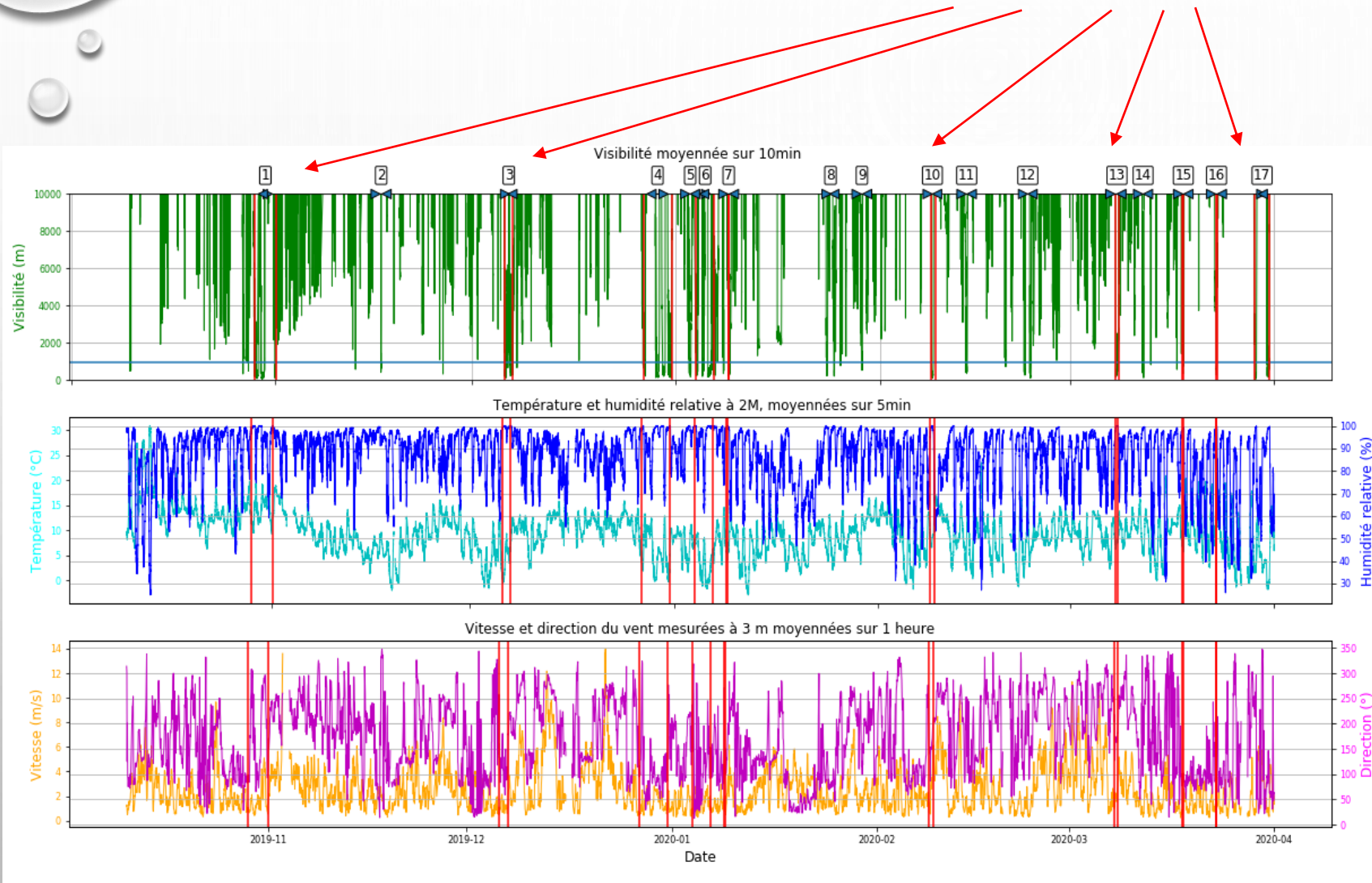
26/01/2020	x							
27/01/2020	x	ation basse spectres	oscillations sur smsp					
28/01/2020	x		oscillations sur smsp					
29/01/2020	x		oscillations sur smsp					
30/01/2020	x		oscillations sur smsp		22. du 29/01 à 05h36 au 29/01 à 08h30	C		
31/01/2020	x							
01/02/2020								
02/02/2020								
03/02/2020	x	voir si pluie	oscillations sur smsp					
04/02/2020	x		oscillations sur smsp					
05/02/2020	x							
06/02/2020	x	13,24 _ (48000s)	oscillations sur smsp					
07/02/2020	x	oncentration trèsbass	oscillations sur smsp					
08/02/2020	x		oscillations sur smsp		23. du 08/02 à 20h45 au 09/02 à 3h56	C		POI-11
09/02/2020	x		oscillations sur smsp			R- de 02h58 à 03h43		POI-11
10/02/2020	x		oscillations sur smsp					
11/02/2020	x		oscillations sur smsp					
12/02/2020	x							
13/02/2020	x							
14/02/2020	x				24. du 14/02 à 03h21 au 14/02 à 7h39	C		
15/02/2020	x							
16/02/2020	x part	00:00 _ 01:00 (3600)						
17/02/2020								
18/02/2020								
19/02/2020	x part	voir si il a plu						
20/02/2020	x							
21/02/2020	x							
22/02/2020	x							
23/02/2020	x				25. du 23/02 à 00h55 au 23 à 03h10	C		
24/02/2020	x				26. du 23 à 21h au 24/02 à 00h23			
25/02/2020	x	voir si il a plu						
26/02/2020	x							
27/02/2020	x							
28/02/2020	x							
29/02/2020	x							
01/03/2020	x							
02/03/2020	x							
03/03/2020	x							
04/03/2020	x							
05/03/2020	x							
06/03/2020	x							
07/03/2020	x				27. du 07/03 à 21h24 au 07/03 à 23h13	R- de 23h13 à 24h		POI-14
08/03/2020	x				28. du 08 à 04h27 au 08 à 7h20	R- de 00h à 03h45, R- de 04h		POI-14
09/03/2020	x							
10/03/2020	x							
11/03/2020	x				29. du 11/03 à 22h30 au 12/03 à 03h51	C		
12/03/2020	x					R- de 03h51 à 04h03, R- de 04h07 à 04h19, L- de 04h19 à 04h2		
13/03/2020								
14/03/2020								
15/03/2020								
16/03/2020								
17/03/2020					30. du 17/03 à 04h58 au au 17/03 à 05h	C		
18/03/2020					31. du 18/03 à 02h18 au 18/03 à 03h33	C		
19/03/2020								
20/03/2020								
21/03/2020								
22/03/2020								
23/03/2020					32. du 23/03 à 04h25 au 23/03 à 06h40	C		
24/03/2020								
25/03/2020								
26/03/2020								
27/03/2020								
28/03/2020								
29/03/2020					33. du 29 à 01h30 au 29 à 07h30	C		
30/03/2020					34. du 30 à 22h30 au 31 à 06h20	C		
31/03/2020						C		
01/04/2020								
02/04/2020								
03/04/2020								

FONCTIONNEMENT DES INSTRUMENTS* PENDANT LES ÉPISODES

N° d'épisode de brouillard	date	Néphélomètre	CAPS1	CAPS2	OPC
1	du 28/10 à 21:53 au 29/10 à 11h	Disfonctionnement (pas sur site)	Pas de dossier	Pas de dossier	
2	du 29/10 à 22h30 au 30/10 à 10h15	Disfonctionnement (pas sur site)	Pas de dossier	Pas de dossier	données s'arrêtent à 14h07
3	du 31/10 à 22h au 01/11 à 4h	Disfonctionnement (pas sur site)	Pas de dossier	Pas de dossier	
4	du 17/11 à 02:52 au 17/11 à 4:26	Disfonctionnement (pas sur site)	Dossier vide		
5	du 05/12 à 21h au 06/12 à 5:30				
6	du 06/12 à 20:20 au 06/12 à 21:10				
7	du 07/12 à 00 au 07/12 à 01:30				
8	du 07/12 à 03:37 au 07/12 à 5h				
9	du 27/12 à 04:12 au 27/12 à 08:30	Dossier vide			données s'arrêtent à 1h47
10	du 28/12 à 22h40 au 29/12 à 10h30				
11	du 29/12 à 23h au 30/12 à 8:30	Dossier vide			
12	du 30/12 à 23h au 31/12 à 08h	Dossier vide			
13	du 03/01 à 00:44 au 03/01 à 06:46			Dossier vide	
14	du 04/01 à 01:45 au 04/01 à 07:40		Dossier vide		
15	du 04/01 à 23h42 au 05/01 à 01h20		Dossier vide		
16	du 05/01 à 20:40 au 06/01 à 09:40				
17	du 06/01 à 16h37 au 06/01 à 19h30				
18	du 08/01 à 5h11 au 08/01 à 7h				
19	du 08/01 à 23h12 au 09/01 à 02h04				
20	du 23/01 à 21h34 au 24/01 à 01:40				
21	du 25/01 à 00h48 au 25/01 à 3h				
22	du 29/01 à 05h36 au 29/01 à 08h30				
23	du 08/02 à 20h45 au 09/02 à 3h56				pas de données
24	du 14/02 à 03h21 au 14/02 à 7h39			Dossier vide	
25	du 23/02 à 00h55 au 23/02 à 03:10	Dossier vide	Dossier vide		
26	du 23/02 à 21h au 24/02 à 00:23	Dossier vide	Dossier vide		
27	du 07/03 à 21h24 au 07/03 à 23:13				
28	du 08/03 à 4:27 au 08/03 à 7:20				
29	du 11/03 à 22h30 au 12/03 à 03:51				
30	du 17/03 à 04h58 au 17/03 à 05h27				pas de données
31	du 18/03 à 02:18 au 18/03 à 03:33				pas de données
32	du 23/03 à 04h25 au 23/03 à 06h40				pas de données
33	du 29/03 à 01h49 au 30/03 à 07:30				pas de données
34	du 30/03 à 22:30 au 31/03 à 06:20				pas de données

* Données CCNC à traiter

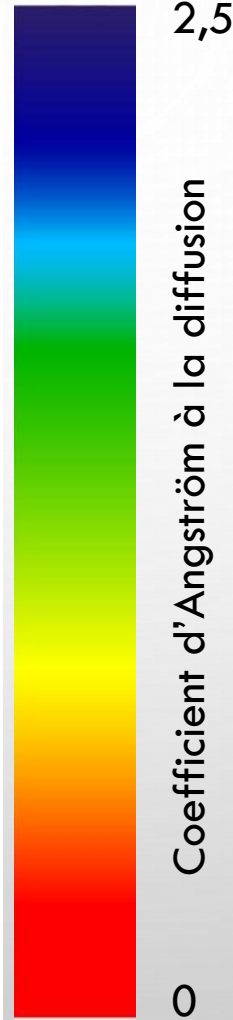
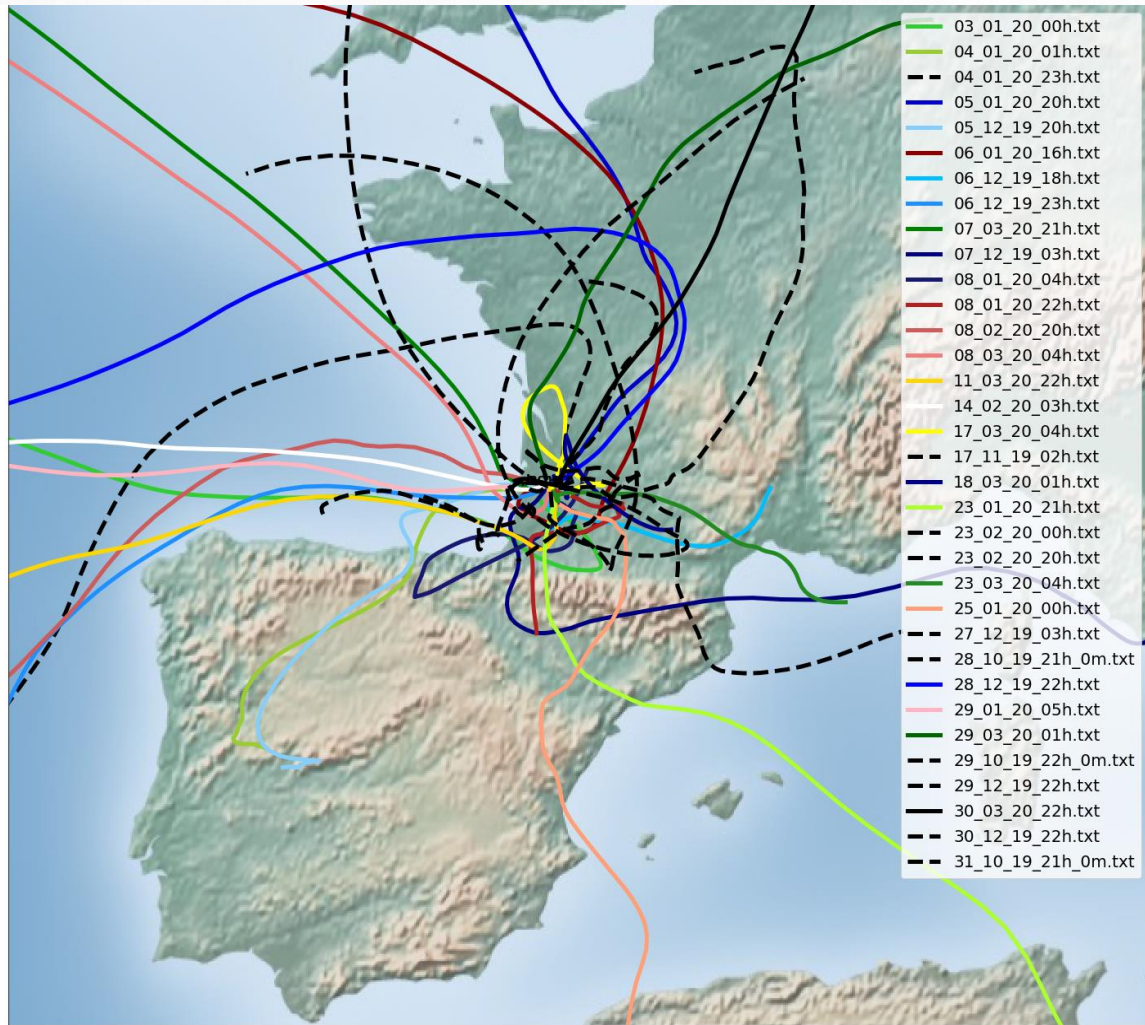
34 ÉPISODES DE BROUILLARD



- Visibilité < 1 km sur minimum 30 minutes
- Concordance brouillard = humidité relative importante et vent faible

De haut en bas : visibilité, T et RH, données vent

ORIGINE DES MASSES D'AIR & DONNÉES OPTIQUES

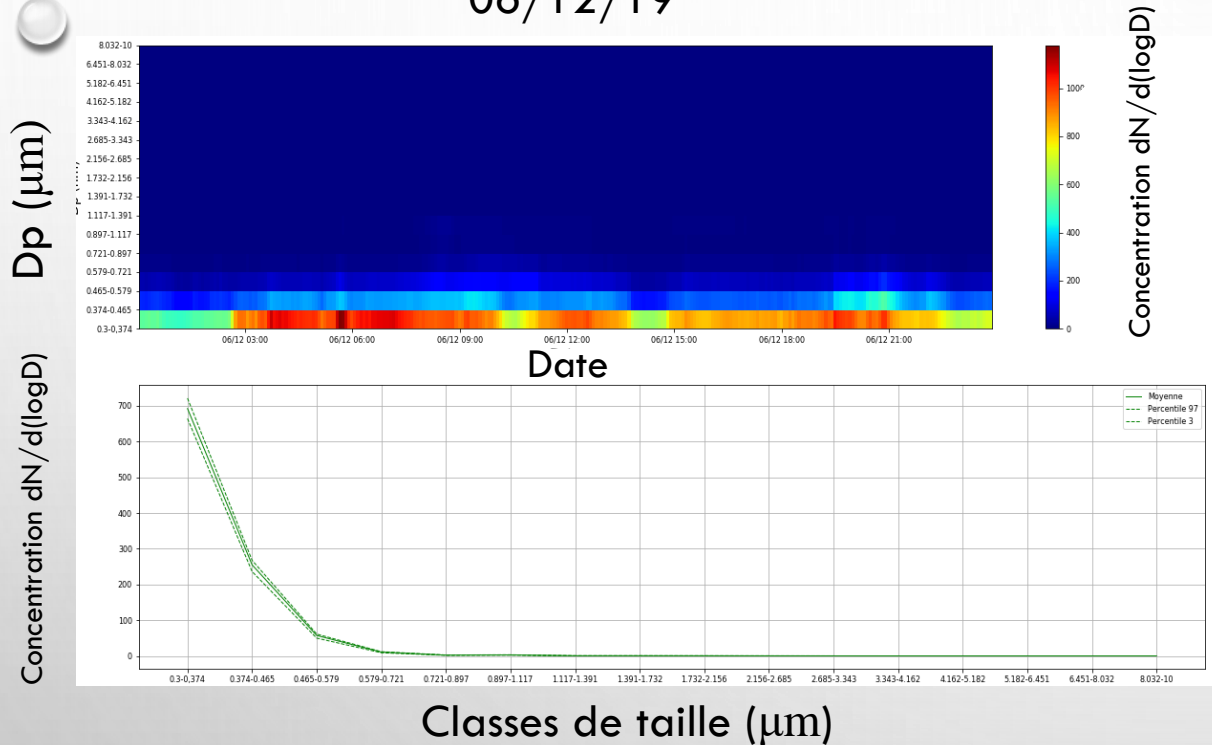


- 1. Le coefficient d'Angström à la diffusion faible traduit une proportion plus importante d'aérosol grossier.
- 2. Origine et granulométrie variées.
- 3. Possible influence des sels marins pour les masses d'air en provenance de la mer ($A(\text{diff})$ élevé).
- 4. à venir: même figure avec le coefficient d'Angström à l'absorption pour étudier la variabilité de la composition chimique des aérosols.

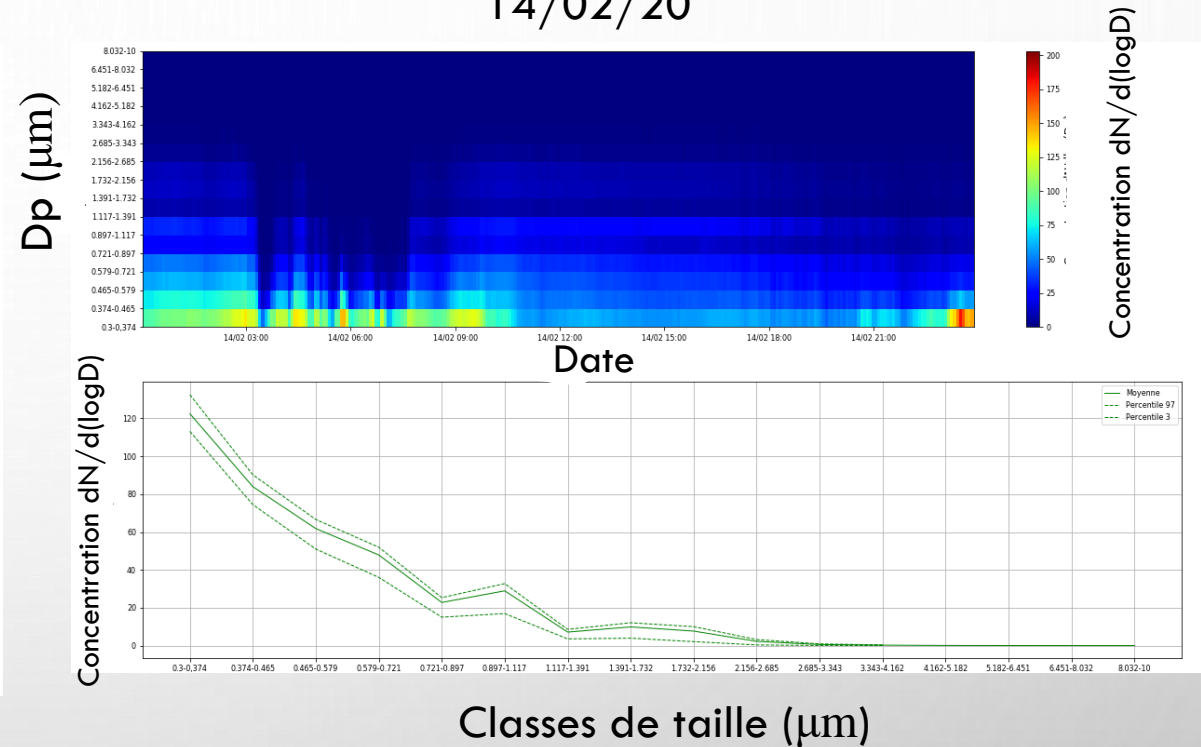
Rétrotrajectoires Hysplit des masses d'air précédant les épisodes de brouillard, couleur en fonction du coefficient d'Angström à la diffusion

DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE $> 0,3 \mu\text{m}$ (OPC)

06/12/19



14/02/20



En haut : Granulométries OPC. En bas : Moyenne et percentiles 97 et 3 de la concentration en log sur une heure avant l'épisode de brouillard

- Distributions granulométriques variées
- Apparition de 3 modes ?
- Données à croiser avec les coefficients d'Angström obtenus et la granulométrie plus fine SMPS

SUITE DU STAGE

- Interprétation des granulométrie OPC obtenues
- Analyse des données de granulométrie plus fine du SMPS
- Tracé de l'ensemble de la granulométrie disponible (SMPS+OPC) moyennée sur l'heure avant chaque episode de brouillard
- Traitement des données CCNC et couplage avec les autres instruments pour étudier les processus d'activation des aérosols en gouttelettes.
- Traitement des données OPC et CCNC du ballon pour étudier la variabilité verticale de ces processus.

