

# **ANNEXE**

A L'ARRÊTÉ n° 2015-

Établissant le programme de surveillance de l'état des eaux du bassin de Mayotte en application de l'article R 212-22 du code de l'environnement

## **Table des matières**

A. Contenu du programme de surveillance.....	4
B. Les cours d'eau.....	5
1. Programme de suivi quantitatif des cours d'eau.....	5
2. Programme de contrôles de surveillance de l'état des cours d'eau.....	8
2.1. Choix des stations d'évaluation.....	8
2.2. Surveillance de l'état écologique, des substances pertinentes et des substances pertinentes complémentaires.....	10
<i>a. Surveillance des éléments de qualité biologique.....</i>	<i>10</i>
<i>b. Surveillance des éléments de physico-chimie générale.....</i>	<i>10</i>
<i>c. Surveillance des polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE).....</i>	<i>15</i>
<i>d. Surveillance des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires.....</i>	<i>16</i>
<i>e. Surveillance des éléments hydromorphologiques.....</i>	<i>21</i>
<i>f. Synthèse de la surveillance de l'état écologique des cours d'eau et du suivi des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires.....</i>	<i>23</i>
2.3. Surveillance des substances de l'état chimique (SP).....	24
<i>a. Paramètres surveillés et fréquence de suivi.....</i>	<i>24</i>
<i>b. Synthèse de la surveillance de l'état chimique des cours d'eau.....</i>	<i>26</i>
3. Programme de contrôles opérationnels des cours d'eau.....	27
4. Programme de contrôles d'enquête des cours d'eau.....	28
5. Contrôles effectués dans les zones inscrites au registre des zones protégées.....	28
5.1. Contrôles effectués sur les eaux de baignade.....	29
5.2. Contrôles additionnels pour les captages d'alimentation en eau potable.....	29
C. les eaux souterraines.....	31
1. Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines.....	31
1.1. Paramètres mesurés et fréquence de suivi.....	31
1.2. Localisation des stations d'évaluation du suivi quantitatif des eaux souterraines.....	32
2. Programme de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines.....	34
2.1. Choix des stations d'évaluation.....	34
2.2. Type de suivi (analyse régulière, intermédiaire et photographique).....	36
<i>a. Substances à surveiller en analyse régulière.....</i>	<i>37</i>
<i>b. Substances à surveiller en analyse photographique (Photo) et ou intermédiaire (Interm).....</i>	<i>40</i>
<i>c. Substances complémentaires de l'analyse photographique.....</i>	<i>45</i>
<i>d. Synthèse de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines.....</i>	<i>47</i>
3. Programme de contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines.....	47
D. Les masses d'eaux littorales.....	48
1. Programme de contrôles de surveillance (RCS) des eaux littorales.....	48
1.1. Choix des stations d'évaluation.....	48
1.2. Surveillance des éléments de qualité de l'état écologique et des substances pertinentes dans les eaux littorales.....	51
<i>a. Surveillance des éléments de qualité biologique.....</i>	<i>52</i>
<i>b. Surveillance des paramètres de physico-chimie générale.....</i>	<i>56</i>
<i>c. Surveillance des substances pertinentes dans les eaux littorales.....</i>	<i>56</i>
<i>d. Surveillance des éléments de qualité hydromorphologique.....</i>	<i>57</i>

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

---

<i>e. Synthèse de la surveillance de l'état écologique des eaux littorales</i> .....	58
1.3. Surveillance des paramètres de l'état chimique.....	59
<i>a. Surveillance des substances de l'état chimique des eaux littorales</i> .....	59
2. Programme de contrôles opérationnels (RCO) des eaux littorales.....	60
3. Programme de contrôles d'enquête (RCE) des eaux littorales.....	61

## **A. Contenu du programme de surveillance**

Un programme de surveillance de l'état des eaux est établi pour le bassin de Mayotte afin d'organiser la surveillance de la qualité, de la quantité de l'eau et d'évaluer l'état et l'évolution des masses d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Il s'applique :

- aux masses d'eau de surface, qui comprennent les cours d'eau et les eaux littorales ;
- aux masses d'eau souterraines.

Le programme de surveillance se compose des éléments suivants :

- d'un programme de suivi quantitatif des cours d'eau ;
- d'un programme de contrôles de surveillance (RCS) de l'état des eaux de surface et de ses sous-programmes ;
- d'un programme de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines ;
- d'un programme de contrôles de surveillance (RCS) de l'état chimique des eaux souterraines ;
- d'un programme de contrôles opérationnels (RCO) de l'état des eaux de surface et de ses sous-programmes ;
- d'un programme de contrôles opérationnels (RCO) de l'état chimique des eaux souterraines ;
- d'un programme de contrôles d'enquête (RCE) ;
- des contrôles effectués dans les zones inscrites au registre des zones protégées (les eaux de baignade) y compris les contrôles additionnels requis pour les captages d'eau de surface utilisés pour l'alimentation en eau potable.

Pour les éléments ci-dessus (sauf RCE et réseau de contrôles effectués dans les zones inscrites au registre des zones protégées et y compris les contrôles additionnels requis pour les captages d'eau de surface), le programme présente les éléments suivants :

- la méthode générale employée pour la détermination des sites d'évaluation, des éléments de qualité, paramètres ou groupes de paramètres contrôlés, des fréquences de contrôle et des méthodes de contrôle ;
- une carte des sites d'évaluation ;
- une table de synthèse présentant, pour chaque élément de qualité, paramètre ou groupe de paramètres, le nombre de sites d'évaluation, la fréquence de contrôle ;

Le programme de surveillance de l'état des eaux présente également les principes de mise en œuvre du programme de contrôles d'enquête.

## B. Les cours d'eau

### 1. Programme de suivi quantitatif des cours d'eau

La DEAL Mayotte est producteur des données du suivi quantitatif des cours d'eau. Ces données sont issues pour l'essentiel de données de jaugeage manuel réalisé en régie, à une fréquence moyenne de 2 fois par mois. En parallèle les stations de mesure sont progressivement équipées de système de mesure en continu du niveau d'eau dans l'objectif d'une bancarisation à terme sur HYDRO3. Les données sont bancarisées dans une base de données locale, nommée Barème, non disponible en ligne. Elles sont consultables sur demande à la DEAL. Le réseau du suivi quantitatif des cours d'eau se compose de 21 stations de jaugeage.

La carte et le tableau de synthèse du suivi quantitatif des cours sont présentés ci-dessous :

*Tableau 1: Stations du réseau de suivi quantitatif des cours d'eau*

Code Masse d'eau	Nom de la station	Code Station*	Fréquence de suivi
FRMR16	Apandzo	30540410	2 fois/mois
FRMR23	Salim Bé	30943210	
FRMR09	Boungoumouhé	30458410	
FRMR03	Bouyouni bas	30356410	
	Bouyouni haut	30351410	
	Méresse	30356810	
FRMR21	Dembéni bas	30921020	
FRMR20	Kwalé station	30147210	
FRMR04	Longoni	30361810	
FRMR05	M'gombani	30211210	
FRMR02	Dzoumogné retenue	30330220	
	Dzoumogné Ouest	30333320	
	Mapouéra	30333310	
	Mohogoni	30334510	
FRMR13	Mroalé	30522010	
-	M'ronabéja	30733310	
FRMR14	Mwala	30530210	
FRMR15	Oourovéni pont	30533110	
FRMR19	Passamainty	30139110	
FRMR12	Soulou	30512210	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

---

FRMR25	Be Dapani	30742610	
<i>*Ces «Code station» migreront vers la codification de la base de données HYDRO3 en cours d'établissement au niveau national.</i>			

Stations du suivi quantitatif des cours d'eau (21 stations)

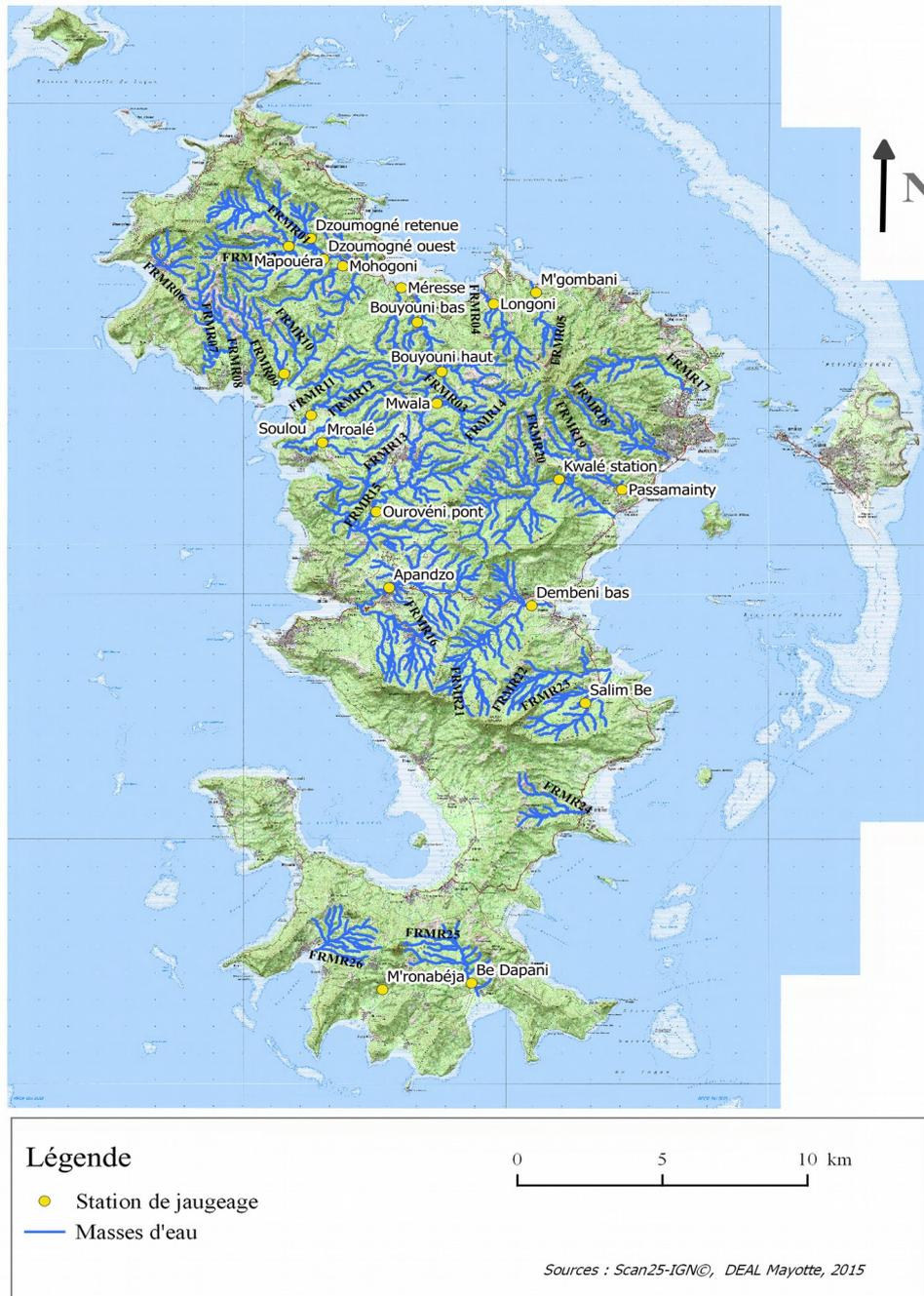


Illustration 1: Stations de jaugeage du suivi quantitatif des cours d'eau

En 2015, 11 stations hydrométriques sont appelées à être mobilisées aussi pour la prévision des crues. Un appui général est apporté à la police de l'eau. Ces stations du suivi quantitatif permettent également la surveillance des étiages.

L'articulation du suivi quantitatif avec le suivi qualitatif (RCS) est en cours de réflexion à la DEAL de Mayotte. En effet l'arrêté national de programme de surveillance des masses d'eau prévoit la détermination du volume et du niveau d'eau ou de son débit dont la mesure est pertinente pour l'interprétation des données de surveillance et d'évaluer l'état ou le potentiel écologique et l'état chimique. Pour répondre à ce besoin, le mieux serait d'associer autant que possible une station hydrométrique à chaque station de mesure de la qualité physico-chimique, mais il est également possible d'estimer le débit à partir de stations hydrométriques voisines.

Trois stations du suivi quantitatif coïncident avec trois stations d'évaluation du suivi qualitatif. Les autres stations du suivi quantitatif sont distantes de 50 mètres à 3 km environ des stations du suivi qualitatif. Ce travail de rattachement d'un site de mesure de qualité des eaux avec une station fixe existante d'hydrométrie est en cours sur le bassin. D'autres stations du suivi qualitatif ne disposent pas de stations hydrométriques permettant les calculs de débits au point de mesure de la qualité. Pour ces stations plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- installation de nouvelles stations hydrométriques,
- installation d'échelles et calibration régulière,
- évaluation sommaire de la situation hydrologique apparente conforme au SANDRE avec sept qualifications possibles : 0-inconnu / 1-pas d'eau / 2-trous d'eau / 3-basses eaux / 4-moyennes eaux / 5-lit plein ou presque / 6-crue. Cette dernière solution sera vraisemblablement la plus adaptée pour les très petits cours d'eau.

Ces aspects demeurent à discuter et seront tranchés en début de cycle.

## 2. Programme de contrôles de surveillance de l'état des cours d'eau

La DEAL Mayotte assurant le secrétariat technique de bassin et en l'absence d'un Office de l'Eau à Mayotte a en charge la mise en œuvre du suivi de l'état qualitatif des cours d'eau, qu'elle délègue au BRGM Mayotte. La DEAL Mayotte est producteur des données du contrôle de surveillance de l'état des cours d'eau sur le bassin de Mayotte.

Les données sont mises à disposition du public à la DEAL. Elles seront à terme consultables en ligne sur la base de données Naïades dès sa disponibilité au niveau national.

La mise en œuvre de la surveillance se conformera dans la mesure du possible aux protocoles et avancées techniques disponibles dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.

En absence de protocole standardisé et pertinent pour le bassin de Mayotte, les méthodes de suivi seront soumises à l'acceptation préalable de la DEAL.

### 2.1. Choix des stations d'évaluation

Pour les cours d'eau, les stations ont été réparties de façon à être représentatives de tous les types naturels de cours d'eau, de l'occupation des sols et des différentes forces motrices. La logique de construction est celle d'un suivi de milieu et non d'un suivi d'impact.

Sur le bassin de Mayotte, 20 stations d'évaluation permettent la surveillance des éléments de qualité de l'état écologique (paramètres physico-chimiques, biologiques et hydromorphologiques), des substances prioritaires de l'état chimique. Les substances pertinentes et substances complémentaires sont également suivies sur ces stations. Elles sont localisées sur la carte ci-dessous. Les stations suivies sont susceptibles d'être modifiées en cours de cycle pour des raisons techniques et scientifiques

**Stations d'évaluation du Réseau de Contrôles de Surveillance (RCS)  
des Cours d'Eau**



*Illustration 2 : Carte des stations d'évaluation du réseau de contrôles de surveillance (RCS) des cours d'eau*

## 2.2. Surveillance de l'état écologique, des substances pertinentes et des substances pertinentes complémentaires

### a. Surveillance des éléments de qualité biologique

Les éléments de qualité surveillés sont les diatomées, les macro-invertébrés, les poissons et macro-crustacés. Les éléments «macrophytes» et «phytoplancton» n'ont pas été considérés comme pertinents compte-tenu du contexte des cours d'eau à Mayotte.

Éléments suivis	Fréquence de suivi	Sites concernés
Poissons et Macro-crustacés	Tous les 2 ans cycle, 1 fois par an	Cf. Tableau 9 : Synthèse du contrôle de surveillance des éléments de qualité de l'état écologique ainsi que le suivi des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires
Macro-invertébrés	Tous les ans, 1 fois par an	
Diatomées	Tous les ans, 1 fois par an	

### b. Surveillance des éléments de physico-chimie générale

Pour les éléments physico-chimiques à surveiller (physico-chimie générale, polluants spécifiques de l'état écologique, substances de l'état chimique, substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires), il faut tenir compte des préconisations d'application pour le cuivre, le nickel, le zinc et le plomb figurant dans l'Annexe IV de l'arrêté national de surveillance de l'état des eaux du 7 août 2015.

#### Matrices surveillées

Aucune espèce cible n'a encore été identifiée pour le suivi de la matrice «biote» à Mayotte.

Les paramètres du suivi de la physico-chimie sont analysés dans les matrices «eau» et «sédiment» pour les cours d'eau.

#### Éléments de qualité surveillés et fréquence de suivi

Les paramètres surveillés et la fréquence des suivis sont repris dans les tableaux n°2 et 3 ci-dessous. Dans l'attente de la publication du guide technique national relatif à la mise en œuvre du programme de surveillance, la réalisation des mesures (échantillonnage, traitement des échantillons, transport et analyse) s'appuiera, dans la mesure du possible, sur le guide des recommandations techniques d'Aquaref dans sa version la plus récente.



**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Matrice eau :

*Tableau 2: Paramètres physico-chimiques surveillés dans la matrice eau*

Paramètre	CSP	Libellé SANDRE du paramètre	CSS	Libellé SANDRE du support	CSF	Libellé SANDRE de la fraction	CSU	Symbole SANDRE Unité	Fréquence de suivi
<b>Groupe 1 (mesuré In situ)</b>									
Température	1301	Température de l'Eau***	3	Eau	23	Eau brute	27	°C	Tous les ans 6 fois/an
Oxygène dissous	1311	Oxygène dissous	3	Eau	23	Eau brute	175	mg(O2)/L	
Saturation en O2 dissous	1312	Taux de saturation en oxygène	3	Eau	23	Eau brute	243	%	
pH	1302	Potentiel en Hydrogène (pH)	3	Eau	23	Eau brute	264	unité pH	
Conductivité	1303	Conductivité à 25°C	3	Eau	23	Eau brute	147	µS/cm	
<b>Groupe 2 (mesuré en laboratoire)</b>									
DBO5	1313	Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	3	Eau	23	Eau brute	175	mg(O2)/L	Tous les ans 6 fois/an
NKJ	1319	Azote Kjeldahl	3	Eau	23	Eau brute	168	mg(N)/L	
P total	1350	Phosphore total	3	Eau	23	Eau brute	177	mg(P)/L	
MEST	1305	Matières en suspension	3	Eau	23	Eau brute	162	mg/L	
Turbidité*	1295	Turbidité Formazine Néphélométrique	3	Eau	23	Eau brute	232	NFU	
Chlorophylle a	1439	Chlorophylle a****	3	Eau	23	Eau brute	133	µg/L	
phéopigments	1436	Phéopigments****	3	Eau	23	Eau brute	133	µg/L	
DCO*	1314	Demande Chimique en Oxygène (D.C.O.)	3	Eau	23	Eau brute	175	mg(O2)/L	

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Paramètre	CSP	Libellé SANDRE du paramètre	CSS	Libellé SANDRE du support	CSF	Libellé SANDRE de la fraction	CSU	Symbole SANDRE Unité	Fréquence de suivi
<b>Groupe 2 bis (mesuré en laboratoire)</b>									
NH4+	1335	Ammonium	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	169	mg(NH4)/L	Tous les ans 6 fois/an
NO3-	1340	Nitrates	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	173	mg(NO3)/L	
NO2-	1339	Nitrites	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	171	mg(NO2)/L	
PO4(3-)	1433	Orthophosphates (PO4)	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	176	mg(PO4)/L	
COD	1841	Carbone Organique	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	163	mg(C)/L	
Silice dissoute	1342	Silicates	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	273	mg(SiO2)/L	
<b>Groupe 3 (mesuré en laboratoire)</b>									
Chlorures	1337	Chlorures	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	164	mg(Cl)/L	Tous les ans 2 fois/an
Sulfates	1338	Sulfates	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	179	mg(SO4)/L	
Bicarbonates	1327	Hydrogénocarbonates	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	274	mg(HCO3)/L	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Paramètre	CSP	Libellé SANDRE du paramètre	CSS	Libellé SANDRE du support	CSF	Libellé SANDRE de la fraction	CSU	Symbole SANDRE Unité	Fréquence de suivi
Calcium	1374	Calcium	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	292	mg(Ca)/L	Tous les ans 2 fois/an
Magnésium	1372	Magnésium	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	320	mg(Mg)/L	
Sodium	1375	Sodium	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	326	mg(Na)/L	
Potassium	1367	Potassium	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	316	mg(K)/L	
Dureté TH**	1345	Dureté totale	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	28	°f	
TAC	1347	Titre alcalimétrique complet (T.A.C.)	3	Eau	3	Phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...)	28	°f	

*Abréviations : CSP = Code SANDRE; Paramètre CSS = code SANDRE support ; CSF = code SANDRE fraction ; CSU = code SANDRE unité*

*\* : paramètres optionnels, \*\* : paramètres calculés, \*\*\* suivi en continu recommandé pour la température, \*\*\*\* : en l'absence de laboratoires sur le territoire les prélèvements sont envoyés en métropole et nécessite un certain temps de transport alors que ces paramètres sont instables et doivent être analysés rapidement. Ces éléments ne seront donc pas pris en compte dans l'analyse de la physico-chimie.*

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Matrice sédiment :

*Tableau 3: Paramètres physico-chimiques surveillés dans la matrice sédiment*

Paramètre	CSP	Libellé SANDRE du paramètre	CSS	Libellé SANDRE du support	CSF	Libellé SANDRE de la fraction	CSU	Symbole SANDRE Unité	Fréquence de suivi
<b>Groupe 4 (mesuré en laboratoire)</b>									
Granulométrie		Particule inférieures à 20 µm de sédiments	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	Tous les 3 ans
Granulométrie		Particule entre]20,63] µm de sédiments	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	
Granulométrie		Particule entre ]63,150] µm de sédiments	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	
Granulométrie		Particule entre ]150,200] µm de sédiments	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	
Granulométrie		Particule supérieures à 200 µm de sédiments	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	
Perte au feu	6578	Perte au feu à 550°C	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	246	% poids sec	1 fois/an
Carbone organique total	1841	Carbone Organique	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	160	mg/(kg MS)	
<b>Groupe 5 (mesuré en laboratoire)</b>									
Aluminium	1370	Aluminium	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	160	mg/(kg MS)	
Fer	1393	Fer	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	160	mg/(kg MS)	
Manganèse	1394	Manganèse	6	Sédiments	32	Matière sèche de particules < 2 mm	160	mg/(kg MS)	
<i>Abréviations : CSP = Code SANDRE Paramètre ; CSS = code SANDRE support ; CSF = code SANDRE fraction ; CSU = code SANDRE unité</i>									

*c. Surveillance des polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE)*

(Cf. préconisations au 1<sup>er</sup> paragraphe du B.2.2.b)

**Matrice surveillée**

Les polluants spécifiques de l'état écologique sont à surveiller dans la matrice eau sur tous les sites du RCS.

**Éléments de qualité surveillés et fréquence de suivi**

*Tableau 4: Polluants spécifiques de l'état écologique surveillés*

Code SANDRE	Nom de la substance	Numéro CAS	Fréquence de suivi
1383	Zinc	7440-66-6	2 années par cycle 4 fois par an
1369	Arsenic	7440-38-2	
1392	Cuivre	7440-50-8	
1389	Chrome	7440-47-3	
1136	Chlortoluron	7440-48-9	
1667	Oxadiazon	19666-30-9	
1212	2,4 MCPA	94-74-6	
1141	2,4 D	94-75-7	
1209	Linuron	330-55-2	

**d. Surveillance des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires**

Les substances pertinentes et les substances pertinentes complémentaires sont suivies sur 25% des stations d'évaluation (Cf. Tableau 9 : Synthèse du contrôle de surveillance des éléments de qualité de l'état écologique ainsi que le suivi des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires).

(Cf. préconisations au 1<sup>er</sup> paragraphe du B.2.2.b)

**Matrice eau**

Pour les substances faisant partie à la fois de la liste A et de la liste B: la première année de surveillance aura lieu lors de la première partie du cycle, soit avant 2019, et la seconde année à partir du milieu de cycle, soit à partir de 2019 en respectant la limite de quantification (LQ) en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice» de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.

*Tableau 5: Substances pertinentes à surveiller*

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Fréquence de suivi
<b>Liste A et B</b>			
1129	Carbendazime*	10605-21-7	2 années par cycle 6 fois /an
1709	Piperonyl butoxyde*	51-03-6	
1084	Cyanures libres		2 années par cycle 4 fois/an
2766	Bisphenol A	80-05-7	
6219	Perchlorate	14797-73-0	
6644	Ethylparaben	120-47-8	
6693	Propylparaben	94-13-3	
6695	Methylparaben	99-76-3	
<b>Liste A à surveiller dès le début du cycle</b>			
1376	Antimoine	7440-36-0	2 années par cycle 4 fois/an
1385	Sélénium	7782-49-2	
1394	Manganèse	7439-96-5	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Fréquence de suivi
1221	<u>Métolachlore</u> *	51218-45-2	2 années par cycle 6 fois/an
1414	Propyzamide *	23950-58-5	
1700	Fenpropidine *	67306-00-7	
1903	Acétochlore *	34256-82-1	
6853	Métolachlore OXA*	152019-73-3	
6854	Métolachlore ESA*	171118-09-5	
5296	Carbamazepine	298-46-4	2 années par cycle 4 fois/an
5325	Diisobutyl phthalate	84-69-5	
5349	Diclofénac	15307-86-5	
5350	Ibuprofène	15687-27-1	
5353	Ketoprofene	22071-15-4	
5354	Paracétamol	103-90-2	
5356	Sulfaméthoxazole	723-46-6	
5375	Oxazepam	604-75-1	
5430	Triclosan	3380-34-5	
6533	Ofloxacine	82419-36-1	
6725	Carbamazepine époxyde	36507-30-9	
<b>Liste B à surveiller à partir de 2019 **</b>			
1149	Deltaméthrine*	52918-63-5	1 année par cycle 6 fois /an
1462	n-Butyl Phtalate	84-74-2	1 année par cycle 4 fois/an
1527	Diéthyl phtalate	84-66-2	
6509	Acide perfluoro- decanoïque	335-76-2	
6755	Metformine	657-24-9	
6870	2-(3- trifluorométhylpheno- xy) nicotinamide	4394-00-7	
6989	Triclocarban	101-20-2	
<p>* les pesticides ou métabolites de pesticides sont surveillés 6 fois par année de suivi</p> <p>**Il est à noter qu'en l'absence d'une limite de quantification (LQ) en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples « paramètre-matrice » de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, les substances concernées par cette absence de limite de quantification ne seront pas analysées.</p>			

Tableau 6: Substances pertinentes complémentaires surveillées

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Fréquence de suivi
<b>Liste A surveiller dès le début du cycle</b>			
1361	Uranium	7440-61-1	2 années par cycle 4 fois/an
1364	Lithium	7439-93-2	
1368	Argent	7440-22-4	
1370	Aluminium	7429-90-5	
1373	Titane	7440-32-6	
1377	Béryllium	7440-41-7	
1379	Cobalt	7440-48-4	
1380	Etain	7440-31-5	
1384	Vanadium	7440-62-2	
1393	Fer	7439-89-6	
1395	Molybdène	7439-98-7	
1396	Baryum	7440-39-3	
1877	Imidaclopride**	138261-41-3	2 années par cycle 6 fois/an
2555	Thallium	7440-28-0	2 années par cycle 4 fois/an
5372	Diazepam	439-14-5	
5374	Lorazepam	846-49-1	
5396	Estrone	53-16-7	
6366	4-nonylphenol monoethoxylate (mélange d'isomères)		
6525	Sulfamethazine	57-68-1	
<b>Liste B à surveiller partir de 2019*</b>			
1210	Malathion**	121-75-5	1 années par cycle 6 fois/an
1924	Butyl benzyl phtalate	85-68-7	1 année par cycle 4 fois/an
5400	Noréthindrone	68-22-4	
7136	Acetazolamide	59-66-5	
7140	Midazolam	59467-70-8	
7141	1,3,5-Benzenetriol	108-73-6	
7594	Bisphenol S	80-09-1	
<i>Sous réserve d'une limite de quantification en vigueur</i>			

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

\*\* usages pesticide ou métabolite de pesticide

### Matrice Sédiment

*Tableau 7 : Substances pertinentes suivies*

Code SANDRE	Paramètre	Fréquence de suivi
<b>Liste A à surveiller dès le début du cycle</b>		
1376	Antimoine	2 année par cycle 1 fois/an
1385	Sélénium	
1394	Manganèse	
1462	n-Butyl Phtalate	
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'isomères)	
<b>Liste B* à surveiller à partir de 2019</b>		
1149	Deltaméthrine	1 année par cycle 1 fois/an
1523	Perméthrine	
2013	Anthraquinone	
5325	Diisobutyl phthalate	
6618	Galaxolide	
6989	Triclocarban	
7497	Monophenyletain cation	
<i>*Sous réserve d'une limite de quantification en vigueur</i>		

Tableau 8 : Substances pertinentes complémentaires à surveiller

Code SANDRE	Nom de la substance	Numéro CAS	Fréquence de suivi
1210	Malathion	121-75-5	2 années par cycle 1 fois/an
1877	Imidaclopride	138261-41-3	
5372	Diazepam	439-14-5	
5374	Lorazepam	846-49-1	
5396	Estrone	53-16-7	
5400	Noréthindrone	68-22-4	
7136	Acetazolamide	59-66-5	
7140	Midazolam	59467-70-8	
7141	1,3,5-Benzenetriol	108-73-6	
7594	Bisphenol S	80-09-1	
6525	Sulfamethazine	57-68-1	
<b>Liste A à surveiller dès le début du cycle</b>			
1361	Uranium	7440-61-1	2 années par cycle 1 fois/an
1364	Lithium	7439-93-2	
1368	Argent	7440-22-4	
1370	Aluminium	7429-90-5	
1373	Titane	7440-32-6	
1377	Béryllium	7440-41-7	
1379	Cobalt	7440-48-4	
1380	Étain	7440-31-5	
1384	Vanadium	7440-62-2	
1393	Fer	7439-89-6	
1395	Molybdène	7439-98-7	
1396	Baryum	7440-39-3	
1815	Décabromodiphényl éther	1163-19-5	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Code SANDRE	Nom de la substance	Numéro CAS	Fréquence de suivi
2555	Thallium	7440-28-0	
6366	4-nonylphenol monoéthoxylate (mélange d'isomères)		
<b>Liste B à surveiller à partir de 2019</b>			
1924	Butyl benzyl phtalate	85-68-7	1 année par cycle 1 fois/an 1 année par cycle 1 fois/an
2610	4-tert-butylphénol	98-54-4	
5360	Clotrimazole	23593-75-1	
5921	Tetramethrin	7696-12-0	
6716	Amiodarone	1951-25-3	
7020	Plomb diethyl	24952-65-6	
7074	Dibutyletain cation	14488-53-0	
7099	2,6-di-tert-butyl-4-phenylphenol	2668-47-5	
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	17540-75-9	
7102	Anthanthrene	191-26-4	
7118	Diosgenin	512-04-9	
7129	Irganox 1076	2082-79-3	
7131	Tetrabromobisphenol A	79-94-7	
*Sous réserve d'une limite de quantification en vigueur			

### *e. Surveillance des éléments hydromorphologiques*

La caractérisation de cet état est prise en compte et évaluée sur les masses d'eau en «très bon état» biologique et physico-chimique. L'état hydromorphologique est évalué à partir d'une méthodologie mise au point en 2009 par Delattre et Vinchon. L'objectif est d'identifier les masses d'eau candidates à la classification en très bon état hydromorphologique au regard des pressions anthropiques qui s'exercent sur les masses d'eau et qui peuvent entraîner une modification du contexte hydromorphologique de la masse d'eau. Ce suivi n'est pas entrepris sur les masses d'eau fortement modifiées.

Trois éléments de qualité sont pris en compte pour l'hydromorphologie :

#### Régime hydraulique :

Le régime hydraulique fait référence à la quantité, au dynamique du débit, et à la connexion avec aux eaux souterraines. Il s'agit également d'une composante majeure des conditions environnementales nécessaire à l'interprétation de la biologie.

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

La surveillance peut être initiée en s'appuyant sur les méthodes et le référentiel de mesure des débits suivants :

- Réseau de mesures national HYDRO ;
- ONEMA-CEMAGREF, 2011. Contrôle des débits réglementaires-Application de l'article L. 214-18 du Code de l'Environnement. Guide technique Police de l'eau, 128 p. Ce suivi est réalisé tous les ans, la fréquence est déterminée en fonction des besoins pour l'interprétation de la physico-chimie et de la biologie.

**Continuité écologique :**

Il s'agit des dimensions longitudinale et latérale de l'hydrosystème. Elle traduit la capacité de migration des organismes aquatiques et la continuité du transit sédimentaire (transferts des flux solides).

La surveillance peut être initiée en s'appuyant sur le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) et le protocole d'informations sur la continuité écologique (ICE), qui porte sur la continuité piscicole à la montaison au niveau de chaque obstacle.

Les méthodes standardisées de suivi et d'évaluation des aspects liées à la dévalaison des organismes vivants et à la continuité sédimentaire ne sont pas disponibles à l'heure actuelle.

Dès lors que les méthodes standardisées du protocole d'informations sur la continuité écologique (ICE) et le référentiel des obstacles à l'écoulement seront établis et validés pour Mayotte, ceux-ci pourront intervenir dans la surveillance de l'état hydromorphologique des cours d'eau.

**Morphologie :**

La surveillance de la morphologie des cours d'eau s'appuie sur le protocole de CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE).

Ce protocole permet de mesurer les conditions morphologiques de la rivière à un débit donné et de donner une image descriptive de la station du réseau de contrôles de surveillance. Les paramètres pris en compte dans le protocole sont multiples : géométrie et largeur du lit, profondeur et débit, pente de la ligne d'eau, faciès d'écoulement, granulométrie, substrats organiques, colmatage, nature des matériaux constitutifs des berges et présence d'habitats caractéristiques, stratification, type et épaisseur de ripisylve, continuités longitudinale et latérale.

La surveillance est réalisée en période proche des conditions d'étiage et obligatoirement en dehors de périodes d'événements extrêmes (étiages sévères et hautes eaux).

Ce suivi est réalisé une année par cycle et 1 fois par an. D'éventuelles modifications importantes entre deux investigations peuvent être prises en compte.

Le surveillance de l'état hydromorphologique ne sera pas prise en compte dans cet arrêté, en effet aucun des cours d'eau ne présente à la fois un «très bon état» biologique et physico-chimique.

***f. Synthèse de la surveillance de l'état écologique des cours d'eau et du suivi des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires***

*Tableau 9 : Synthèse du contrôle de surveillance des éléments de qualité de l'état écologique ainsi que le suivi des substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires*

Code Masse d'eau	Libellé station de contrôle	Code SANDRE Station	Éléments de qualité suivis					Substances pertinentes et substances pertinentes complémentaires
			Diatomées	Macro-invertébrés	Poissons	PC	PSEE	
FRMR03	Bouyouni aval	11000001	*	*	*	*	*	
	Bouyouni intermédiaire	11000002	*	*	*	*	*	
	Bouyouni amont	11000003	*	*	*	*	*	
FRMR02	Maré aval	11000050	*	*	*	*	*	*
FRMR04	Longoni aval	11000017	*	*	*	*	*	
FRMR11	Batrini intermédiaire	11000018	*	*	*	*	*	
FRMR12	Chirini aval	11000019	*	*	*	*	*	*
FRMR14	Combani intermédiaire	11000016	*	*	*	*	*	
FRMR15	Ourovéni aval	11000013	*	*	*	*	*	*
	Ourovéni intermédiaire	11000015	*	*	*	*	*	
FRMR16	Coconi aval	11000004	*	*	*	*	*	
FRMR19	Gouloué amont	11000020	*	*	*	*	*	
	Gouloué aval	11000024	*	*	*	*	*	*
FRMR20	Kwalé aval	11000009	*	*	*	*	*	
	Kwaé intermédiaire	11000010	*	*	*	*	*	
	Kwalé amont	11000011	*	*	*	*	*	
FRMR21	Dembéni aval	11000007	*	*	*	*	*	*
	Dembéni amont	11000008	*	*	*	*	*	*
FRMR25	Dapani aval	11000006	*	*	*	*	*	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

FRMR26	Djalimou aval	11000021	*	*	*	*	*	*
--------	---------------	----------	---	---	---	---	---	---

### 2.3. Surveillance des substances de l'état chimique (SP)

Les substances de l'état de chimique sont surveillées sur les mêmes stations que les éléments de qualité de l'état écologique (Cf. Illustration 2 : Carte des stations d'évaluation du réseau de contrôles de surveillance (RCS) des cours d'eau ).

(Cf. préconisations au 1<sup>er</sup> paragraphe du B.2.2.b)

#### *a. Paramètres surveillés et fréquence de suivi*

Les 51 substances de l'état chimique sont analysées dans la matrice eau.

*Tableau 10: Substances surveillées de l'état chimique*

Code SANDRE	Nom de la substance	Numéro CAS	Fréquence de suivi
1101	Alachlore	15972-60-8	2 années par cycle 12 fois/an
1458	Anthracène	120-12-7	
1107	Atrazine	1912-24-9	
1114	Benzène	71-43-2	
1388	Cadmium	7440-43-9	
1276	Tétrachlorure de carbone	56-23-5	
1464	Chlorfenvinphos	470-90-6	
1083	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	2921-88-2	
1103	Aldrine	309-00-2	
1173	Dieldrine	60-57-1	
1181	Endrine	72-20-8	
1207	Isodrine	465-73-6	
1144	DDD 44'	72-54-8	
1146	DDE 44'	72-55-9	
1147	DDT 24'	789-02-6	
1148	DDT 44'	50-29-3	
1161	1,2 dichloroéthane	107-06-2	

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

<b>Code SANDRE</b>	<b>Nom de la substance</b>	<b>Numéro CAS</b>	<b>Fréquence de suivi</b>
1168	Dichlorométhane	75-09-2	2 années par cycle 12 fois/an
1177	Diuron	330-54-1	
1178	Endosulfan alpha	959-98-8	
1179	Endosulfan bêta	33213-65-9	
1200	Hexachlorocyclohexane alpha	319-84-6	
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	319-85-7	
1202	Hexachlorocyclohexane delta	319-86-8	
1203	Hexachlorocyclohexane gamma	58-89-9	
1208	Isoproturon	34123-59-6	
1382	Plomb et ses composés	7439-92-1	
1517	Naphtalène	91-20-3	
1386	Nickel et ses composés	7440-02-0	
1958	Nonylphénols (4-nonylphénol)	84852-15-3	
1959	Octylphénols (4-1,1',3,3'- tétraméthylbutylphénol)	140-66-9	
1235	Pentachlorophénol	87-86-5	
1263	Simazine	122-34-9	
1272	Tétrachloroéthylène	127-18-4	
1286	Trichloroéthylène	79-01-6	
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	87-61-6	
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	120-82-1	
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	108-70-3	
1135	Trichlorométhane	67-66-3	
1289	Trifluraline	1582-09-8	
2028	Quinoxifène	124495-18-7	
1688	Aclonifène	74070-46-5	
1119	Bifénox	42576-02-3	
1935	Cybutryne	28159-98-0	
1140	Cyperméthrine	52315-07-8	
1170	Dichlorvos	62-73-7	
1269	Terbutryne	886-50-0	
1955	Chloroalcanes C10-C13	85535-84-8	
6616	Di(2-ethylhexyle)-phthalate (DEHP)	117-81-7	
1888	Pentachlorobenzène	608-93-5	
2879	Composés du tributylétain (Tributylétain cation)	36643-28-4	



*b. Synthèse de la surveillance de l'état chimique des cours d'eau*

*Tableau 11 : Synthèse du contrôle de surveillance de l'état chimique*

Code Masse d'eau	Libellé station de contrôle	Code SANDRE Station	Substances à surveiller
			SP
FRMR03	Bouyouni aval	11000001	*
	Bouyouni intermédiaire	11000002	*
	Bouyouni amont	11000003	*
	Maré aval	11000050	*
FRMR04	Longoni aval	11000017	*
FRMR11	Batrini intermédiaire	11000018	*
FRMR12	Chirini aval	11000019	*
FRMR14	Combani intermédiaire	11000016	*
FRMR15	Ourovéni aval	11000013	*
	Ourovéni intermédiaire	11000015	*
FRMR16	Coconi aval	11000004	*
FRMR19	Gouloué amont	11000020	*
	Gouloué aval	11000024	*
FRMR20	Kwalé aval	11000009	*
	Kwaé intermédiaire	11000010	*
	Kwalé amont	11000011	*
FRMR21	Dembéni aval	11000007	*
	Dembéni amont	11000008	*
FRMR25	Dapani aval	11000006	*
FRMR26	Djalimou aval	11000021	*

### **3. Programme de contrôles opérationnels des cours d'eau**

Le contrôle opérationnel des cours d'eau est effectué pour toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux mentionnés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, lors de l'élaboration de l'état des lieux en 2013.

Le contrôle opérationnel est mis en œuvre pour évaluer :

- l'état de ces masses d'eau en risque de non atteinte des objectifs environnementaux,
- les changements d'état suite au programme de mesures.

D'importants travaux d'assainissement et de raccordements sont à mettre en œuvre pour répondre aux pressions de pollutions diffuses exercées sur les cours d'eau. Le temps nécessaire à leur réalisation couvrira plusieurs cycles de gestion DCE. L'évaluation de l'efficacité de ces mesures pour les masses d'eau concernées ne pourra se faire durant le premier cycle (2016-2021). Pour ces masses d'eau la définition d'un RCO ne sera pas pertinent.

Au cours du cycle un travail sera mené pour identifier les masses d'eau en risque de non atteintes des objectifs environnementaux et dont les mesures ont été réalisées dans un délai compatible avec le temps de réponse du milieu. Pour ces masses d'eau, un RCO pourra être construit suivant les conditions établies dans l'arrêté national.

Pour certaines masses d'eau, un suivi préalable au RCO peut être réalisé avant la mise en œuvre du programme de mesures afin d'établir l'état et d'identifier les éléments les plus sensibles aux pressions. Pour le bassin de Mayotte les stations du RCS définies de manière à être représentatives de l'état de la masse d'eau peuvent valoir «suivi préalable» au RCO, dans le cas où la masse d'eau suivie est identifiée en risque de non atteinte des objectifs environnementaux et que les mesures préconisées pour l'amélioration de son état, n'ont pas encore été réalisées. Pour ces masses d'eau les contrôles opérationnels qui seront mis en œuvre après la réalisation des mesures du PDM seront réalisés sur les mêmes stations.

Au cours du cycle un travail devra être mené en vue de réaliser le suivi préalable sur les masses d'eau à risque ne bénéficiant pas de RCS. Les modalités de la mise en œuvre y seront définies.

#### **4. Programme de contrôles d'enquête des cours d'eau**

Un programme de contrôles d'enquête est établi afin d'effectuer des contrôles sur des masses d'eau de surface dès que l'une des conditions suivantes le justifie :

- La raison de tout excédent est inconnue ;
- Le contrôle de surveillance indique que les objectifs environnementaux mentionnés au IV de l'article L.212-1 du code de l'environnement ne seront vraisemblablement pas atteints pour une masse d'eau et qu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été établi, ce afin de déterminer les raisons de non atteinte des objectifs.
- Pour déterminer l'ampleur et l'incidence de pollutions accidentelles.

Ces contrôles apportent les informations nécessaires à l'établissement d'un programme de mesures en vue de la réalisation des objectifs environnementaux et des mesures spécifiques nécessaires pour remédier aux effets d'une pollution accidentelle.

La mise en œuvre du RCE interviendra dans le cycle (2016-2021) dès lors que l'une des conditions citées ci-dessus est remplie. Le choix des stations à surveiller, des paramètres pertinents à suivre, des fréquences de suivi, sera alors déterminé au cas par cas.

#### **5. Contrôles effectués dans les zones inscrites au registre des zones protégées**

La directive cadre sur l'eau (Article 6) fait établir dans chaque district hydrographique un ou plusieurs registre(s) de toutes les zones situées dans le district qui ont été désignées comme nécessitant une protection des eaux de surface et des eaux souterraines ou la conservation des habitats et des espèces directement dépendant de l'eau.

L'arrêté national de surveillance de l'état des eaux prévoit des contrôles dans les zones inscrites au registre des zones protégées, y compris des contrôles additionnels requis pour les captages d'eau de surface et les masses d'eau comprenant des zones d'habitat et des zones de protection d'espèces (sites Natura 2000).

Certaines directives européennes ne sont pas applicables actuellement sur le territoire, notamment :

- Les directives 92/43/CEE du 22 juillet 1992 et 79/409/CEE du 25 avril 1979 relatives aux sites Natura 2000 , qui ne s'appliquent pas dans les DOM-TOM.
- Les directives suivantes s'appliquent mais les zonages correspondants n'ont pas été établis :
  - la directive 79/923/CE du 30 octobre 1979 relative aux zones conchylicoles, car il n'en existe pas à Mayotte ;
  - la directive 91/671 du 12 décembre 1991 relative aux zones vulnérables liées à la pollution par les nitrates d'origine agricole car aucune zone vulnérable n'a été définie à ce jour ;
  - la directive du 18 juillet 1978 relative à la qualité des eaux douces permettant la vie des poissons, puisque aucun cours d'eau ou portion de cours d'eau n'a été désignés par arrêté préfectoral, comme salmonicole ou cyprinicole et aucun réservoir biologique n'a été établi.

### **5.1. Contrôles effectués sur les eaux de baignade**

Sont contrôlés, dans les eaux de baignade, au titre de la directive la directive 2006/7/CE du 15 février 2006 qui remplace la directive directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975, des paramètres microbiologiques et des paramètres physico-chimiques. La surveillance porte sur l'ensemble des zones où la baignade est habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs, qu'elles soient aménagées ou non, et qui n'ont pas fait l'objet d'une interdiction portée à la connaissance du public. Pour chaque zone sont déterminés un ou des points de prélèvement représentatifs de la qualité de cette zone. Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est réalisé par l'ARS Océan Indien (délégation de Mayotte).

### **5.2. Contrôles additionnels pour les captages d'alimentation en eau potable**

Les captages d'eau de surface fournissant en moyenne plus de 100 m<sup>3</sup>/jour pour l'alimentation en eau potable font l'objet d'un programme d'analyse de la qualité de l'eau au titre des contrôles additionnels.

Toutes les captages de surface du bassin de Mayotte entrent dans ce cadre (14 captages).

Ces contrôles additionnels sont inclus dans le contrôle sanitaire prévu par les articles R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique et réalisés par l'ARS Océan Indien.

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Les substances surveillées, sont identifiées dans l'Annexe I de l'arrêté du 21 janvier 2010 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007, pris en application des articles R.1321-10, R.1321-15 et R.1321-16 du code de la santé publique.

Pour ce programme d'analyse, les modalités de prélèvement d'échantillons d'eau, de réalisation des analyses et de prise en charge des frais correspondants sont conformes à celles du contrôle sanitaire et précisées aux articles R. 1321-19 et R\*. 1321-21 du code de la santé publique.

Toutes les molécules du contrôle additionnel introduites dans le contrôle sanitaire par l'arrêté du 21 janvier 2010 devaient être recherchées pour la 1ère fois en 2010 puis de nouveau en 2016 et pour les années intermédiaires, uniquement les molécules retrouvées l'année précédente (Cf. Circulaire n°DGS/EA4/2010/76 du 26 février 2010 relative à la mise en œuvre du contrôle additionnel prévu par la directive 2000/60/CE).

Mayotte est devenue région ultrapériphérique de l'Union Européenne qu'à partir du 1er janvier 2014, par conséquent, la réglementation ne s'y est appliquée qu'à partir de cette date. Les molécules du contrôle additionnel vont être recherchées pour la première fois en 2017 pour le bassin de Mayotte.

## C. les eaux souterraines

### 1. Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines

Le BRGM est en charge de la surveillance et de la production des données du suivi quantitatif des eaux souterraines. En effet la méthodologie générale de mise en place du réseau de surveillance des eaux souterraines est définie dans un cahier des charges national. Ce cahier des charges a été transmis pour application par la circulaire le 8 octobre 2003 (DCE 2003/07).

Ainsi le suivi de l'état quantitatif est réaliser afin de :

- fournir une estimation fiable de l'état quantitatif de toutes les masses d'eau ou groupes de masses d'eau souterraines, y compris une évaluation fiable des ressources disponibles en eau souterraine, compte tenu des variations à court et long terme des recharges ;
- évaluer l'incidence des prélèvements et des rejets sur le niveau d'eau, pour les masses d'eau souterraines identifiées, en application du I (2°, d) de l'article R. 212-3 du code de l'environnement, comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux mentionnés au IV de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

Les données sont bancarisées et mises à disposition du public sur le site ADES.

#### 1.1. Paramètres mesurés et fréquence de suivi

La densité des stations de suivi et la fréquence de surveillance doivent être suffisantes pour évaluer le niveau de l'eau et l'état quantitatif de chaque masse d'eau compte tenu des variations à court et long terme des recharges et pour notamment répondre aux points 2° et 3° du I de l'article 5 de l'arrêté ministériel du 7 août 2015 relatif à la surveillance de l'état des eaux.

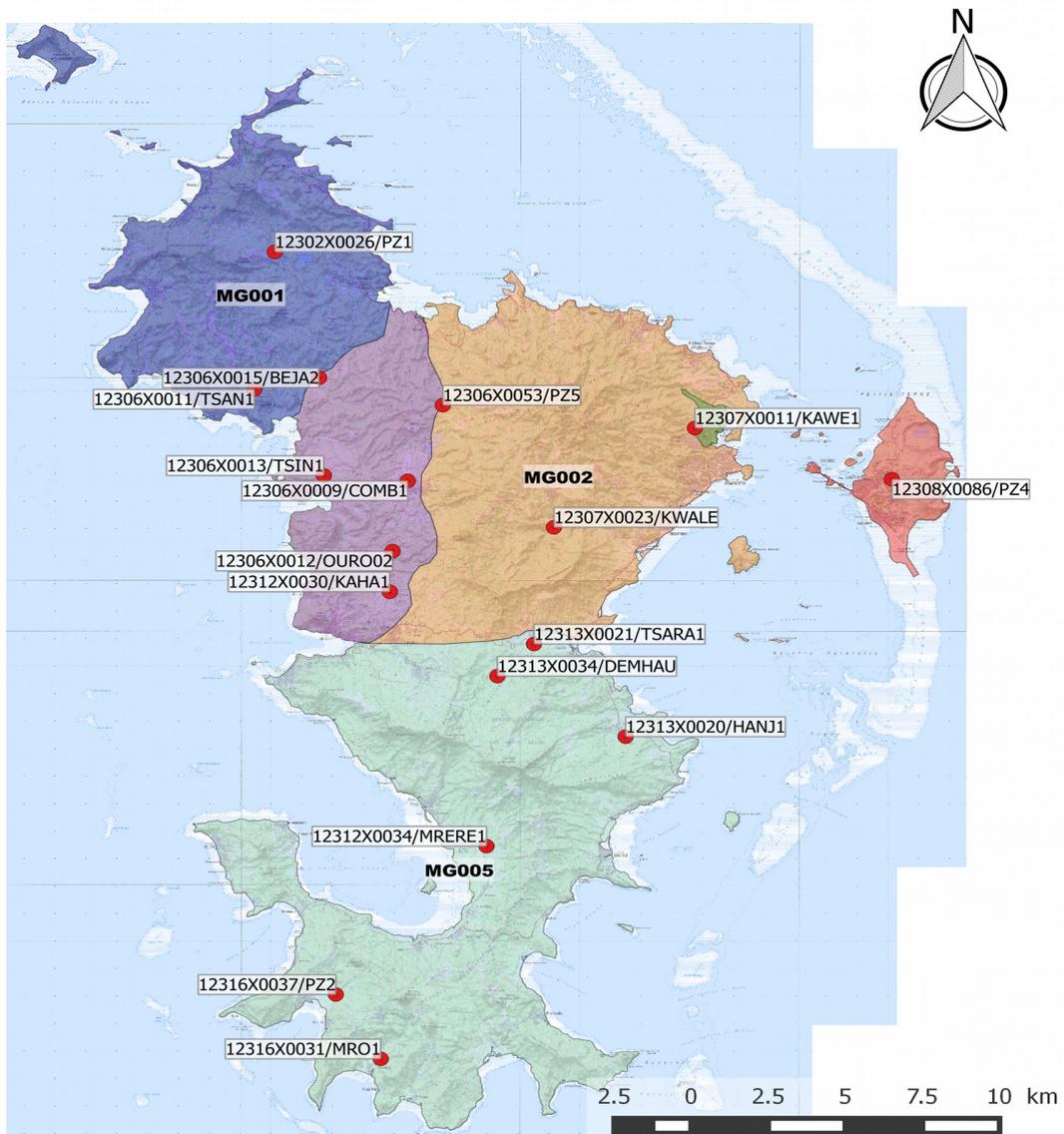
Le suivi quantitatif des eaux souterraines consiste en un suivi en continu du niveau piézométrique des nappes phréatiques.

### **1.2. Localisation des stations d'évaluation du suivi quantitatif des eaux souterraines**

La sélection des stations a reposé sur des caractéristiques hydrogéologiques et hydrodynamiques ainsi que sur l'analyse des pressions qui s'exercent sur les masses d'eau, afin de disposer de stations représentatives de l'état quantitatif général. Sur le bassin de Mayotte 17 stations composent ce réseau (Cf. tableau et carte ci-dessous).

*Tableau 12 : Stations du réseau de surveillance de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines*

<b>Code Masse d'eau</b>	<b>Nom du point de contrôle</b>	<b>Code BSS Station</b>
MG001	Dzoumogné 2	12302X0026
	Béja	12306X0015/BEJA2
	M'Tsamgamouji	1230X60011/TSAN1
MG002	Digo	12306X0053
	Kwalé	12307X0023
MG003	Labattoir	12308X0086
MG004	Tsingoni	12306X0013/TSIN1
	Combani	12306X0009/COMB1
	Ourovéni 2	12306X0012
	Kahani	12312X0030
MG005	Tsararano	12313X0021
	Dembéni	12313X0034
	Hanjangua	12313X0020/HANJ1
	M'Rereni	12312X0033/MRE1
	M'Ronabeja	12316X0031/MRO1
	Kani Kéli	12316X0037/PZ2
MG006	Kawéni	12307X0011



Réseau de contrôle de surveillance quantitative des eaux souterraines

● Piézomètre

Masses d'eau souterraine

- MG001
- MG002
- MG003
- MG004
- MG005
- MG006

Fond cartographique IGN©

Illustration 3: Stations du réseau de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines

## **2. Programme de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines**

Un programme de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines est établi pour chaque période couverte par un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux afin de :

- compléter et valider la procédure d'analyse d'incidence des activités humaines réalisée en application de l'article R.212-3 du code l'environnement ;
- fournir des informations pour l'évaluation des tendances à long terme dues aux changements des conditions naturelles et aux activités humaines ;
- spécifier les contrôles opérationnels et les futurs programmes de surveillance.

La DEAL de Mayotte délègue la surveillance de l'état chimique des eaux souterraines sur le bassin de Mayotte au BRGM.

Les données sont bancarisées et mises à disposition du public sur le site ADES.

### **2.1. Choix des stations d'évaluation**

Les points de contrôles ont été sélectionnés afin de satisfaire à l'objectif d'évaluation de l'état chimique pour les masses d'eau qui subissent des pressions anthropiques susceptibles d'avoir un impact significatif sur la qualité chimique de la ressource en eau.

L'ensemble de ces points, composé de 7 stations de mesures constitue le réseau de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines (Cf. carte ci-dessus).



Réseau de contrôle de surveillance qualitative des eaux souterraines

- ◆ Qualitomètre
- ◆ Forage AEP

Masses d'eau souterraine

- MG001
- MG002
- MG003
- MG004
- MG005
- MG006

Fond cartographique IGN©

Illustration 4 : Stations d'évaluation du réseau de contrôles de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines

## **2.2. Type de suivi (analyse régulière, intermédiaire et photographique)**

On distingue trois niveaux d'analyse correspondant à des listes de paramètres différentes :

Analyse régulière :

- sur tous les sites de contrôles de surveillance de l'état chimique ( cf tableau ci-dessous)
- analyse réalisée tous les ans qui comprend 2 prélèvements annuels avec 1 prélèvement en période de hautes eaux et 1 prélèvement en période de basses eaux.

Analyse intermédiaire :

- sur 25 % des sites de contrôles de surveillance de l'état chimique ( cf tableau ci-dessous)
- analyse réalisée 2 années par cycle de gestion, dans la mesure du possible à 3 ans d'intervalle. Elle comprend 2 prélèvements annuels avec 1 prélèvement en période de hautes eaux et 1 prélèvement en période de basses eaux.

Le choix des stations d'évaluation de l'analyse intermédiaire (2 stations sur 7) sera établi en 2016. Les substances de la liste A de l'analyse intermédiaire seront contrôlées à partir de 2018.

Analyse photographique :

- sur tous les stations d'évaluation du réseau de contrôles de surveillance de l'état chimique
- analyse réalisée 1 année par cycle en supplément de l'analyse régulière. Elle comprend 2 prélèvements annuels avec 1 prélèvement en période de hautes eaux et 1 prélèvement en période de basses eaux.

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

***a. Substances à surveiller en analyse régulière***

*Tableau 13 : Paramètres de l'analyse régulière du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines*

Code SANDRE	Nom SANDRE	Code CAS	Fond géochimique élevé reconnu comme possible en France	Fraction à analyser	Laboratoire / in situ	LQ	Unité	Fréquence
1295	Turbidité			Eau brute	in situ	0,1	NFU	Tous les ans 2 fois/an
1301	Température			Eau brute	in situ	-	-	
1302	pH			Eau brute	in situ	-	-	
1303	Conductivité (25°)		x	Eau brute	in situ	-	-	
1311	O2 dissous			Eau brute	in situ	-	-	
1312	taux de saturation en O2			Eau brute	in situ	-	-	
1327	Bicarbonates	71-52-3	x	Eau filtrée	Laboratoire	15	mg/l	
1328	Carbonates	3812-32-6	x	Eau filtrée	Laboratoire	15	mg/l	
1330	Potentiel redox			Eau brute	in situ	-	mV ENH	
1335	Ammonium	14798-03-9	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,01	mg/l	
1337	Chlorures	16887-00-6	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1338	Sulfate	14808-79-8	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1339	Nitrites	14797-65-0	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,01	mg/l	
1340	Nitrates	14797-55-8	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,5	mg/l	
1342	Silicates	15593-90-5	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,05	mg/l	
1347	T.A.C.			Eau filtrée	Laboratoire	-	-	
1350	Phosphore	7723-14-0	x	Eau brute	Laboratoire	0,01	mg/l	
1367	Potassium	7440-9-7	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1372	Magnésium	7439-95-4	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1374	Calcium	7440-70-2	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1375	Sodium	7440-23-5	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	mg/l	
1393	Fer	7439-89-6	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	µg/l	Tous les ans 2 fois/an
1394	Manganèse	7439-96-5	x	Eau filtrée	Laboratoire	1	1µg/l	
1399	Chlore total			Eau brute	Laboratoire	-	-	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Code SANDRE	Nom SANDRE	Code CAS	Fond géochimique élevé reconnu comme possible en France	Fraction à analyser	Laboratoire / in situ	LQ	Unité	Fréquence
1433	Orthophosphates (PO4)	14265-44-2	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,02	mg/l	
1841	Carbone organique			Eau brute	Laboratoire	0.3	mg/l	
7073	Fluorure	16984-48-8	x	Eau filtrée	Laboratoire	0,1	mg/l	
* uniquement si chloration à crépine								

Les paramètres ci-dessous sont à analyser sur eau brute en laboratoire. L'analyse régulière de ces paramètres peut passer en analyse photographique sur les stations du RCS qui ne sont soumises à aucune pression et sur lesquelles aucun micropolluant n'a été quantifié. En effet, pour ces stations, le suivi en régulier peut se limiter aux seuls paramètres non micropolluants.

Dans le cas où un fond géochimique élevé est identifié pour l'un des paramètres suivants, le paramètre est à intégrer dans l'analyse régulière du contrôle de surveillance de la masse d'eau concernée : As, Al, Se, Ba, Br, B, Cu, Ni, Zn (3).

(3) Si la "valeur anomalique" et la variabilité temporelle naturelle des concentrations sont connues et que l'absence d'anthropique (direct ou indirect) est certain (uniquement naturel), alors une campagne par cycle peut s'avérer suffisante.

*Tableau 14: Micropolluants de l'analyse régulière du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines*

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Fréquence de suivi
<b>Liste A à surveiller dès le début de cycle</b>				
1107	Atrazine	1912-24-9	Triazines et métabolites	Tous les ans 2 fois/an
1108	Atrazine déséthyl	6190-65-4	Triazines et métabolites	
1109	Atrazine déisopropyl	1007-28-9	Triazines et métabolites	
1177	Diuron	330-54-1	Urées et métabolites	
1221	Métolachlore	51218-45-2	Organochlorés	
1506	Glyphosate	1071-83-6	Divers (autres organiques)	
2766	Bisphenol A	80-05-7	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	
<b>Liste B* à surveiller à partir de 2019</b>				
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	335-67-1	PFC (PFOA, PFOS)	3 années par cycle 2 fois/an
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	375-85-9	PFC (PFOA, PFOS)	
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	307-24-4	PFC (PFOA, PFOS)	
6830	Perfluorohexanesulfonic acid (PFHS)	355-46-4	PFC (PFOA, PFOS)	
7543	Benzotriazole	95-14-7	Divers (autres organiques)	
<b>Liste A et B (1)</b>				
1907	AMPA	1066-51-9	Divers (autres organiques)	Tous les ans 2 fois/an
6561	Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	45298-90-6	PFC (PFOA, PFOS)	
<p><i>* En l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice » de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.</i></p> <p><i>(1) Les 3 premières années du cycle, l'analyse des substances respecte la limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice » de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.</i></p> <p><i>Pour les 3 dernières années du cycle en l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice » de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.</i></p>				

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

***b. Substances à surveiller en analyse photographique (Photo) et ou intermédiaire (Interm)***

Les paramètres a minima à analyser en laboratoire concernant tout le territoire national sont listés dans le tableau ci-dessous. La fraction à analyser est l'eau brute pour tous les paramètres, à l'exception des paramètres de la famille "Métaux/métalloïdes" et des paramètres perchlorates (code SANDRE 6219) et chlorates (code SANDRE 1752) qui sont à analyser sur eau filtrée.

*Tableau 15: Paramètres de l'analyse photographique et intermédiaire*

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	ANALY SE	Fréquence Photo	Analyse interm	Fréquence interm
<b>Liste A et B (1)</b>							
1084	Cyanures libres		Autres éléments minéraux	X	1 année par cycle 2 fois/an entre 2016-2019 et 1 année par cycle 2 fois/an à partir de 2019	X	1 année par cycle 2 fois/an entre 2016-2019 et 1 année par cycle 2 fois/an à partir de 2019
1129	Carbendazime	10605-21-7	Carbamates	X		X	
1390	Cyanures totaux	57-12-5	Autres éléments minéraux	X		X	
<b>Liste A à surveiller dès le début du cycle</b>							
1105	Aminotriazole	61-82-5	Divers (autres organiques)	X	1 année par cycle 2 fois/an	X	2 années par cycle 2 fois/an
1122	Bromoforme	75-25-2	COHV, solvants chlorés, fréons	X			
1135	Chloroforme	67-66-3	COHV, solvants chlorés, fréons	X			
1141	2,4-D	94-75-7	Divers (autres organiques)	X		X	
1158	Dibromochloro methane	124-48-1	COHV, solvants chlorés, fréons	X			
1167	Dichloromonobromométhane	75-27-4	COHV, solvants chlorés, fréons	X			
1185	Fénarimol	60168-88-9	Divers (autres organiques)	X	1 année par cycle 2 fois/an		
1209	Linuron	330-55-2	Urées et métabolites	X		X	

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	ANALY SE	Fréquence Photo	Analyse interm	Fréquence interm
1210	Malathion	121-75-5	Organophosphorés	X		X	
1212	2,4-MCPA	94-74-6	Urées et métabolites	X		X	
1228	Monuron	150-68-5	Urées et métabolites	X			
1269	Terbutryne	886-50-0	Triazines et métabolites	X			
1362	Bore	7440-42-8	Métaux/métalloïdes	X			
1369	Arsenic	7440-38-2	Métaux/métalloïdes	X		X	
1370	Aluminium	7429-90-5	Métaux/métalloïdes	X		X	
1376	Antimoine	7440-36-0	Métaux/métalloïdes	X		X	
1382	Plomb	7439-92-1	Métaux/métalloïdes	X			
1383	Zinc	7440-66-6	Métaux/métalloïdes	X		X	
1385	Sélénium	7782-49-2	Métaux/métalloïdes	X		X	
1386	Nickel	7440-02-0	Métaux/métalloïdes	X			
1387	Mercure	7439-97-6	Métaux/métalloïdes	X			
1388	Cadmium	7440-43-9	Métaux/métalloïdes	X			
1389	Chrome	7440-47-3	Métaux/métalloïdes	X		X	
1392	Cuivre	7440-50-8	Métaux/métalloïdes	X		X	
1396	Baryum	7440-39-3	Métaux/métalloïdes	X		X	
1414	Propyzamide	23950-58-5	Divers (autres organiques)	X		X	
1462	n-Butyl Phtalate (DBP)	84-74-2	Phtalates	X		X	
1666	Oxadixyl	77732-09-3	Divers (autres organiques)	X			
1670	Métazachlore	67129-08-2	Organochlorés	X	1 année par cycle 2 fois/an		
1700	Fenpropidine	67306-00-7	Divers (autres organiques)	X		X	

2 années par cycle  
2 fois/an

2 années

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	ANALY SE	Fréquence Photo	Analyse interm	Fréquence interm
1709	Piperonyl butoxyde	51-03-6	Divers (autres organiques)	X		X	
1752	Chlorates	14866-68-3	Autres éléments minéraux	X			
1814	Diflufenicanil	83164-33-4	Divers (autres organiques)	X		X	
1877	Imidaclopride	138261-41-3	Divers (autres organiques)	X			
1903	Acétochlore	34256-82-1	Divers (autres organiques)	X		X	
1924	Butyl benzyl phtalate (BBP)	85-68-7	Phtalates	X		X	
1951	Azoxystrobine	131860-33-8	Divers (autres organiques)	X		X	
1954	Terbuthylazine hydroxy	66753-07-9	Triazines et métabolites	X			
1965	asulame	3337-71-1	Carbamates	X			
2011	Dichlorobenza mide	2008-58-4	Divers (autres organiques)	X			
2013	Anthraquinone	84-65-1	Anilines et dérivés	X			
2051	Terbumeton désethyl	30125-64-5	Triazines et métabolites	X			
2962	Hydrocarbures dissous		Divers (autres organiques)	X			
5296	Carbamazepine	298-46-4	Divers (autres organiques)	X		X	
5349	Diclofenac	15307-86-5	Divers (autres organiques)	X		X	
5350	Ibuprofene	15687-27-1	Divers (autres organiques)	X		X	
5353	Ketoprofene	22071-15-4	Divers (autres organiques)	X		X	
5354	Paracetamol	103-90-2	Divers (autres organiques)	X		X	

**Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte**

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Analyse Photo	Fréquence Photo	Analyse Interm	Fréquence Interm
5356	Sulfamethoxazole	723-46-6	Divers (autres organiques)	X	1 année par cycle 2 fois/an	X	2 années par cycle 2 fois/an
5430	Triclosan	3380-34-5	Autres phénols	X		X	
6219	Perchlorate	14797-73-0	Autres éléments minéraux	X		X	
6505	Bromure	24959-67-9	Autres éléments minéraux	X			
6533	Ofloxacin	82419-36-1	Divers (autres organiques)	X		X	
6540	Ciprofloxacine	85721-33-1	Divers (autres organiques)	X			
6618	Galaxolide	1222-05-5	Divers (autres organiques)	X			
6725	Carbamazépine époxyde	36507-30-9	Divers (autres organiques)	X		X	
6731	Metronidazole	443-48-1	Divers (autres organiques)	X			
7012	2-Hydroxy Ibuprofène	51146-55-5	Divers (autres organiques)	X			
<b>Liste B* à surveiller à partir de 2019</b>							
2773	Diméthylamine	124-40-3	Divers (autres organiques)	X	1 année par SDAGE 2 fois par an		1 année par cycle 2 fois/an
1738	Dibromoacétonitrile	3252-43-5	Divers (autres organiques)	X			
2629	Ethinyl estradiol	57-63-6	Stéroïdes et stéroïdes (oestrogènes, progestogènes)	X			
5400	Norethindrone	68-22-4	Stéroïdes et stéroïdes (oestrogènes, progestogènes)	X		X	
5424	Sotalol	3930-20-9	Divers (autres organiques)	X			
6519	Caféine	58-08-2	Divers (autres organiques)	X			
6735	Acide acétylsalicylique	50-78-2	Divers (autres organiques)	X			

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	ANALYSE	Fréquence Photo	Analyse interm	Fréquence interm
6755	Metformine	657-24-9	Divers (autres organiques)	X	1 année par cycle 2 fois/an	X	1 année par cycle 2 fois/an
6856	Acetochlor ESA	187022-11-3	Organochlorés	X			
6862	Acetochlor OXA	194992-44-4	Divers (autres organiques)	X			
7594	Bisphenol S	80-09-1	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	X		X	

*\*En l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice» de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.*

*(1) Les 3 premières années du cycle, l'analyse des substances respecte la limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice» de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques .*

*Pour les 3 dernières années du cycle en l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice» de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.*

*c. Substances complémentaires de l'analyse photographique*

Tableau 16: Paramètres complémentaires à surveiller dans l'analyse photographique

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Fréquence de suivi
<b>Liste A à surveiller dès le début du cycle</b>				
1104	Amétryne	0834-12-08	Triazines et métabolites	1 année par cycle 2 fois par an
1113	Bentazone	25057-89-0	Divers (autres organiques)	
1157	Diazinon	333-41-5	Organophosphorés	
1170	Dichlorvos	62-73-7	Organophosphorés	
1173	Dieldrine	60-57-1	Organochlorés	
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	319-85-7	Organochlorés	
1202	Hexachlorocyclohexane delta	319-86-8	Organochlorés	
1203	Hexachlorocyclohexane gamma	58-89-9	Organochlorés	
1235	Pentachlorophénol	87-86-5	Autres phénols	
1257	Propiconazole	60207-90-1	Triazines et métabolites	
1263	Simazine	122-34-9	Triazines et métabolites	
1280	Triadiménol	55219-65-3	Divers (autres organiques)	
1515	Métobromuron	3060-89-7	Urées et métabolites	
1540	Chlorpyriphos-méthyl	5598-13-0	Organophosphorés	
1673	Hexazinone	51235-04-2	Triazines et métabolites	
1686	Bromacil	314-40-9	Divers (autres organiques)	
1704	Imazalil	35554-44-0	Divers (autres organiques)	
1748	Heptachlore époxyde exo cis	1024-57-3	Organochlorés	
1749	Heptachlore époxyde endo trans	28044-83-9	Organochlorés	
1830	Atrazine déisopropyl déséthyl	3397-62-4	Triazines et métabolites	
1832	2-hydroxy atrazine	2163-68-0	Triazines et métabolites	
1866	Chlordécone	143-50-0	Organochlorés	
1905	Difénoconazole	119446-68-3	Divers (autres organiques)	
1958	4-nonylphénols ramifiés	84852-15-3	Alkylphénols, nonylphénols	

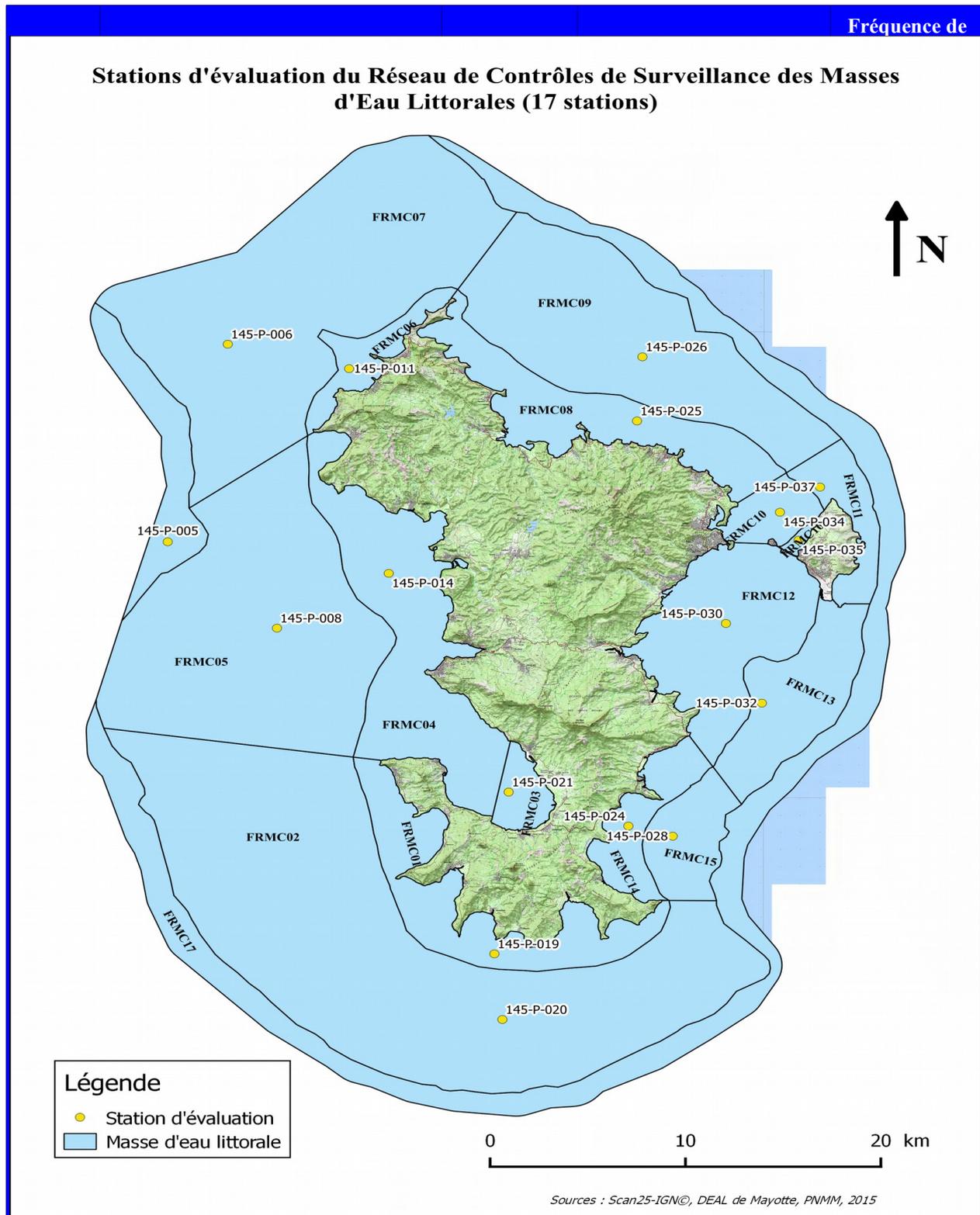


Illustration 5: Stations d'évaluation du réseau de contrôles de surveillance des eaux littorales

Code	Paramètre	Code	Famille chimique	suivi
SANDRE		CAS	et bisphénols A	

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Fréquence de suivi
2009	Fipronil	120068-37-3	Divers (autres organiques)	
2847	Didemethylisoproturon	56046-17-4	Urées et métabolites	
3159	Atrazine 2-hydroxy-desethyl	19988-24-0	Triazines et métabolites	
6260	1-(2,6-Dichloro-4-trifluoromethylphenyl)-3-cyano-4-trifluoromethanesulfonyl-5-aminopyrazole	120068-36-2	Divers (autres organiques)	
6577	Chlordecone-5b-hydro	53308-47-7	Organochlorés	
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7	Phtalates	
7494	Dioctylétain cation	60004-29-7	Divers (autres organiques)	
<b>Liste B* à surveiller à partir de 2019</b>				
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	335-77-3	PFC (PFOA, PFOS)	1 année par cycle 2 fois par an
6660	Tolyltriazole	29385-43-1	Divers (autres organiques)	
6824	N,N-Dimethyl-N'-p-tolylsulphamide	66840-71-9	Divers (autres organiques)	
<p><i>*En l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice » de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.</i></p>				

*d. Synthèse de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines*

*Tableau 17: Synthèse de la surveillance de l'état chimique des eaux souterraines*

<b>Code Masse d'eau</b>	<b>Nom du point de contrôle</b>	<b>N° BSS</b>	<b>Analyses régulières et photographiques</b>
FRMG001	Forage AEP de Mtsangamouji F1	12306X0017/MTSAN1	*
FRMG002	Forage AEP de Kwalé 1	12307X0022/KOUAL1	*
FRMG003	Forage AEP de Bouyouni Méresse	12306X0046/BOUY	*
FRMG004	Piezomètre de Labattoir	12308X0086/PZ4	*
FRMG005	Forage AEP de Mronabeja 2	12316X0032/MRONAB	*
	Piezomètre de Tsararano 1	12313X0021/TSARA1	*
FRMG006	Forage AEP de Kawéni F3	12307X0021/KAOUÉ3	*

**3. Programme de contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines**

Le réseau de contrôles opérationnels concerne les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux relatifs à l'état chimique des eaux souterraines. Le contrôle opérationnel se focalise sur le ou les élément(s) de qualité pertinent(s) à l'origine des pressions identifiées comme significatives, en utilisant les méthodes et protocoles adaptés.

Aucune masse d'eau souterraine n'est en risque de non atteinte des objectifs environnementaux liés à l'état chimique sur le bassin de Mayotte.

## D. Les masses d'eaux littorales

### 1. Programme de contrôles de surveillance (RCS) des eaux littorales

Le Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM) a été initié en 2011 sous la direction de la DEAL qui a délégué la maîtrise d'ouvrage au Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM) en l'absence d'un office de l'eau à Mayotte. La mise en œuvre du réseau est assurée par le PNMM depuis 2013 qui confie à un prestataire le prélèvement et l'analyse des échantillons, tandis qu'il assure le pilotage des campagnes et le cas échéant la mise à disposition de ses moyens nautiques.

Le Parc Naturel Marin de Mayotte est producteur des données de surveillance de l'état des eaux littorales.

Le réseau de contrôles comprend le suivi de l'état écologique, les substances pertinentes dans les eaux littorales et des substances de l'état chimique.

Les données sont bancarisées, depuis les campagnes de 2008, sous la base de données nationale Quadriges<sup>2</sup> (Q<sup>2</sup>) et mises à la disposition du public à l'aide de l'outil SURVAL sur le site Internet : [http://envlit.ifremer.fr/resultats/acces\\_aux\\_donnees](http://envlit.ifremer.fr/resultats/acces_aux_donnees).

17 masses d'eau littorales ont été définies sur le bassin hydrographique de Mayotte. La définition des réseaux de surveillance DCE de la qualité des eaux littorales a eu lieu en 2010.

#### 1.1. Choix des stations d'évaluation

Le positionnement au sein des masses d'eau, des stations composant le RCS a été établi par un groupe de travail qui s'est appuyé sur les données historiques, la nature des fonds, les éléments hydromorphologiques déterminants comme la courantologie et la bathymétrie.

Ainsi 17 stations ont été géoréférencées dans les champs moyens et lointains des différents secteurs, avec 1 station par masse d'eau. Ces stations ont été positionnées de telle sorte qu'elles soient représentatives de l'état global des différentes masses d'eau.

Ces stations sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la carte ci-dessous. Elles permettent la surveillance de l'état écologique et de l'état chimique des eaux littorales.

## Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau à Mayotte

*Tableau 1: Stations qualité du Réseau de Contrôles de Surveillance (RCS) des eaux littorales*

Code masse d'eau	Libellé station	Mnémonique Q <sup>2</sup>	Code SANDRE de la station
FRMC01	Passi Keli (Pointe)	145-P-019	60006824
FRMC02	Mbouini (Ilot centre lagon)	145-P-020	60006825
FRMC03	Boueni (fond de baie)	145-P-021	60006826
FRMC04	Tsingoni (Baie large)	145-P-014	60006819
FRMC05	Grande Passe Ouest (Amont Recif)	145-P-008	60006813
FRMC06	M'Tsambo (Baie centre)	145-P-011	60006816
FRMC07	M'Tsambo (Ilot Sud-Ouest)	145-P-006	60006811
FRMC08	Kangani (côtier)	145-P-025	60006830
FRMC09	Prévoyante (Est nord est)	145-P-026	60006831
FRMC10	Dzaoudzi (Ilot M'Tsanga)	145-P-034	60006839
FRMC11	Grande barrière Nord Est (Ilot Ndroume)	145-P-037	60006842
FRMC12	M'Bouzi (Sud îlot)	145-P-030	60006835
FRMC13	Hajangoua (Récif cote Lagon)	146-P032	60006837
FRMC14	Bambo (Anse sud)	145-P-024	60006829
FRMC15	Bambo (Ilot sud est)	145-P-028	60006829
FRMC16	Dzaoudzi (Vasière Badamiers1)	145-P-035	60006840
FRMC17	Grande Passe Ouest (Aval large)	145-P-005	60006810

*\*Les stations suivies sont susceptibles d'être modifiées pour des raisons techniques et scientifiques*



## **1.2. Surveillance des éléments de qualité de l'état écologique et des substances pertinentes dans les eaux littorales**

L'arrêté de surveillance ministériel des masses d'eau du 7 août 2015 n'intègre pas les éléments de qualité biologique de l'état écologique des eaux littorales du bassin de Mayotte étant donné les travaux en cours dans le cadre des groupes de travail experts eaux littorales de Mayotte (GT ELIT) en particulier le développement de bio-indicateurs.

En rapport avec les avancées réalisées, la surveillance de l'état écologique de masses d'eau littorales est composée du suivi des éléments de biologie (phytoplancton et benthos de substrat dur), de physico-chimie générale, des substances pertinentes dans les eaux littorales et d'hydromorphologie.

En fonction des avancées méthodologiques et techniques des travaux en cours, le bioindicateur «Benthos de substrat meuble» pourra être intégré au programme de surveillance et pourra conduire à la révision du présent arrêté.

Le bioindicateur «benthos de substrat meuble» est basé sur l'analyse des macro-invertébrés contenus dans les sédiments meubles. Ces organismes constituent un bon indicateur de l'état général d'un milieu. Ils permettent de révéler en fonction de la présence/absence de certains organismes sensibles ou en fonction de la structure des communautés, l'existence de certaines pressions d'origine anthropique (matière organique, apports particuliers).

Les recommandations proposées dans l'arrêté national pour l'échantillonnage de l'ensemble des paramètres (phytoplancton, physico-chimiques, substances pertinentes) sont fonction du niveau de connaissances actuel dans ces compartiments pour chaque masse d'eau littorale, de l'absence d'équipements de mesure et de laboratoires d'analyse spécialisées sur place.

Le nombre d'année de suivi et la fréquence de suivi des éléments de qualité écologique sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18: Surveillance des éléments de qualité de l'état écologique des eaux littorales

Éléments suivis	Nombre d'années de suivi par cycle	Fréquence des contrôles par année	Sites concernés
Biologie			
Phytoplancton : (Biomasse)	6	2	Toutes les masses d'eau
(Phytoplancton : abondance/composition)	2	2	7 masses d'eau
Benthos substrat dur	2	1	7 masses d'eau de type «côtière»
Physico-chimie			
Physico-chimie générale	6	2	Toutes les masses d'eau
Hydromorphologie			
Hydromorphologie*	1	1	Toutes les masses d'eau

\*Suivi non réalisé pour ce cycle.

*a. Surveillance des éléments de qualité biologique*

**Phytoplancton**

La caractérisation de l'élément qualité «phytoplancton» est réalisée à partir de la biomasse (concentration en chlorophylle *a* et phéopigments), l'abondance (nombre de cellules phytoplanctoniques, observées au microscope pour le micro-phytoplancton ou en cytométrie en flux pour le nano et le pico-phytoplancton) et la composition spécifique (identification des espèces ou des groupements d'espèces constitutives du peuplement).

La méthodologie d'échantillonnage du phytoplancton se conformera aux protocoles figurant dans l'arrêté de surveillance national des masses d'eau du 7 août 2015, pour les eaux littorales (Annexe IV).

Tableau 19: *Éléments suivis pour le phytoplancton des eaux littorales*

Paramètres	Code SANDRE	Fréquence
Chlorophylle <i>a</i>	1439	Tous les ans 2 fois/an
Phéopigments	1436	Tous les ans 2 fois/an
Flore Totale (abondance de cellules phytoplanctoniques)	3084	2 années par cycle 2 fois/an
Flore Totale (estimation qualitative de cellules phytoplanctoniques)	7556	
Nanophytoplancton (> 2 µm/Cyanobactéries filamenteuses)	7555	
Nanophytoplancton (> 2 µm/Eucaryotes)	7564	
Nanophytoplancton total (> 2 µm)	7565	
Picophytoplancton procaryote (<3µm)	7557	
Picophytoplancton total (< 2 µm)	7563	
Picophytoplancton (< 2 µm/Eucaryotes)	7566	
Picophytoplancton (< 2 µm/Total cyanobactéries)	7558	
Picophytoplancton (< 2 µm/Cyanobactéries faible fluorescence/Prochlorococcus)	7560	
Picophytoplancton (< 2µm/Cyanobactéries fluorescence intermédiaire et forte/Synechococcus)	7561	
Picophytoplancton (< 2 µm/Cyanobactéries fluorescence intermédiaire/Synechococcus)	7559	
Picophytoplancton (< 2 µm/Cyanobactéries forte fluorescence : Synechococcus)	7562	

### **Benthos de substrat dur**

Cet indicateur (faune et flore benthique) destiné à caractériser l'état de santé biologique des masses d'eau côtières est basé sur le recouvrement corallien. Cependant, compte tenu des effets avérés du changement climatique (augmentation de la température) sur les communautés récifales du récif-barrière et du récif interne, il n'est réalisé que sur le front récifal des frangeants de Grande Terre (hors récif frangeant de fond de baie et récif diffus).

Par ailleurs, le linéaire de récif frangeant à surveiller étant très important, l'utilisation du protocole photo-quadrats classiquement utilisé dans le cadre du suivi RCS nécessite les adaptations suivantes :

- réduction du maillage d'échantillonnage (par rapport au suivi en bateau à fond de verre) : plus de 5600 stations ont été échantillonnées lors de la campagne 2012. L'objectif est d'alléger la mise en œuvre, tout en maintenant la représentativité spatiale. Il est donc proposé de réduire le nombre de stations, pour disposer d'environ 1 000 photo-quadrats. Il y aurait ainsi en moyenne 125 photo-quadrats par masse d'eau, soit un quadrat tous les 200m environ.
- couplage avec le suivi en bateau à fond de verre pour Grande Terre : l'objectif est de ne pas perdre la finesse de représentativité spatiale de la couverture corallienne.

L'indicateur est aujourd'hui basé sur des paramètres, des métriques et des valeurs seuils récents testés mais non éprouvés, et donc susceptibles d'être ajustés dans le cadre de la DCE. D'autre part, selon l'évolution du milieu, des paramètres complémentaires pourraient être ajoutés.

Ce réseau est mis en œuvre tous les 3 ans soit 2 fois par cycle à raison d'une campagne par année de suivi (Cf. ci-dessous).

*Tableau 20: Paramètres suivis pour l'indicateur substrat dur de l'état biologique*

<b>Code SANDRE*</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Métrique (%)</b>	<b>Intitulé de l'indice normalisé</b>
	Recouvrement corail vivant (corail «dur») substrat dur	Couverture corallienne (%) sur le substrat colonisable (substrat dur)	Vitalité
	Recouvrement en Acropores Recouvrement en coraux durs	Part d'Acropores (%) dans la couverture corallienne (corail dur)	Acropores
	Recouvrement des Acropores tabulaires Recouvrement en Acropores	Part des Acropores tabulaires (%) dans la couverture en coraux Acropores	Acropores tabulaires
	Recouvrement des Acropores branchus Recouvrement en Acropores	Part des Acropores branchus (%) dans la couverture en coraux Acropores	Acropores branchus
	Recouvrement coraux mous Recouvrement en coraux durs Substrat dur	Couverture en coraux mous (%) sur le substrat dur non colonisé par les coraux durs	Coraux mous
	Recouvrement algues dressées Vitalité corallienne Recouvrement en sable Recouvrement en débris Recouvrement en substrat dur	Couverture en algues dressées (%) sur le débris, sable et substrat dur non colonisé par les coraux durs	Algues dressées
	Recouvrement algues calcaires encroûtantes Vitalité corallienne Recouvrement en débris Recouvrement en substrat dur	Couverture en algues calcaires encroûtantes (%) sur les débris et substrat dur non colonisé par les coraux durs	Algues calcaires encroûtantes

*\* le Code SANDRE n'est pas encore établi pour les paramètres de l'indicateur substrat dur*

***b. Surveillance des paramètres de physico-chimie générale***

Pour la physico-chimie les paramètres suivants sont à analyser : la température de l'eau, la salinité, l'oxygène dissous, la turbidité, les nutriments (matières minérales azotées, phosphorées, et silicates).

*Tableau 21: Paramètres physico-chimiques surveillés*

Paramètres	Code SANDRE	Fréquence
Température	1301	Tous les ans 2 fois/an
Salinité	1842	
Oxygène dissous	1311	
Turbidité	6498 (NTU)/1295 (FNU)	
Nutriments (ammonium, phosphates, somme nitrate + nitrites, silicate, nitrites)	1335, 1433, 6364, 1342, 1339	

***c. Surveillance des substances pertinentes dans les eaux littorales***

Les substances pertinentes sont suivies dans l'eau et le sédiment sur 25 % des sites du réseau de contrôles de surveillance.

**Matrice eau**

En ce qui concerne le contrôle des substances pertinentes dans l'eau, il est préconisé l'emploi des échantillonneurs intégratifs et ou passifs comme pour les substances de l'état chimique (Cf. paragraphe Matrice eau ci-dessus).

**Matrice sédiment**

Les substances pertinentes sont suivies dans la matrice sédiment, 1 fois par cycle et 1 fois par année de suivi sur 25% des sites du réseau de contrôles de surveillance.

En l'absence d'une limite de quantification en vigueur dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples «paramètre-matrice» de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques en 2019, la substance ne sera pas analysée.

Le suivi des substances pertinentes dans le sédiment n'est pas encore arrêté. En effet la mise en œuvre de ce suivi se fera en lien et en même temps que la définition du protocole et des stations RCS de l'indicateur «benthos de substrat meuble».

### **Substances pertinentes surveillées**

Ce volet sera complété sur la base des travaux en cours sur la spécification des substances pertinentes à chaque département d'Outre-mer.

#### *d. Surveillance des éléments de qualité hydromorphologique*

La caractérisation de cet état est prise en compte et évaluée sur les masses d'eau en «très bon état» biologique et physico-chimique. L'état hydromorphologique est évalué à partir d'une méthodologie mise au point en 2009 par Delattre et Vinchon. L'objectif est d'identifier les masses d'eau candidates à la classification en très bon état hydromorphologique au regard des pressions anthropiques qui s'exercent sur les masses d'eau et qui peuvent entraîner une modification du contexte hydromorphologique de la masse d'eau. Ce suivi n'est pas entrepris sur les masses d'eau fortement modifiées.

Ce suivi ne sera pas pris en compte dans cet arrêté, en effet aucune des masses d'eau littorales présentent à la fois un «très bon état» biologique et physico-chimique.

*e. Synthèse de la surveillance de l'état écologique des eaux littorales*

Tableau 22: Tableau de synthèse de la surveillance des éléments de qualité de l'état écologique des eaux littorales du bassin de Mayotte

Masses d'Eau littorales				Éléments de qualité de l'état écologique		
Code masse d'eau	Libellé station	Mnémonique Q <sup>2</sup>	Code SANDRE Station	phytoplancton	Benthos substrat dur	Physico-chimie
FRMC01	Passi Keli (Pointe)	145-P-019	60006824	*	*	*
FRMC02	Mbouini (ilot centre lagon)	145-P-020	60006825	*		*
FRMC03	Boueni (fond de baie)	145-P-021	60006826	*		*
FRMC04	Tsingoni (Baie large)	145-P-014	60006819	*	*	*
FRMC05	Grande Passe Ouest (Amont Recif)	145-P-008	60006813	*		*
FRMC06	M'Tsamboro (Baie centre)	145-P-011	60006816	*	*	*
FRMC07	M'Tsamboro (Ilot Sud-Ouest)	145-P-006	60006811	*		*
FRMC08	kangani (côtier)	145-P-025	60006830	*	*	*
FRMC09	Prévoyante (Est Nord est)	145-P-026	60006831	*		*
FRMC10	Dzaoudzi (ilot M'Tsanga)	145-P-034	60006839	*	*	*
FRMC11	Grande barrière Nord Est (ilot Ndroume)	145-P-037	60006842	*		*
FRMC12	M'Bouzi (sud ilot)	145-P-030	60006835	*	*	*
FRMC13	Hajangoua (Recif cote Lagon)	146-p-032	60006837	*		*
FRMC14	Bambo (Anse sud)	145-P-024	60006829	*	*	*
FRMC15	Bambo (ilot sud est)	145-P-028	60006829	*		*
FRMC16	Dzaoudzi (Vasière Badamiers1)	145-P-035	60006840	*		*
FRMC17	Grande Passe Ouest (aval large)	145-P-005	60006810	*		*

### 1.3. Surveillance des paramètres de l'état chimique

#### *a. Surveillance des substances de l'état chimique des eaux littorales*

Les substances de l'état chimique sont suivies dans l'eau et dans le biote sur tous les sites du RCS.

#### **Matrice biote**

La surveillance dans le biote n'est pas prise en compte dans le présent arrêté. En effet des travaux sont en cours et concernent les actions suivantes pour l'identification du potentiel de suivi sur le biote :

- définir le ou les organisme(s),
- évaluer sa ou leur capacité à être échantillonnée (disponibilité du stock),
- évaluer l'adaptabilité et le processus d'adaptation de ou des organisme(s) aux modes de bioaccumulation en Normes de Qualité Environnementales (NQE) établies par la Directive 2008/105/CE. A savoir si la dynamique de bioaccumulation du ou des organisme(s) qui seraient retenus, est comparable à celle utilisée pour la définition des valeurs des normes de qualité environnementale (NQE) fixées pour certaines substances prioritaires retenues au niveau national.

#### **Matrice eau**

Pour répondre aux difficultés rencontrées pour la surveillance des substances chimiques et des substances pertinentes dans les eaux littorales, dans la matrice eau (prélèvements, conditionnement et envoi en métropole pour les analyses), et afin de réaliser de la manière la plus efficace possible le suivi à opérer dans la matrice eau, les membres et experts du groupe de travail national «chimie» préconisent dans les départements d'outre-mer l'utilisation des échantillonneurs intégratifs et/ou passifs.

Plus particulièrement pour Mayotte, ces préconisations sont entièrement reprises par le groupe de travail d'experts spécifiques pour les eaux littorales de Mayotte.

Néanmoins, ces outils n'ayant pas encore obtenu l'agrément pour être mis en œuvre au titre de la DCE, les techniques de suivi du compartiment «chimie» dans les eaux littorales en outre-mer, pourront conduire à une révision des prescriptions du présent arrêté.

### **Substances surveillées**

Ce volet sera complété sur la base de l'étude commandée par l'ONEMA sur les échantillonneurs passifs auprès d'Aquaref (laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques regroupant cinq établissements publics BRGM, IFREMER, INERIS, Irstea, LNE).

## **2. Programme de contrôles opérationnels (RCO) des eaux littorales**

Le contrôle opérationnel est effectué pour toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux mentionnés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, lors de l'élaboration de l'état des lieux en 2013.

Le contrôle opérationnel est mis en œuvre pour évaluer :

- l'état de ces masses d'eau en risque de non atteinte des objectifs environnementaux,
- les changements d'état suite au programme de mesures.

Le risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2021 concerne l'ensemble des masses de type côtier (9 masses d'eau sur 17). Bien que l'origine précise des pressions les plus impactantes soit difficile à déterminer ; l'assainissement, la gestion des eaux pluviales ainsi que l'envasement du lagon par les apports terrigènes issus de l'érosion terrestre sont, selon les experts, les pressions les plus fortes pour les masses d'eau côtières.

Du fait de l'importance des travaux d'assainissement, de raccordements à réaliser et du temps nécessaire à leur réalisation qui couvrira plusieurs cycles de gestion DCE, la définition d'un RCO ne sera pas pertinent pour les masses d'eau concernées.

Pour les masses d'eau en RNAOE, un suivi préalable au RCO est préconisé avant la mise en œuvre du programme de mesures afin d'établir l'état et d'identifier les éléments les plus sensibles aux pressions.

Au cours du cycle, un travail sera mené pour identifier les masses d'eau en risque de non atteinte des objectifs environnementaux et dont les mesures ont été réalisées dans un délai compatible avec la réalisation de leurs effets sur le milieu. Pour ces masses d'eau, un RCO pourra être construit suivant les conditions établies dans l'arrêté national.

Pour le bassin de Mayotte les stations du RCS sont définies de manière à être représentatives de l'état de la masse d'eau sur lesquelles elles se situent. Par conséquent, elles peuvent valoir «suivi préalable» au RCO, dans le cas où la masse d'eau dont elles assurent le suivi est identifiée en risque de non atteinte des objectifs environnementaux et que les mesures préconisées pour l'amélioration de leur état n'ont pas encore été mises en œuvre.

### **3. Programme de contrôles d'enquête (RCE) des eaux littorales**

Un programme de contrôles d'enquête est établi afin d'effectuer des contrôles sur des masses d'eau de surface dès que l'une des conditions suivantes le justifie :

- La raison de tout excédent est inconnue ;
- Le contrôle de surveillance indique que les objectifs environnementaux mentionnés au IV de l'article L.212-1 du code de l'environnement ne seront vraisemblablement pas atteints pour une masse d'eau et qu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été établi, ce afin de déterminer les raisons de non atteinte des objectifs.
- Pour déterminer l'ampleur et l'incidence de pollutions accidentelles.

Ces contrôles apportent les informations nécessaires à l'établissement d'un programme de mesures en vue de la réalisation des objectifs environnementaux et des mesures spécifiques nécessaires pour remédier aux effets d'une pollution accidentelle.

La mise en œuvre du RCE interviendra dans le prochain cycle dès lors que l'une des conditions citées ci-dessus est remplie. Le choix des stations à surveiller, des paramètres pertinents à suivre, des fréquences de suivi sera alors déterminé au cas par cas.

Au regard de ces éléments le présent arrêté fera l'objet de modifications au cours du cycle de gestion 2016-2021 afin d'y intégrer, via des arrêtés modificatifs, les évolutions relatives aux différents réseaux.