



***Utilisation du CAP pour éliminer le métaldéhyde par clarification
Actiflo® Carb***



Introduction



- North Mymms WTW à Hatfield, Nord de Londres
- Augmentation graduelle de la concentration en pesticides dans la ressource depuis 15 ans
- NC fréquentes sur le métaldehyde malgré la presence de filter CAG
- Essais conduit par l'université de Cranfield en 2015 ont mis en evidence la nécessité d'utiliser du CAP
- Quid des conditions d'eau brute dégradée (Turbidité, COT, concentration en metaldehyde > $1\mu\text{g/l}$???)



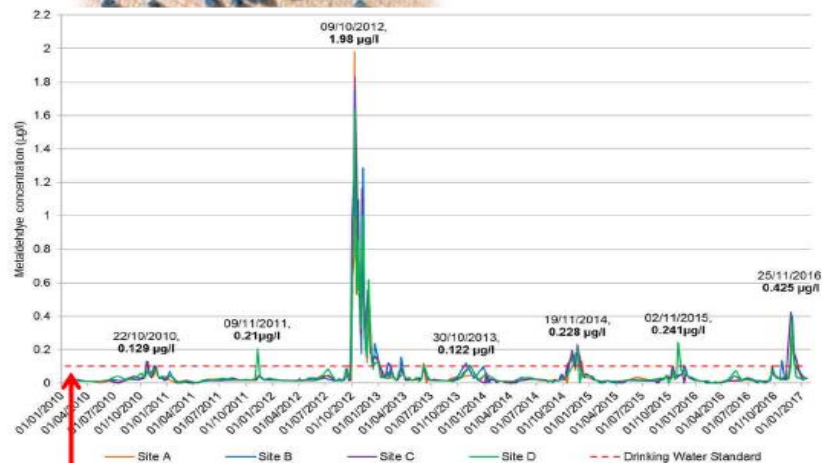
Un peu de géographie



- Drinking water supplier in the south east of England
- Supply 3.6 million people with ~900 million litres of water a day
- 40% abstracted direct from the River Thames
- Upstream catchment >10,000km² “at risk” for pesticides

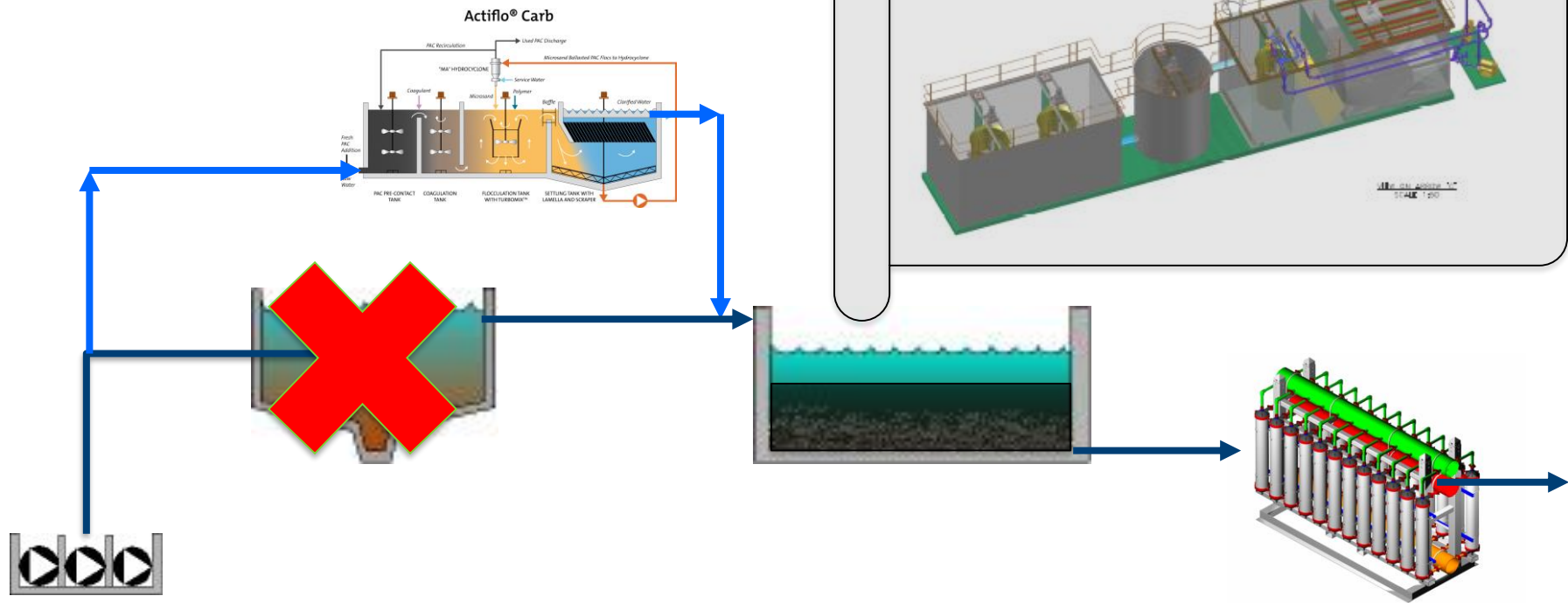
Problématique importante : le métaldéhyde

- Le **métaldéhyde** est une **substance active** de **produit phytosanitaire** qui présente un effet **molluscicide** et qui est employé pour tuer des **limaces** et autres **gastéropodes**.
- Le métaldéhyde représente 90% des anti-limaces utilisés en GB.
- Il est appliqué à l'automne et au printemps sur les blés d'hiver et sur le colza.
- Il est utilisé de manière extensive dans les jardins par les particuliers.



water standard

Filière de traitement actuelle et filière à l'étude



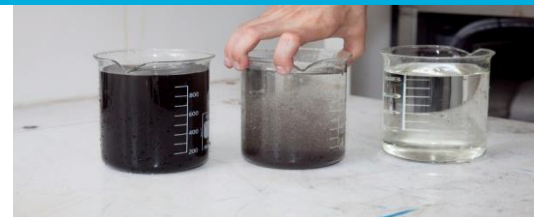
Le procédé Actiflo® Carb

○ *Floculation lestée:*

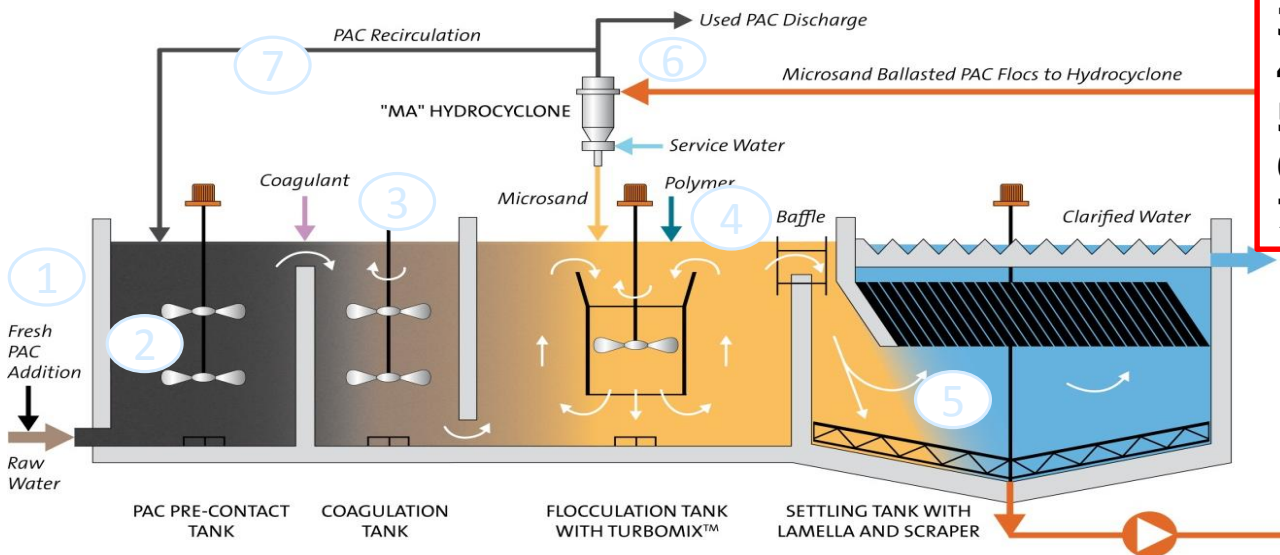
- Temps de séjour < 30 min
- Vitesse de clarification importante : 40 m/h

○ *Intérêts de la solution de CAP*

- Effet «tampon» de la solution de CAP
- Ajustement continu aux variations de la qualité de l'eau brute



- 1 = CAP neuf**
- 2 = Contacteur CAP**
- 3 = Coagulation**
- 4 = Floculation**
- 5 = Décanteur Lamellaire**
- 6 = Cyclone**
- 7 = Recirculation du CAP**



CAP au MEB

Mise en place d'une unité mobile Actiflo® Carb (2015)

- Mise en place d'une unité mobile de traitement Actiflo® Carb de 50 m³/h en parallèle avec les décanteurs de l'usine.
- Mise en place d'un système de dopage (solutions de pesticides)
- Augmentation graduelle des concentrations en pesticides de 0,1 à plus de 2,5 µg/l sur une base hebdomadaire.



	Metaldehyde	Carbetamide	Propyzamide	Metazachlor
Molecular weight	176 g/mol	236 g/mol	185 g/mol	279 g/mol
Log Ko/w	0.12*	1.78*	3.33*	2.49*
Water solubility	188 mg/L	3270 mg/L	9 mg/L	450 mg/L

Programme de dopage

- Main conditions target for each week

Week	1	2	3	4	5	6	7
PAC dosing (mg/L)	20	25	30	35	35	35	10
Turbidity (NTU)	-	-	-	25	25	50	5
Metaldehyde (µg/L)	0.5	0.5	0.8	1	1.5	1.5	0.5

- Pesticide spiking changed each day (up to 1.5 µg/L)
 - Metaldehyde, carbetamide, metazachlor and propyzamide (up to 5 µg/l)

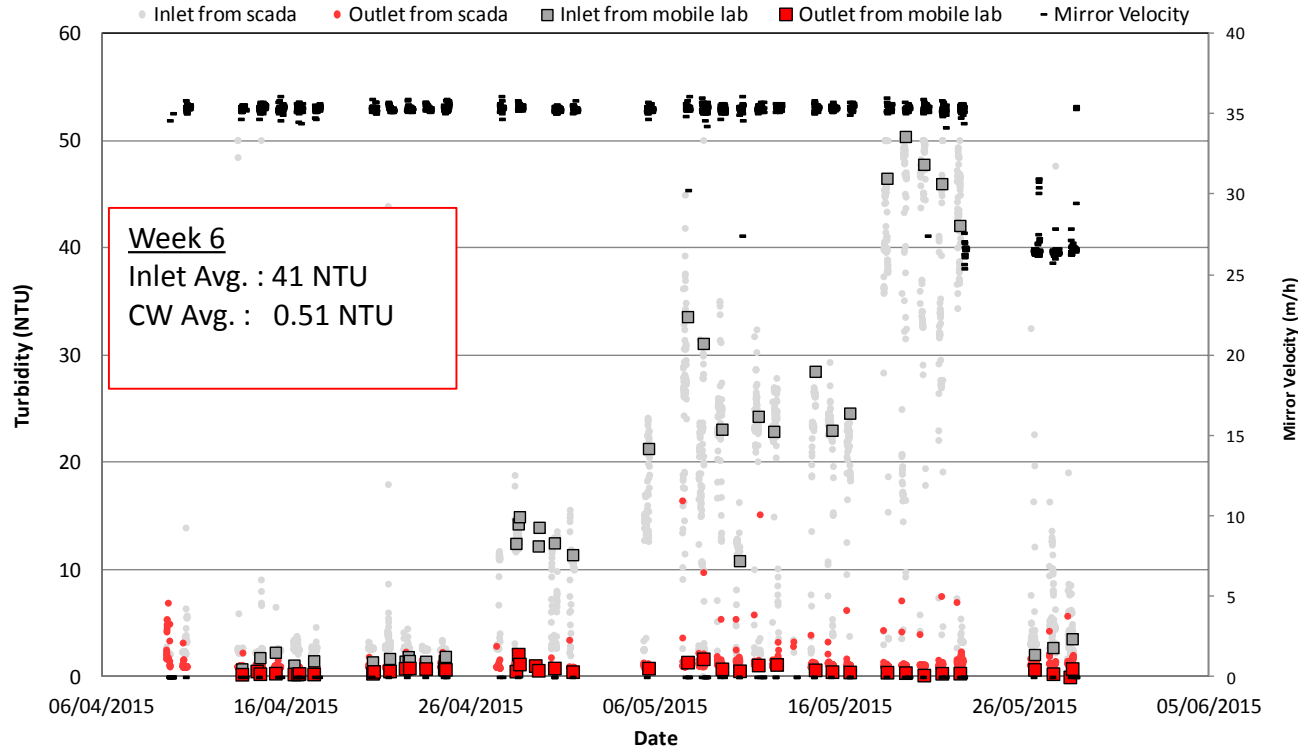
La réalité: qualité de l'eau en entrée de l'Actiflo® Carb

		Week 0	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
INLET	Mirror Velocity (m/h)	36	36	36	36	36	36	36	27
	Average Turbidity (NTU)	1.3	1.6	1.6	13.4	27	24.6	46.6	2.8
	95%ile Turbidity (NTU)	1.75	2.2	1.9	14.7	33.2	27.7	49.9	3.
	Avg. Metaldehyde (ng/L)	-	384	831	889	969	1111	986	334
	95%ile Metaldehyde (ng/L)	-	555	1380	1485	1356	1866	1408	397
	Avg. Tot. Pesticides (ng/L)	-	546	2100	2903	2813	2941	2134	1450
	95%ile Pesticides (ng/L)	-	781	3331	3844	3864	4346	2784	1516

Résultats sur la turbidité



North Mymms phase II - Actiflo®Carb - Turbidity



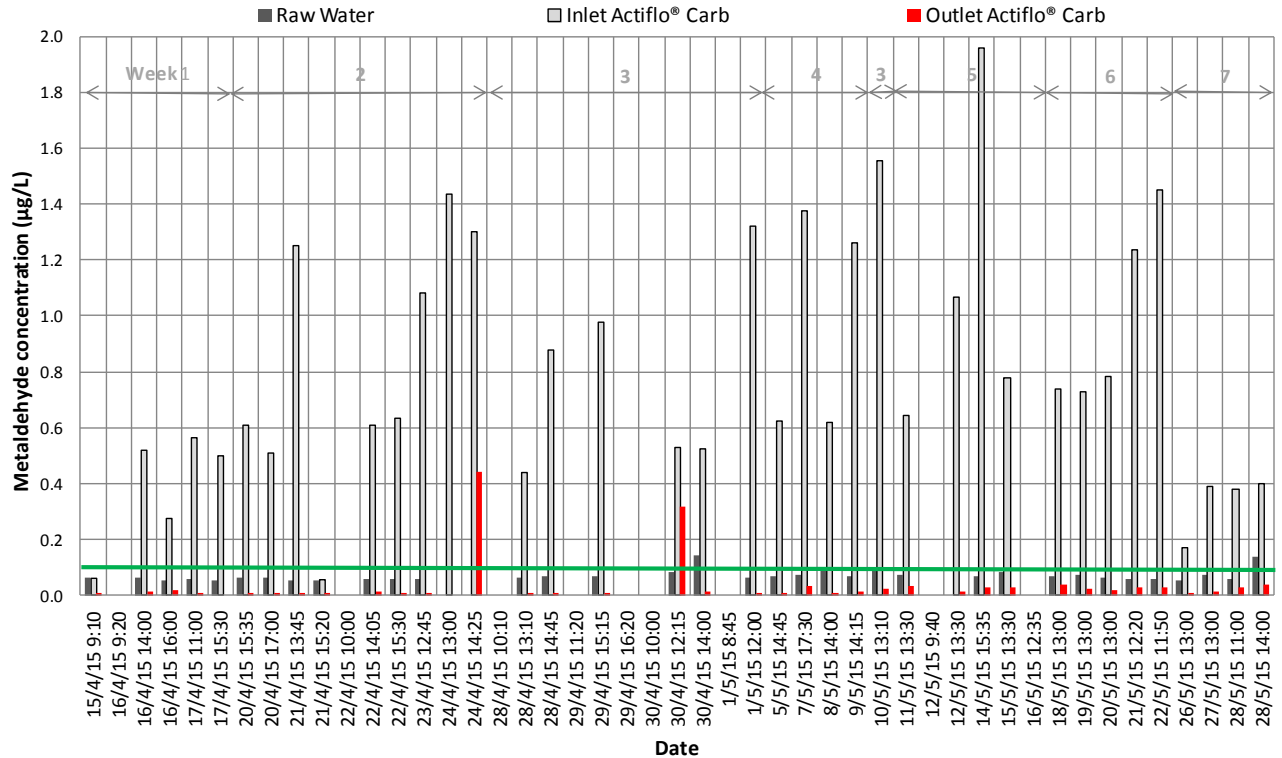
Eau clarifiée < 1NTU



Résultats sur le métaldéhyde



North Mymms phase II - Actiflo® Carb - Metaldehyde concentration



Métaldéhyde < 0.1 µg/l



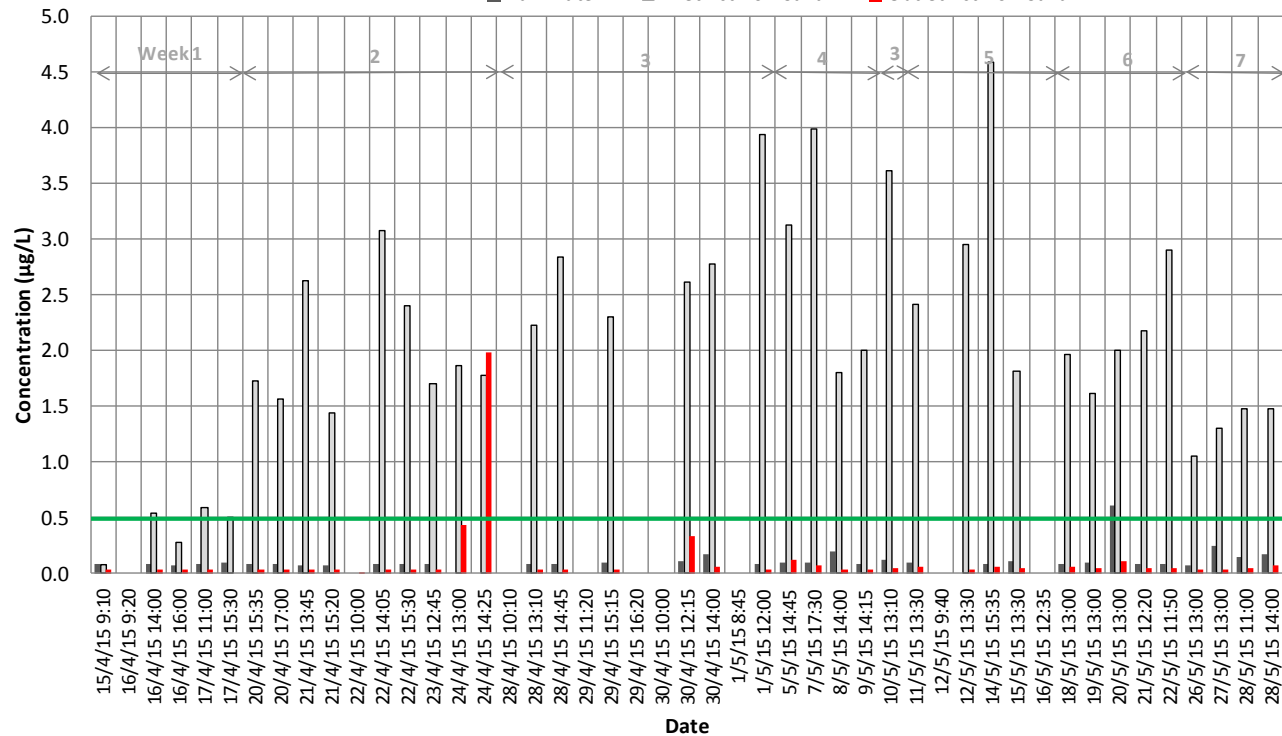
Résultats sur les pesticides totaux



North Mymms phase II - Actiflo® Carb - Total Pesticide concentration

Metaldehyde + Carbetamide + Metazachlor + Propyzamide

■ Raw water □ Inlet Actiflo® Carb ■ Outlet Actiflo® Carb



Pesticides ttx < 0.5 µg/l



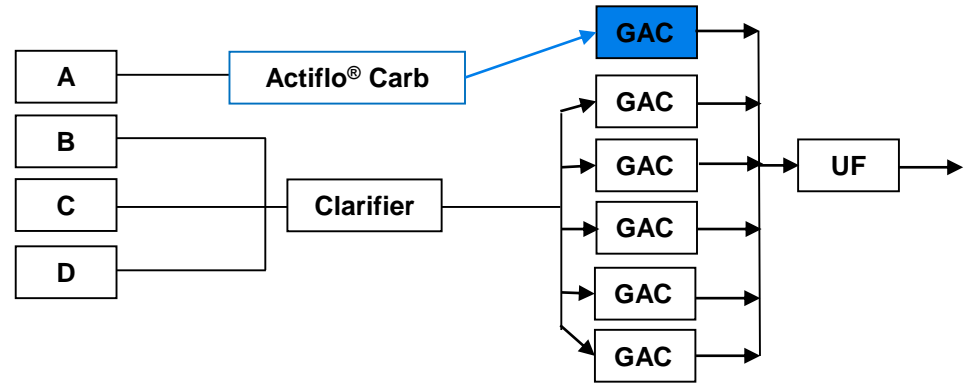
Les principaux résultats

		Week 0	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
OUTLET	Turbidity removal	75%	81%	79%	95%	97%	96%	99%	81%
	Average turbidity (NTU)	0.37	0.296	0.66	1.06	1.16	0.78	0.34	0.59
	95%ile turbidity (NTU)	0.53	0.344	0.82	1.84	1.64	1.15	0.43	0.77
	Metaldehyde removal	-	97%	>99%	99%	98%	97%	>99%	93%
	Average metaldehyde (ng/L)	-	12	9	13	18	28	27	13
	95%ile metaldehyde (ng/L)	-	17	11	20	30	35	35	39
	Total pesticides removal	-	91%	>99%	99%	98%	98%	>99%	96%
	Average Pesticides (ng/L)	-	34	31	38	68	51	63	50
	95%ile pesticide (ng/L)	-	39	33	52	113	60	100	72

Entrée
Pesticides totaux 2,900ng/l



Résultats filtration sur CAG post Actiflo Carb

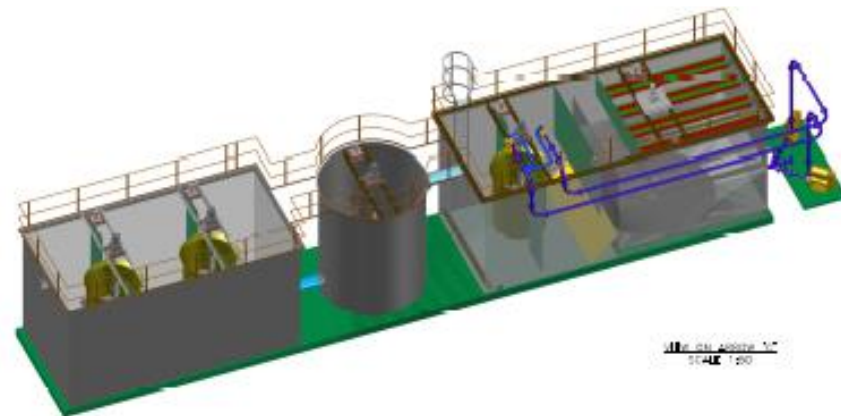


Week (GAC on-line analyser)	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
Average Inlet GAC Filter (NTU)	No Data	0.54	0.48	0.70	0.86	0.51	0.80
Average Outlet GAC Filter (NTU)	No Data	0.054	0.040	0.070	0.058	0.070	0.070

North Mymms synthèse des résultats de l'UMT

		Week 0	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7
INLET	Mirror Velocity (m/h)	36	36	36	36	36	36	36	36
	Turbidity* (NTU)	2.3	2.5	2.6	10	20	21	41	4.2
	Metaldehyde (ng/L)	-	384	831	889	969	1111	986	334
	Pesticides (ng/L)	-	397	2021	2903	2730	2941	2134	1329
	DOC (mg C/L)	-	2.3	2.3	2.8	2.8	2.8	3.1	2.8
SETTINGS	Coagulant (mg Al/L)	1.00	1.00	1.00	1.85	3.00	3.00	4.20	1.50
	PAC (mg/L)	34.0	30.3	31.6	34.2	33.7	35.2	32.9	13.7
	Polymer (mg/L)	0.25	0.25	0.25	0.45	0.48	0.52	0.44	0.16-0.23
OUTLET	Turbidity removal	75%	81%	79%	95%	97%	96%	99%	81%
	Turbidity (NTU)	0.58	0.48	0.54	0.48	0.7	0.86	0.51	0.8
	Metaldehyde removal	-	97%	>99%	99%	98%	97%	97%	93%
	Metaldehyde (ng/L)	-	12	9	13	18	28	27	13
	Pesticides removal	-	91%	>99%	99%	98%	98%	97%	96%
	Pesticides (ng/L)	-	34	31	38	68	51	63	50
	DOC removal	-	70%	80%	53%	66%	78%	80%	60%
	DOC (mg/L)	-	0.4	0.3	0.8	0.6	0.6	0.9	0.7
Filtered water turb. (NTU) – Outlet GAC	-	-	0.054	0.040	0.070	0.058	0.070	0.070	

Vue de l'installation industrielle

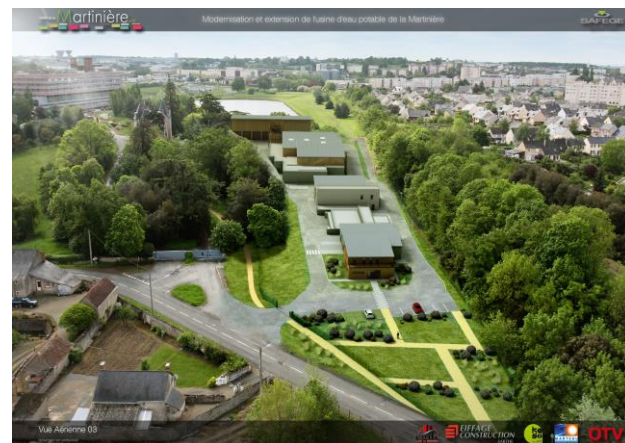


11.01.01.01.01.01
11.01.01.01.01.01



Références Actiflo® Carb en exploitation

SITE / FACTORY / PLANT NAME	COUNTRY	YEAR OF COMPLETION	DESIGN FLOW
AIRE-SUR-LA-LYS	France	2010	4,167 m3/h
BOUIL DE CHAMBON	France	2009	500 m3/h
CHÉZY-SUR-MARNE	France	2013	450 m3/h
CHOLET	France	2015	1,200 m3/h
FEURS	France	2013	350 m3/h
INDIANAPOLIS (TW MOSES), IN	USA	2011	3,785 m3/h
KERMORVAN	France	2012	TBC
LA CHESNAIE COUTURES	France	2014	500 m3/h
LANDIVISIAU	France	2009	500 m3/h
LANMEUR	France	2014	200 m3/h
LE CREUSOT	France	2015	450 m3/h
LUCIEN GRAND	France	2008	3,000 m3/h
MERVENT, SITE DE LA BALINGUE	France	2014	2,200 m3/h
MIRE MORANNES	France	2009	200 m3/h
MONTLUÇON EP	France	2016	1,200 m3/h
MONTRY (SIPAEP MARNE ET MORIN)	France	2011	530 m3/h
NANTES LA ROCHE EP	France	2020	8,000 m3/h
PARKER W&SD, CO	USA	2011	1,577 m3/h
PERROS GUIREC EP	France	2009	400 m3/h
PONT SCORFF	France	2015	300 m3/h
RIZAL	Philippines	2017	2,083 m3/h
ROMORANTIN – LANTHENAY	France	2016	460 m3/h
SABLE USINE DE LA MARTINIÈRE	France	2015	1200 m3/h
SAINT MEZARD EP	France	2011	250 m3/h
TREGAT 2	France	2016	400 m3/h
USINES NORD CMCU	France	2015	450 m3/h
VIENNE COMBADE	France	2013	150 m3/h
VITRE - USINE DE LA GRANGE	France	2015	580 m3/h
GRANVILLE	France	2018	350 m3/h
AVRANCHE	France	2018	350 m3/h

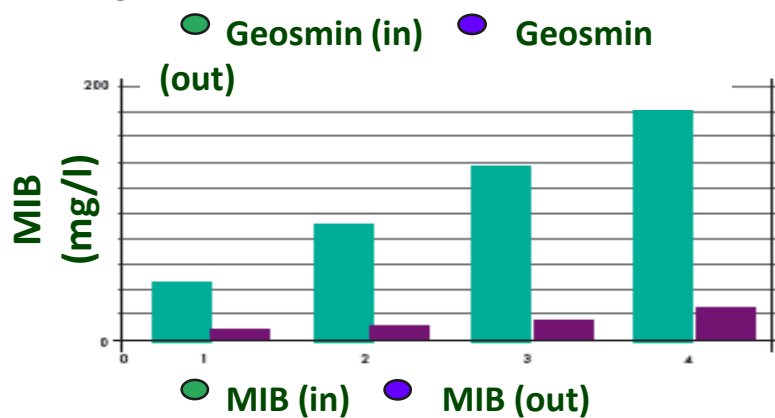
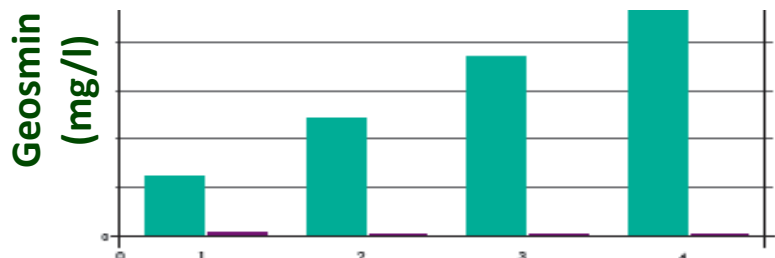


In green: Actiflo® Carb plants operating with green polymers

Autres résultats sur les pesticides (Moses, USA)

- ❑ Surface water with colour and Algae
- ❑ TOC 3 to 6 mg/l & pesticides (50 to 75% removal)

Geosmin & MIB Tests Results



	IN (ppb)	Out (ppb)	Removal (%)
Atrazine	0.36	0.05	86
DEA	0.26	< LQ	> 93
DEDIA	0.37	0.03	92
Isoproturone	0.40	< LQ	> 98
Acetochlorine	0.77	< LQ	> 94
Bentazone	0.37	0.04	89
Glyphosate	0.23	< LQ	> 68
Acetochlorine	0.22	< LQ	> 68

En conclusion

- Course aux “armes” ref nouvelles molecules
 - Plus soluble, plus hydrophiles
 - Augmentation de l’occurrence des nouvelles molecules sur des periodes longues
 - Les pointes de concentration de plus en plus aigue

- Metaldehyde
 - Présent de manière extensive zone agricoles (Colza)
 - Molécule avec forte variabilité (nécessité d’un traitement très réactif)

- Essais de North Mymms pour valider la performance d’une installation future
 - Validation des performances
 - Validation du bilan d’exploitation

- Un outil comme l’Actiflo Carb permet de :
 - Réduction du COT et ainsi des THM
 - Excellente performance sur le métaldehyde et sur les pesticides totaux
 - Très bonne réactivité du procédé et adaptabilité aux variations de la qualité de l’eau brute

Merci beaucoup pour votre attention

