



Elaboration des profils de baignade en eau douce

Notice explicative pour le choix du
cahier des charges

TABLE DES MATIERES

1	Éléments explicatifs du questionnaire et des CCTP	1
1.1	Introduction	1
1.2	Présentation du contenu et de l'organigramme de choix des cahiers des charges	2
1.3	Questionnaire préalable	4
1.4	Risque bactériologique	7
1.5	Risque de prolifération des cyanobactéries	10
1.6	Risque de contamination par les animaux	12
1.7	Risque de contamination inter-humaine	14

ANNEXES

Annexe 1	Catégorie de risques sanitaires baignade en eau douce.....	16
Annexe 2	Documents utiles à fournir par la commune, les exploitants des réseaux, les services de l'Etat, les établissements publics, les agences de l'eau et les conseils généraux.....	18
Annexe 3	Tableaux récapitulatifs des informations à rechercher dans le cadre de l'étude.....	20
Annexe 4	Prix indicatifs d'analyses	25

1

Éléments explicatifs du questionnaire et des CCTP

1.1 Introduction

La nouvelle directive européenne relative à la qualité des eaux de baignade (directive 2006/7/CE) va être progressivement mise en œuvre d'ici 2015. Elle remplace la directive de 1976. Elle introduit différentes évolutions en termes de règles de classement des plages, de gestion préventive des risques de pollution et d'information des usagers. Ces mesures vont s'appuyer sur un ensemble de dispositions organisationnelles et techniques, dont la réalisation de « profils de baignade » constitue l'une des principales obligations.

Un « profil de baignade » comporte une description physique de la plage et recense toutes les sources de contaminations microbiologiques qui pourraient éventuellement conduire la collectivité responsable à fermer temporairement la baignade ou prendre des mesures de gestion adaptée à la protection sanitaire des usagers. Un « profil » peut ainsi conduire à l'établissement d'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

Ce profil est donc un référentiel de gestion de la baignade qui sera remis régulièrement à jour et servira à l'exploitation de la baignade et aux services de contrôle.

Le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 qui transpose la directive précise que les responsables de sites de baignade devront réaliser tous les « profils » de leurs plages avant le 24 mars 2011 (l'objectif national recherché étant un achèvement pour décembre 2010 tel qu'indiqué dans la circulaire DGS/EAU n°2009-389 du 30/12/2009). L'abrogation de la directive 76/160/CEE sera effective au 31/12/2014 et en 2015 le classement des eaux de baignade sera établi en application de la nouvelle directive selon 4 classes : insuffisante, suffisante, bonne et excellente.

Afin d'accompagner les collectivités dans cette démarche, l'agence de l'eau Loire-Bretagne a conduit en 2010 une étude pour rédiger des cahiers des charges types permettant l'élaboration de « profils » adaptés au contexte très diversifié des eaux intérieures (rivières, lacs, gravières...).

Le présent document est issu d'un travail confié au bureau d'étude SAFEGE sous maîtrise d'ouvrage de l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Les réflexions ont été menées avec la collaboration de responsables des ARS, des autres agences de l'eau, et de la région Ile de France.

La présente note a pour but de présenter la démarche de choix du cahier des charges le plus adapté au site, l'organigramme de choix du cahier des charges ainsi que le contenu de chacun d'eux (il y en a 3). Ce choix repose sur un questionnaire préalable. **Toutefois, la démarche présentée reste un simple guide ne rendant pas compte de toutes les situations particulières. Il est donc recommandé au maître d'ouvrage du profil de baignade de remplir le questionnaire et d'établir le cahier des charges en s'appuyant sur l'expertise d'un ingénieur sanitaire.**

1.2 Présentation du contenu et de l'organigramme de choix des cahiers des charges

Ces trois phases sont construites avec en ligne de mire les risques sanitaires qui pèsent sur les activités de baignade. Le contenu du cahier des charges repose sur l'introduction de quatre grands types de risques vis à vis des activités de baignade.

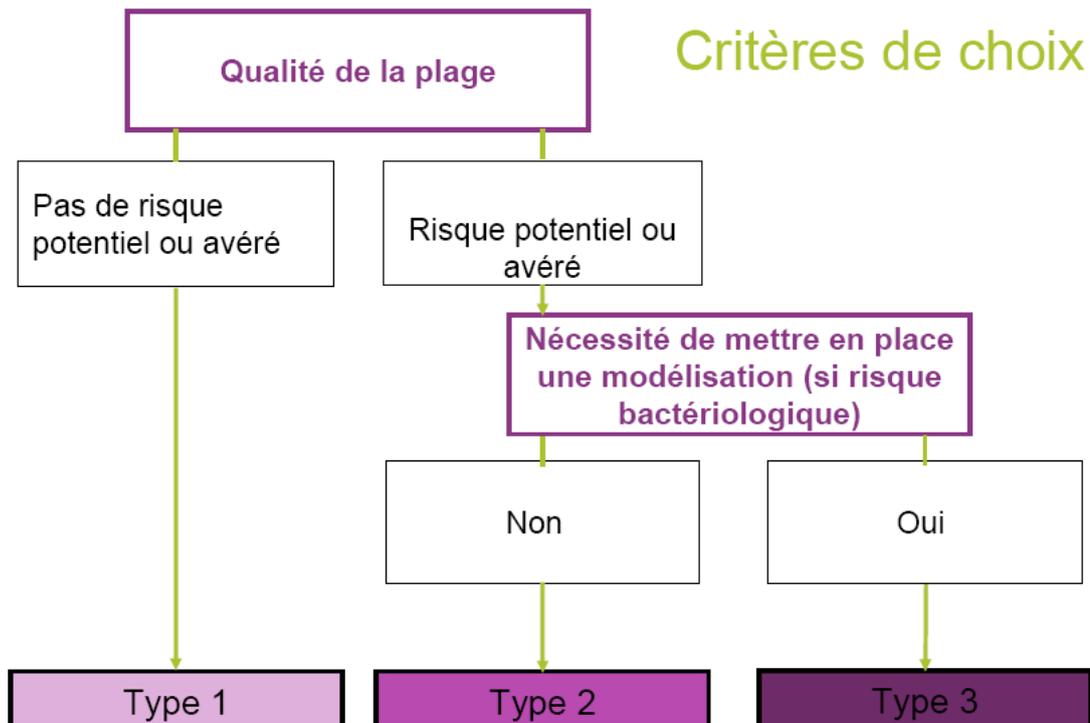
Le premier de ces risques, le risque dit « bactériologique », traduit l'existence d'une contamination fécale, humaine ou animale, à transmission hydrique dans les bassins versants en amont du site. Il repose sur les indicateurs de contamination explicitement visés par la directive et mesurés dans le cadre des analyses réglementaires. Un second risque identifié est le risque de prolifération de cyanobactéries. Il est caractérisé, soit par la présence de cyanobactéries (toxiques ou potentiellement toxiques) lorsque des mesures sont faites, soit par des facteurs de risque pouvant favoriser leur prolifération. Les deux derniers risques identifiés sont caractérisés par des sources de contamination plus internes au site : contamination par des animaux et contamination inter-humaine. Ces quatre risques sont présentés ci après :

- Le risque « bactériologique ». Il s'appuie principalement sur les suivis réalisés dans le cadre de la réglementation actuelle et à venir. Il traduit généralement l'impact sur le milieu des rejets polluants, générateurs de bactéries, virus ou parasites, liés aux activités humaines: rejets ponctuels, temporaires ou permanents des systèmes d'assainissement collectifs, et également rejets diffus liés à l'assainissement non collectif, aux élevages, à certaines industries agroalimentaires etc... . L'impact de ces rejets se traduit alors par des valeurs significatives, voire excessives en bactéries indicatrices de contamination fécale au droit de la baignade.
- Le risque de prolifération des cyanobactéries. Il s'agit ici de circonscrire le risque de toxicité aigue qui accompagne parfois la présence de quantités importantes de cyanobactéries (phytoplancton souvent toxique). Ce risque est avant tout lié aux problématiques d'eutrophisation, dont les causes (apports de nutriments, dont le phosphore) et les conséquences (successions algales saisonnières) sont variables dans le temps et l'espace.
- Le risque de contamination par des animaux, notamment sauvages, proches du site de baignade. Les contaminations animales incluent d'autres types d'agents pathogènes qui ne sont pas nécessairement détectables avec les indicateurs bactériens habituels. Il s'agit en particulier des parasites (comme les cercaires, larves de parasites viscéraux ou nasals des oiseaux) et de certains germes pathogènes fréquemment portés par les animaux (comme les leptospires chez les rongeurs ou les salmonelles chez les oiseaux). Les fortes densités d'animaux sauvages à proximité du site sont donc à investiguer particulièrement.
- Le risque de contamination interhumaine. Ce risque peut également conditionner le risque bactériologique présenté ci avant. En eau confinée (donc en lac ou ballastière plus souvent qu'en eau vive de rivière), la promiscuité fait peser un risque de contamination entre baigneurs, principalement par des germes pathogènes cutanéomuqueux, mal représentés par les indicateurs de contamination fécale habituels. La densité des baigneurs et le renouvellement de l'eau sont des éléments essentiels, à investiguer et évaluer spécifiquement.

Les 3 CCTP types ont été établis de la manière suivante :

- Le CCTP type 1 correspond au CCTP des profils de baignade pour lesquels aucun facteur de risque n'a encore été identifié. Cela ne signifie pas absence de risque, mais qu'aucune contamination ou risque de contamination n'a été identifié à l'issue de l'enquête préalable. L'étude qui sera réalisée devra valider ou invalider l'état effectif de ces risques.
- Le CCTP type 2 correspond au CCTP des profils de baignade pour lesquels un ou plusieurs risques de contamination avérés ou potentiels a (ont) été identifié(s), sans que le risque bactériologique ne nécessite une modélisation hydrodynamique (recherche origine et conditions de dilution ou auto épuration lors du transfert) pour être caractérisé ;
- Le CCTP type 3 correspond au CCTP des profils de baignade pour lesquels un ou plusieurs risques de contamination avérés ou potentiels a (ont) été identifié(s), dont un risque bactériologique avéré, lequel se traduit par la présence significative de germes de contamination fécale, et dont la caractérisation nécessite une modélisation hydrodynamique. Cette modélisation hydrodynamique concerne donc spécifiquement le risque bactériologique, lorsque celui ci est caractérisé par un ou plusieurs rejets ponctuels distants de la zone de baignade. Les autres risques ne peuvent être facilement caractérisés par une modélisation hydrodynamique (le risque de prolifération de cyanobactéries est global à l'échelle de l'hydrosystème où se tient la baignade, le risque de contamination par des animaux est très souvent lié à des apports diffus, et le risque de contamination interhumaine a son origine sur les lieux de la baignade).

L'organigramme de choix du cahier des charges est indiqué ci-après



Les CCTP type 2 et type 3 incluront entre 1 et 4 risques qui seront pré-identifiés sur la base du questionnaire. Les CCTP types sont donc construits en incluant par défaut les 4 risques, par soucis de simplification. Il conviendra au final que le CCTP retenu par le maître d'ouvrage soit élagué des paragraphes sur les risques qui n'auront pas été pré-identifiés à l'issue du questionnaire.

1.3 QUESTIONNAIRE PREALABLE

Avant de lancer l'appel d'offre de profil de baignade, il convient donc d'identifier quel est le CCTP le mieux adapté au contexte de la baignade. A cette fin, un questionnaire a été bâti auquel doit répondre le maître d'ouvrage en charge du lancement de l'appel d'offre. Comme cela a été indiqué en introduction, il est recommandé que celui ci remplisse le questionnaire en collaboration avec l'ARS.

Dans ce contexte, les objectifs assignés au questionnaire sont les suivants :

- Évaluer s'il y a risque bactériologique avéré, et si c'est le cas, étudier la nécessité de recourir à un modèle hydrodynamique pour en faire l'étude ;
- Évaluer si chacun des trois autres risques est potentiel ou pas.

Il était important que le questionnaire puisse être facilement rempli sans nécessiter une pré-étude. De fait, les questions sont organisées de sorte à recouper des indicateurs caractéristiques soit de facteurs de risques, soit de conséquences de risques.

Comme indiqué au §1.2, il est utile de comprendre que, mis à part le risque bactériologique qui s'appuie sur les mesures réglementaires réalisées régulièrement au droit des baignades, les trois autres risques s'appuient sur un faisceau d'informations qui varient d'un site à l'autre. De fait, on parlera de risque potentiel pour les risques de prolifération de cyanobactéries, de contamination par des animaux et de contamination inter-humaine. Pour ces trois risques, les questions posées servent donc à évaluer s'il y a potentialité de risque, pas si le risque est réel. Ce sera à l'étude du profil de baignade de valider la réalité de cette ou ces potentialité(s).

Les paragraphes 1.4 à 1.7 présentent des commentaires sur les questions posées, afin d'éclairer le remplissage du questionnaire. Ils sont assortis du questionnaire, et des logigrammes du questionnaire pour chacun des risques correspondants.

QUESTIONS

- 1.1** Sur quel type d'hydrosystème la baignade est-elle implantée : cours d'eau ou lacs et gravières
- 2.1** Quelle est l'évolution du classement des eaux de baignade pendant les 4 dernières années ?
- 2.2** Avez-vous procédé à des fermetures de plage temporaires pour cause de contamination bactérienne dans les 4 dernières années ?
- 2.3** Avez-vous recensé des problèmes de pollution bactériologique des eaux de baignade, accidentels ou récurrents (mesure > 1800 E.Coli /100mL ou > 660 EI /100mL au moins une fois par saison balnéaire) ?
- 2.4** Y a-t-il des rejets de station d'épuration ou d'autres rejets permanents importants à moins de 10km en amont de la zone de baignade (située en cours d'eau) ?
- 2.4b** Y a-t-il des rejets de station d'épuration ou d'autres rejets permanents importants à moins de 1km en amont de la zone de baignade (située en plan d'eau ou gravière) y compris sur des ruisseaux alimentant le plan d'eau ?
- 2.5** Y a-t-il des exutoires pluviaux en dehors de la plage dans une limite de 5km de distance en amont de la zone de baignade (située en cours d'eau) ?
- 2.5b** Y a-t-il des exutoires pluviaux en dehors de la plage dans une limite de 500m de distance (plan d'eau et gravière) ?
- 3.1** Avez-vous procédé à des fermetures de plage temporaires pour cause de prolifération de cyanobactéries dans les 4 dernières années ?
- 3.2** Y a-t'il formation d'écumes à la surface de l'eau en été, non constituées de macro-déchets ni d'hydrocarbures ?
- 3.3** Quelles sont les teneurs en nitrates en mg NO₃/l au mois d'août ?
- 3.4** Quelles sont les teneurs en orthophosphates en mg PO₄/l au mois d'août ?
- 3.5** Quelles sont les teneurs en ammonium en mg NH₄/l au mois d'août ?
- 3.6** Quelles sont les teneurs en P_{tot} en mg P/l au mois d'août ?
- 3.7** Le pourcentage de saturation en oxygène dissous est-il supérieur à 120% lors d'une journée estivale ensoleillée ?
- 3.8** Y a-t'il beaucoup de macroalgues dans cet hydrosystème ?
- 3.9** La profondeur moyenne de l'hydrosystème en été est elle : < 3 m, entre 3 et 5 m ou > 5 m ?
- 3.10** La transparence estivale de l'eau (Secchi) est elle inférieure à celle constatée en hiver ?
- 3.11** Cette transparence est elle occasionnellement inférieure à 1 m en été ?
- 3.12** Y a-t'il des épisodes de mortalité piscicole occasionnels en été ?
- 3.13** La température estivale est elle occasionnellement supérieure à 23°C en surface de l'eau par beau temps ?

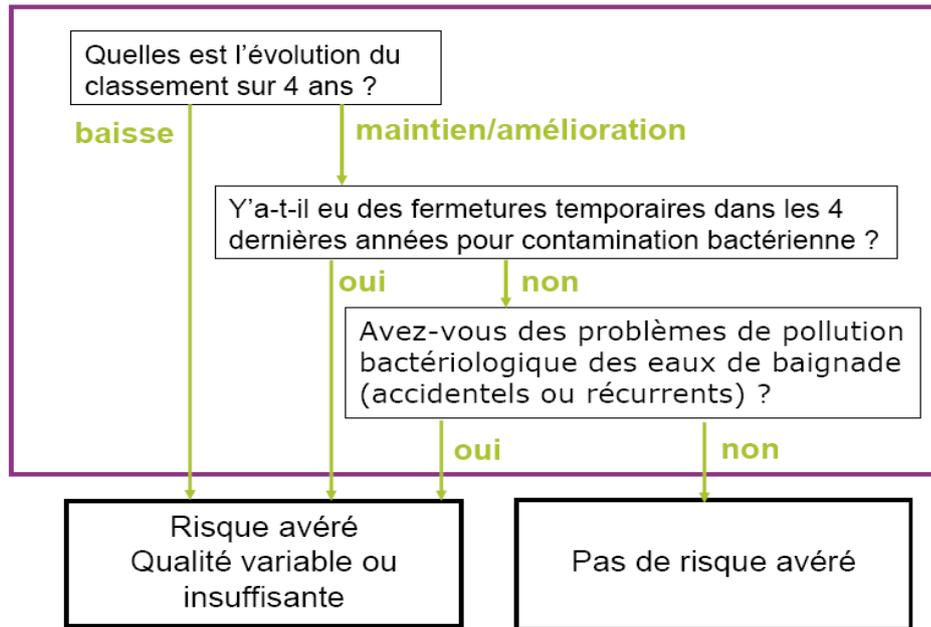
-
- | | |
|------|--|
| 4.1 | Y a t'il des pathologies particulières chez les baigneurs (irritations cutanées, diarrhées...) ? |
| 4.2 | Les animaux domestiques sont ils autorisés sur la plage ? |
| 4.3 | Y a t'il présence d'élevage(s) (y compris centres équestres) sur le bassin versant amont immédiat de la baignade (à moins d'un km) ? |
| 4.4 | Y a t'il présence de rongeurs (rats, ragondins, campagnols...) vivant à proximité des berges (aux abords de la baignade) ? |
| 4.5 | Y a t'il une ou plusieurs colonies d'oiseaux aquatiques (canards, cygnes...) installées durablement sur l'hydrosystème à moins de 10 km en amont (<u>cours d'eau</u>) ? |
| 4.5b | Y a t'il une ou plusieurs colonies d'oiseaux aquatiques (canards, cygnes...) installées durablement sur l'hydrosystème à moins d'un km de la baignade (<u>lacs et gravières</u>) ? |
| 4.6 | Y a t'il présence de pisciculture(s) sur l'hydrosystème à moins de 10 km en amont (<u>cours d'eau</u>) ? |
| 4.6b | Y a t'il présence de pisciculture(s) sur l'hydrosystème à moins d'un km de la baignade (<u>lacs et gravières</u>) ? |
| 5.1 | Y a t'il des pathologies particulières chez les baigneurs (irritations cutanées, diarrhées, conjonctivites, otites...) ? |
| 5.2 | Est ce que la baignade est en été : en eau stagnante ou en eau courante |
| 5.3 | Quelle est la largeur du cours d'eau au droit de la baignade (en m) ? |
| 5.4 | Quel est le QMNA5 (en m ³ /s) ? |
| 5.5 | Quelle est la profondeur moyenne du cours d'eau (en m) ? |
| 5.6 | Quelle est la longueur totale de la partie baignade contrôlée (en m) ? |
| 5.7 | Quel est le nombre maximal de baigneurs sur la baignade ? |
| 5.8 | Quelle est la distance du bord de la plage (en m) à laquelle les baigneurs n'ont plus pied ? |

1.4 Risque bactériologique

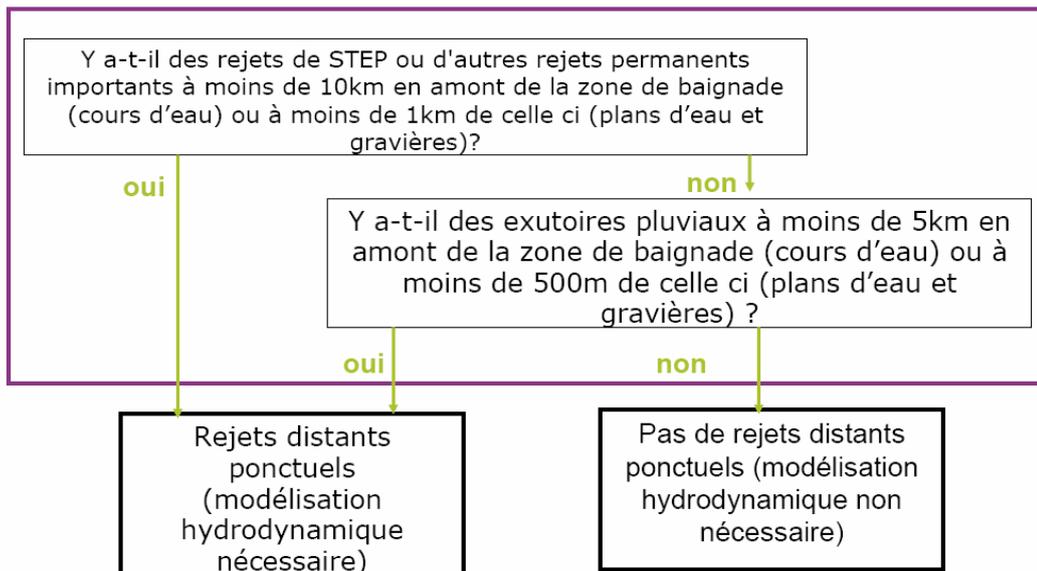
Les questions posées sont présentées ci après.

QUESTIONS	
1.1	Sur quel type d'hydrosystème la baignade est-elle implantée (cours d'eau ou lacs et gravières)
2.1	Quelle est l'évolution du classement des eaux de baignade pendant les 4 dernières années ?
2.2	Avez-vous procédé à des fermetures de plage temporaires pour cause de contamination bactérienne dans les 4 dernières années ?
2.3	Avez-vous recensé des problèmes de pollution bactériologique des eaux de baignade, accidentels ou récurrents (mesure >1800 E.Coli/100mL ou >660 EI/100mL au moins une fois par saison balnéaire) ?
2.4	Y a-t-il des rejets de station d'épuration ou d'autres rejets permanents importants à moins de 10 km en amont de la zone de baignade (<u>située en cours d'eau</u>) ?
2.4b	Y a-t-il des rejets de station d'épuration ou d'autres rejets permanents importants à moins de 1 km en amont de la zone de baignade (<u>située en lac et gravière</u>) y compris sur des ruisseaux alimentant le plan d'eau ?
2.5	Y a-t-il des exutoires pluviaux en dehors de la plage dans une limite de 5 km de distance en amont de la zone de baignade (<u>située en cours d'eau</u>) ?
2.5b	Y a-t-il des exutoires pluviaux en dehors de la plage dans une limite de 500 m de distance (<u>située en lac et gravière</u>) ?

- Les questions 2.1, 2.2 et 2.3 sont bâties de sorte à identifier d'éventuels dépassements des normes, et une seule réponse positive suffit à conduire à un risque avéré ;
- Les valeurs utilisées dans la question 2.3 sont issues du document de l'AFSSET « Classement de la qualité des eaux de baignade à l'échelon national par la méthode de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE » de Septembre 2007, dans son tableau IV. Les valeurs seuils correspondent à un échantillon unique en unité par 100 ml ;



Les questions 2.4, 2.4b, 2.5, 2.5b servent à identifier la présence d'un rejet distant qui justifierait la réalisation d'une modélisation. Elles ne sont activées que si on a identifié un risque avéré. Sont différenciés les baignades en rivières des baignades en lacs ou gravières. L'objectif est ici de calculer et d'expliquer les teneurs en germes fécaux au droit de la baignade en fonction des apports, et de facteurs liés au milieu (dilution, courants, mortalité...). Dans le cas d'un rejet distant important, ces calculs nécessitent une modélisation hydrodynamique.



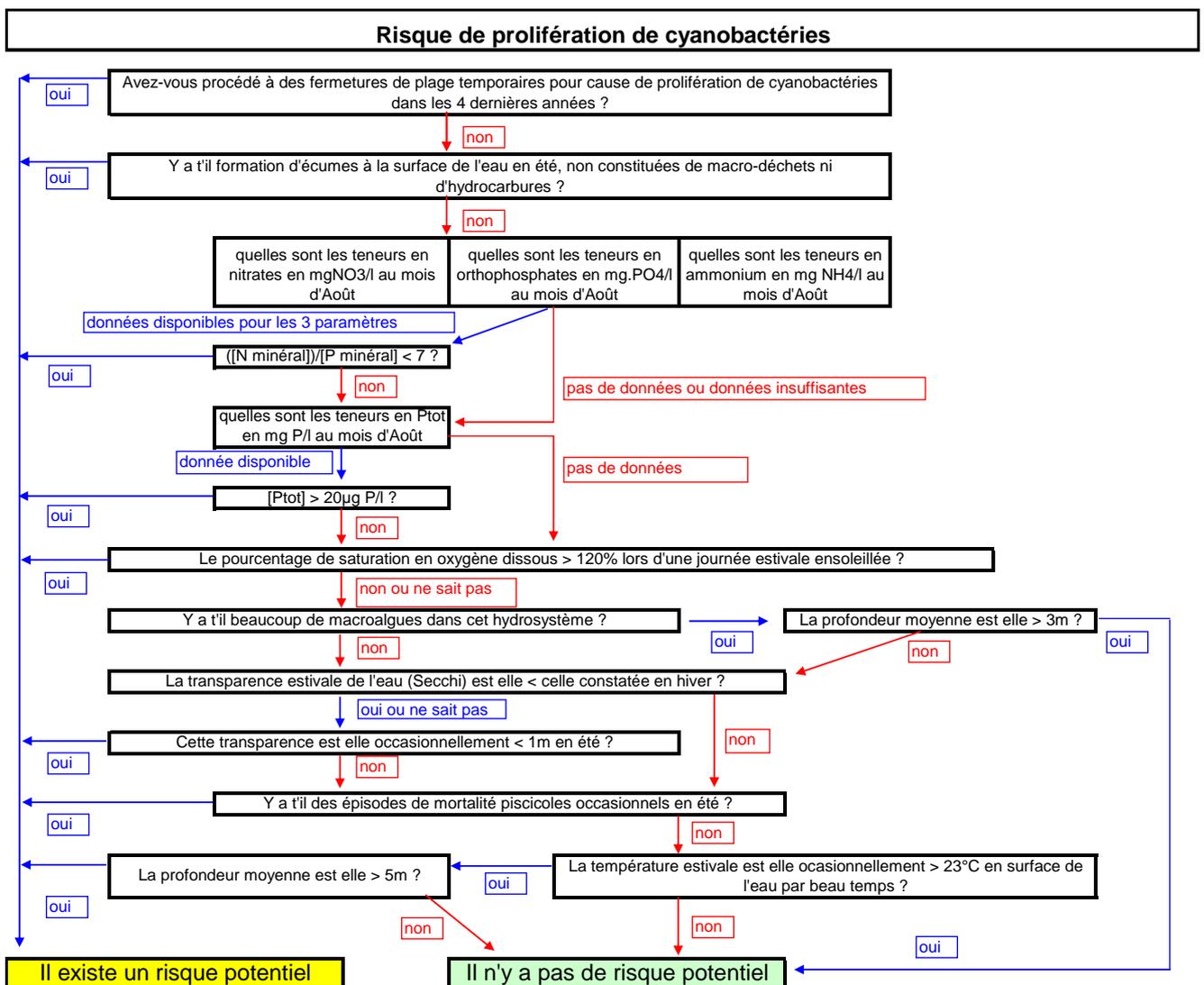
1.5 Risque de prolifération des cyanobactéries

Les questions posées sont présentées ci après :

QUESTIONS	
3.1	Avez-vous procédé à des fermetures de plage temporaires pour cause de prolifération de cyanobactéries dans les 4 dernières années ?
3.2	Y a t'il formation d'écumes à la surface de l'eau en été, non constituées de macro-déchets ni d'hydrocarbures ?
3.3	Quelles sont les teneurs en nitrates en mg NO ₃ /l au mois d'août ?
3.4	Quelles sont les teneurs en orthophosphates en mg PO ₄ /l au mois d'août ?
3.5	Quelles sont les teneurs en ammonium en mg NH ₄ /l au mois d'août ?
3.6	Quelles sont les teneurs en Ptot en mg P/l au mois d'août ?
3.7	Le pourcentage de saturation en oxygène dissous est-il supérieur à 120% lors d'une journée estivale ensoleillée ?
3.8	Y a t'il beaucoup de macroalgues dans cet hydrosystème ?
3.9	La profondeur moyenne de l'hydrosystème en été est elle : < 3 m, entre 3 et 5 m ou > 5 m ?
3.10	La transparence estivale de l'eau (Secchi) est elle inférieure à celle constatée en hiver ?
3.11	Cette transparence est elle occasionnellement inférieure à 1 m en été ?
3.12	Y a t'il des épisodes de mortalité piscicole occasionnels en été ?
3.13	La température estivale est elle occasionnellement supérieure à 23°C en surface de l'eau par beau temps ?

- La question 3.1 vise à identifier la présence avérée de cyanobactéries ayant conduit à une fermeture de la baignade au cours des 4 dernières années. C'est la seule question liée au risque de prolifération des cyanobactéries qui indique un risque avéré, les autres questions traduisant un risque potentiel ;
- La question 3.2 vise à identifier la formation de flocs de cyanobactéries en surface des eaux. Une telle formation est un signe caractéristique de prolifération de cyanobactéries, et est particulièrement préjudiciable aux activités de baignade ;
- Les questions 3.3, 3.4, 3.5 visent à calculer le ratio entre l'azote minéral et le phosphore minéral. Ce ratio impacte l'équilibre des peuplements phytoplanctoniques et peut indirectement favoriser certaines cyanobactéries ;
- La question 3.6 relève du phosphore total qui impacte le risque d'eutrophisation des eaux. Une seule valeur seuil (20µgP/l) a été prise par souci de simplification ;
- L'oxygène dissous (question 3.7) est un marqueur de la production primaire, indirectement impacté par l'eutrophisation. En effet, les pics de croissance phytoplanctonique conduisent à des sursaturations ponctuelles en oxygène dissous ;

- Les questions 3.3 à 3.7 peuvent être laissées de côté en cas de données insuffisantes, ce qui évite un blocage du questionnaire ;
- La présence de macro-algues (question 3.8) en grande quantité en eau moyennement profonde ou profonde (question 3.9) est un indicateur d'eutrophisation limitée. Par contre, il est important de noter que cette question porte sur la profondeur moyenne et non pas sur la profondeur maximale. Si seule cette dernière est connue, on pourra en première approximation considérer que la profondeur moyenne est environ la moitié de la profondeur maximale ;
- Les questions 3.10 et 3.11 portent sur la transparence de l'eau. Celle ci peut être dépendante de nombreux facteurs, dont l'eutrophisation, mais aussi d'autres facteurs indépendants de l'eutrophisation. Ces deux questions visent donc à expertiser en première approche l'impact de l'eutrophisation sur ce paramètre ;
- L'eutrophisation conduit parfois à des épisodes de mortalité piscicole (question 3.12) ;
- La question 3.13 associée à la question 3.9 vise à déterminer les risques de stratification verticale qui favorise indirectement la prolifération de certaines cyanobactéries.



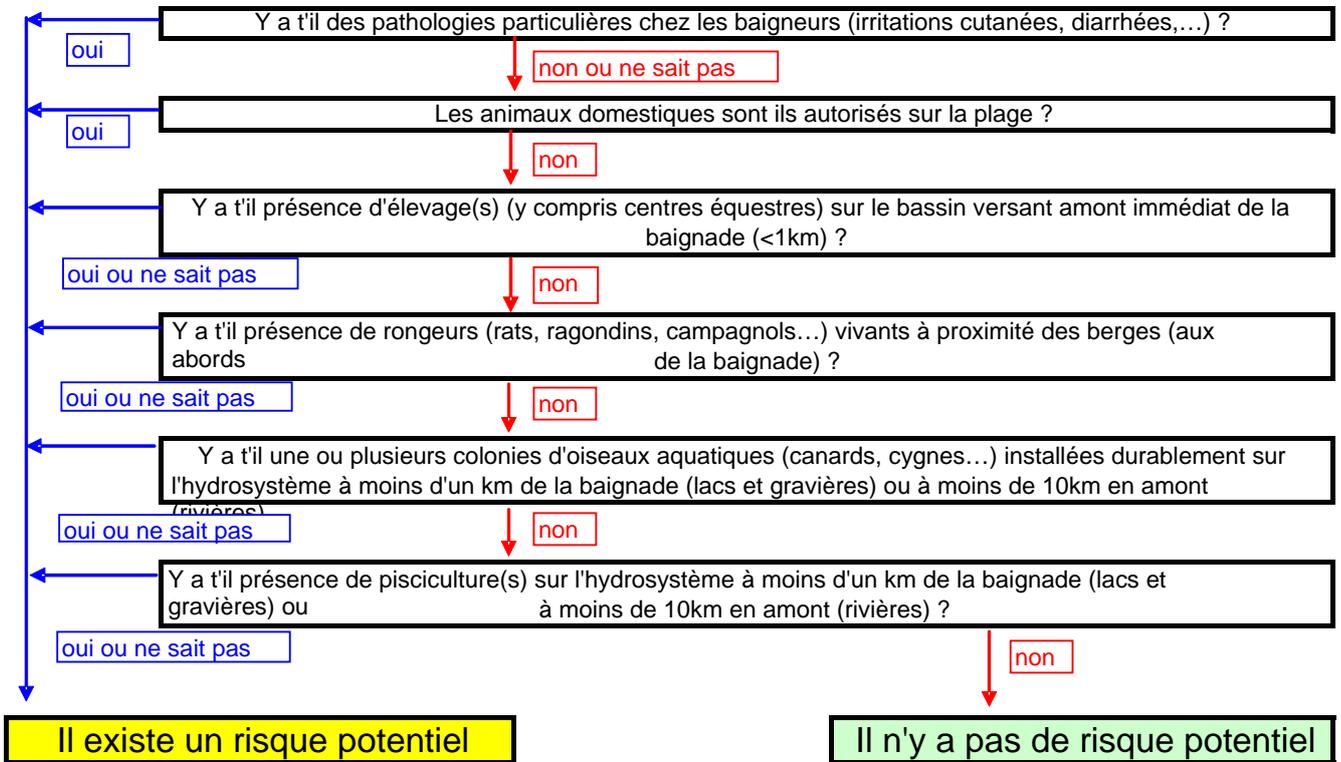
1.6 Risque de contamination par les animaux

Les questions posées sont présentées ci après :

QUESTIONS	
4.1	Y a t'il des pathologies particulières chez les baigneurs (irritations cutanées, diarrhées...) ?
4.2	Les animaux domestiques sont ils autorisés sur la plage ?
4.3	Y a t'il présence d'élevage(s) (y compris centres équestres) sur le bassin versant amont immédiat de la baignade (à moins d'un km) ?
4.4	Y a t'il présence de rongeurs (rats, ragondins, campagnols...) vivant à proximité des berges (aux abords de la baignade) ?
4.5	Y a t'il une ou plusieurs colonies d'oiseaux aquatiques (canards, cygnes...) installées durablement sur l'hydrosystème à moins de 10 km en amont (<u>cours d'eau</u>) ?
4.5b	Y a t'il une ou plusieurs colonies d'oiseaux aquatiques (canards, cygnes...) installées durablement sur l'hydrosystème à moins d'un km de la baignade (<u>lacs et gravières</u>) ?
4.6	Y a t'il présence de pisciculture(s) sur l'hydrosystème à moins de 10 km en amont (<u>cours d'eau</u>) ?
4.6b	Y a t'il présence de pisciculture(s) sur l'hydrosystème à moins d'un km de la baignade (<u>lacs et gravières</u>) ?

- La question 4.1 sert à identifier s'il y a des informations sur des problèmes sanitaires liés à la baignade. Si la réponse est positive, il y a alors risque de contamination par des animaux (même si la contamination peut être issue d'une autre origine, rien ne permet à ce stade de trancher, et il est donc préférable d'ouvrir sur une étude plus précise de ce risque) ;
- Les questions 4.2 à 4.6b permettent d'identifier la présence d'animaux qui peuvent dans certains cas conduire à des problèmes de contaminations. Leur présence ne signifie pas certitude de risque, mais bien risque potentiel qu'il convient de vérifier plus avant. Dans certaines de ces questions, on différencie les rivières des lacs et gravières.

Risque de contamination des humains par des animaux



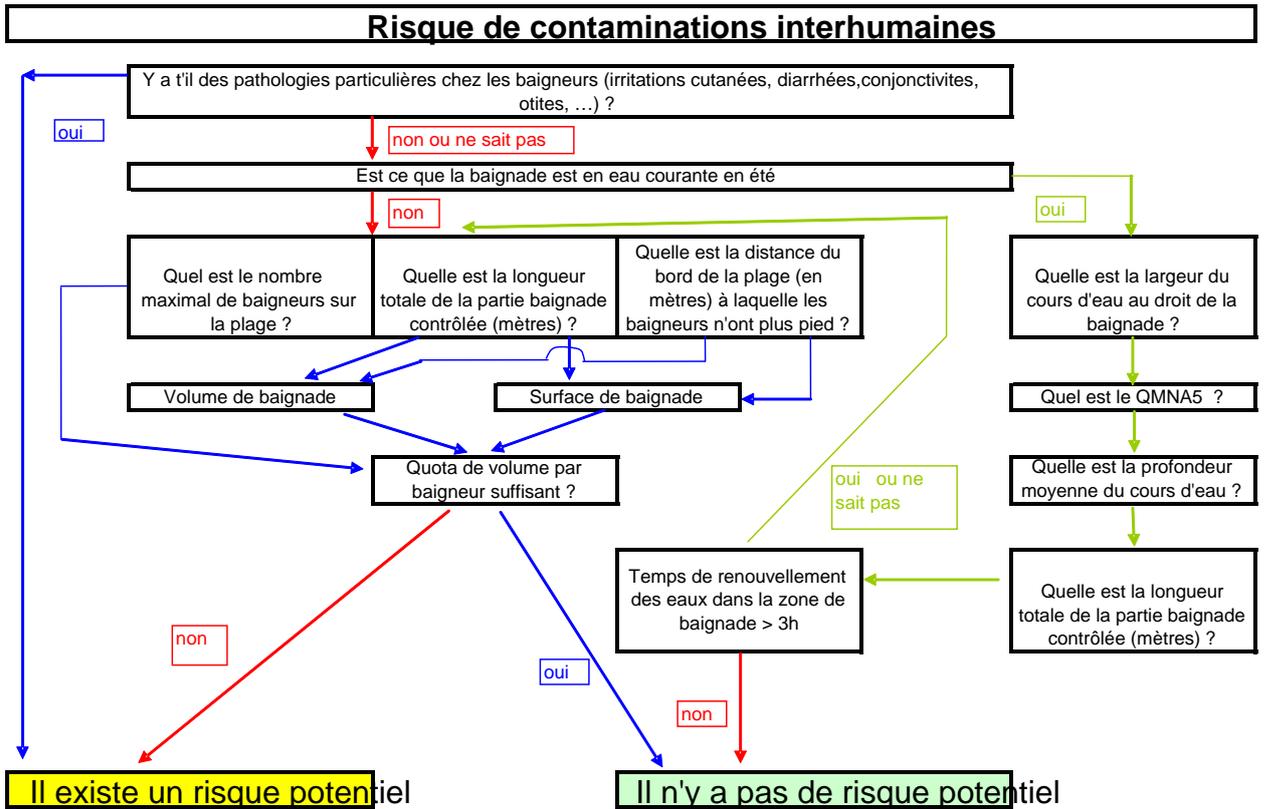
1.7 Risque de contamination inter-humaine

Les questions posées sont présentées ci après :

QUESTIONS	
5.1	Y a t'il des pathologies particulières chez les baigneurs (irritations cutanées, diarrhées, conjonctivites, otites...)?
5.2	Est ce que la baignade est en été : en eau stagnante ou en eau courante
5.3	Quelle est la largeur du cours d'eau au droit de la baignade (en m) ?
5.4	Quel est le QMNA5 (en m ³ /s) ?
5.5	Quelle est la profondeur moyenne du cours d'eau (en m) ?
5.6	Quelle est la longueur totale de la partie baignade contrôlée (en m) ?
5.7	Quel est le nombre maximal de baigneurs sur la baignade ?
5.8	Quelle est la distance du bord de la plage (en m) à laquelle les baigneurs n'ont plus pied ?

- La question 5.1 sert à identifier s'il y a des informations sur des problèmes sanitaires liés à la baignade. Si la réponse est positive, il y a alors risque de contamination inter-humaine (même si la contamination peut être issue d'une autre origine, rien ne permet à ce stade de trancher, et il est donc préférable d'ouvrir sur une étude plus précise de ce risque) ;
- Les questions 5.3 à 5.5 sont spécifiques des baignades en rivière. L'objectif est de déterminer un temps de renouvellement des eaux en été. S'il est supérieur à une valeur critique dans la zone de baignade on suppose que l'on est en eau stagnante. La valeur critique proposée par l'AFSSET est égale à 12h, mais par sécurité pour tenir compte de la présence des baigneurs uniquement à certaines heures de la journée, on retiendra un seuil de 3h. Si le temps de renouvellement dépasse 3h, on suppose donc que la recirculation des eaux ne permet pas à elle seule de garantir un risque faible de contamination inter-humaine. En ce cas, l'hydrosystème sera considéré comme une eau stagnante, et on lui appliquera alors le même calcul que pour les plans d'eau et gravières ;
- Dans tous les cas d'eau stagnante (rivière à faible taux de renouvellement en étiage, lac, gravière), on détermine le quota d'eau par baigneur (en supposant en première approche que la pente de la plage est uniforme entre le bord et la zone des 2m de profondeur). Si ce quota excède le seuil requis, on suppose qu'il y a peu de risque de contamination interhumaine. En cas contraire il y a un risque de contamination inter-humaine. Les seuils sont les suivants :
 - 20m³ / baigneur si la surface de baignade est > 5000m² ;
 - 15m³/baigneur si la surface de baignade est comprise entre 1500 et 5000m² ;

- 10 m³/baigneur si la surface de baignade est inférieure à 1500m².



Annexe 1

CATEGORIES DE RISQUES SANITAIRES BAINNADE EN EAU DOUCE

A PRENDRE EN COMPTE DANS LES ETUDES DE « PROFILS »

Hormis la sécurité liée aux dangers physiques présents sur un site de baignade (température de l'eau et hydrocution, turbidité ou courants et noyade, relief du fond et blessures...), les **agents générateurs de risques sanitaires** liés à cette activité sont de 2 types :

A – **Risque microbiologique** d'infection par bactéries, virus, parasites ou champignons pathogènes à transmission hydrique, d'origine digestive ou cutanéomuqueuse, humaine ou animale. Pour la baignade en eau douce on pourra les répartir en 3 catégories pour investigation / évaluation, **selon origine et mode de transfert** :

A.1- **Contaminations fécales d'origine externe au site** par pression humaine et animale sur **bassins-versants amont –(il s'agit grosso modo du risque bactériologique défini dans la notice)** : zones urbaines (eaux usées et eaux pluviales souillées), habitat dispersé avec ANC, zones d'élevage avec pollutions ponctuelles au siège des fermes et diffuses dans zones de pâturage et d'épandage des déjections, piscicultures, industrie agro-alimentaires.

Ces apports sont à considérer en priorité pour des baignades au fil de l'eau en rivière rapide (faible autoépuration entre rejets et usages), et beaucoup moins prégnants pour les baignades en ballastière ou la filtration naturelle exercée par le sable dans la nappe alluviale qui alimente le plan d'eau. Un apport latéral, par l'assainissement des activités touristiques connexes au site de baignade, est également à considérer (y compris « criticité » technique et environnementale des postes de refoulement d'eaux usées les plus proches).

A.2 – **Contaminations internes au site** (et contamination parasitaire externe au site) :

A.2.1 – **Par les concentrations d'animaux sauvages** (aquatiques ou venant s'abreuver dans la masse d'eau), notamment **oiseaux** (fréquent portage de salmonelles, de parasites digestifs ou nasaux dont les « cercaires », via un mollusque aquatique, peuvent créer des irritations cutanées chez le baigneur), et **rongeurs** (salmonelles, mais aussi leptospires à l'origine de lésions hépatiques, voire hémorragiques, chez l'homme). Ces contaminations peuvent avoir une origine interne ou externe au site. Des « zones tampons » sont à aménager entre les zones de concentration animale importante et les sites de loisirs aquatiques, dont la baignade.

A.2.2 – **Contamination interhumaine**, par germes pathogènes notamment ORL et cutanéomuqueux (ex. staphylocoques pathogènes, virus conjonctivite, *Ps. aeruginosa*...), à un niveau inacceptable si le **confinement** de l'eau ou des écumes de surface est important (plusieurs heures) et **la densité des baigneurs excessive** (plus de 1 baigneurs / 10m² par exemple). Le renouvellement de l'eau, notamment en rive (y compris par moyens mécaniques) et une extension de la zone de baignade en période de pointe ou limitation de fréquentation instantanée seront à envisager dans de tels cas (ainsi qu'une incitation à la douche avant et après le bain ?).

Ce risque est bien sûr beaucoup plus prégnant en étang ou ballastière que pour une baignade en rivière rapide.

B – Risque d'intoxication par toxines phytoplanctoniques, suite à ingestion, contact, (voire inhalation d'embruns) de micro-algues toxiques, les plus rencontrées en eau douce étant les **cyanobactéries** toxiques (beaucoup plus rares en mer par carence en phosphore et en oligo-éléments comme Fe et Mn).

Simple irritations, troubles digestifs ou hépatiques, troubles neurologiques, effets cancérigènes à plus long terme, les conséquences peuvent être multiples et ces proliférations, liées à l'**eutrophisation** de la masse d'eau, sont donc à surveiller et réduire, notamment par maîtrise des apports d'azote et surtout de **phosphore, externes (rejets domestiques, lisiers et engrais sur bassins-versants amont) et internes (relargage par sédiments du plan d'eau trop riches en P et mal oxygénés, apports par déjections aviaires, etc.)**.

*Un bilan sur les apports annuels (internes et externes) en N et P au plan d'eau (et en Si, qui favorise les diatomées aux dépens de ces planctons toxiques) peut s'avérer précieux à l'occasion de l'étude de profil sur masse d'eau eutrophisée, pour comprendre le fonctionnement de l'écosystème (successions algales) et déterminer les facteurs **limitant** et **favorisant** ces proliférations toxiques ou non. Ce point est bien sûr plus prégnant sur étang, lac ou ballastière aux eaux confinées, que sur rivière rapide.*

Annexe 2

Documents utiles à fournir par la commune, les exploitants des réseaux, les services de l'Etat, les établissements publics, les agences de l'eau et les conseils généraux

En vue de préparer l'élaboration des profils, les documents suivants peuvent être rassemblés afin de réduire la durée de la phase de collecte de données de l'étude.

Assainissement dans la zone d'influence

- Schéma directeur d'assainissement
- Schéma directeur pluvial
- Zonage d'assainissement (s'il n'y a pas de Schéma directeur d'assainissement)
- Zonage pluvial (s'il n'y a pas de Schéma directeur pluvial)
- Rapports d'exploitation du réseau
- Données sur les modifications éventuelles de la STEP ou du réseau dans les prochaines années
- Rapports de contrôle du SPANC
- Rapports de contrôle de conformité des branchements sur le réseau pluvial

Mesures sur les sources de pollutions

- Mesures de qualité en sortie de réseau d'assainissement
- Mesures de qualité en sortie du réseau pluvial

Autres

- Mesures de qualité de l'eau (bactériologique en particulier) des ruisseaux, cours d'eau et fleuves à proximité ;
- Mesures qualité d'eau si l'hydrosystème (ou ses affluents dans le périmètre de l'étude) sert (servent) à l'alimentation en eau potable ;
- Positions des zones de vidange pour les camping-cars
- Positions des Établissements Recevant du Public

Activités industrielles dans le périmètre de l'étude

- Dossiers ICPE ;
- Activités agro-alimentaire.

Évolution future de la commune

- Plan Local d'Urbanisme

Plage(s) concernée(s) par le profil

- Date des fermetures (s'il y en a eu) pour les quatre dernières saisons balnéaires
- Mesures de qualité de l'eau des plages pour les dix dernières saisons balnéaires

Données cartographiques (format électronique géoréférencées si possible)

- carte du réseau d'assainissement (avec postes de relèvement)
- carte du réseau pluvial
- carte de l'assainissement non collectif
- délimitation de la zone de baignade de(s) la plage

Mesures de gestion éventuelles

- mesures prises pour améliorer la qualité des eaux, gérer/réduire les contaminations et les risques liés aux activités de baignade ;
- protocoles de gestion des incidents et dépassements des normes de baignade ;
- mesures d'accompagnement (information du public, bonnes pratiques...).

Annexe 3

Tableaux récapitulatifs des informations à rechercher dans le cadre de l'étude

3.1 Description de la zone de baignade et du contexte général

3.1.1 Contexte géomorphologique

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Topographie et morphologie du littoral.		
Localisation de la commune, limite de la commune et communes voisines	IGN	Contexte général
Altitude maximale, position des crêtes		
Hydrogéologie		
Type de sols	carte géologique, BRGM	Contexte hydrogéologique
Réseau hydrographique : surface de bassin versant, débits	banque hydro (RNDE), IGN	

3.1.2 Caractéristiques météorologiques et hydrologiques

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Caractéristiques météorologiques et hydrologiques		
Rose de vent (roses)	Météo France	Contexte hydrodynamique
Courants	Gestionnaire	
Marnage (plan d'eau)	Gestionnaire du plan d'eau	
Données hydrologiques	Banque hydro (RNDE)	
Caractéristiques climatiques		
Moyenne mensuelle de précipitation au moins sur la période estivale (mm), pluie maximale trimestrielle...	MétéoFrance, DIREN, communes et autres	Vulnérabilité de la zone d'étude / étude des pollutions potentielles
Nature des précipitations (épisodes orageux)	MétéoFrance	
Température (moyenne mensuelle)	MétéoFrance	

3.1.3 Contexte démographique et économique

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Caractéristiques démographiques de la zone		
Population permanente, densité	Recensement INSEE	Définition de l'indice touristique
Capacité d'accueil / population en période estivale	Estimation à partir des données de la commune	

3.1.4 Occupation du sol

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Caractéristiques géographiques de la zone		
Occupation des sols	IFEN, ministère de l'agriculture, CORINE Land Cover	Zonage des activités

3.1.5 Description des plages

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Caractéristiques physiques		
Localisation géographique	Carte	Présentation générale et sensibilité de la plage
Nature (sable, vase, galet)	Commune(s), Visite de terrain	
Géométrie (longueur, largeur, profondeurs moyenne et maximale)	Commune(s), Visite de terrain	
Origine de la plage (naturelle, artificielle)	Commune(s), Visite de terrain	
Activités		
Position du point de surveillance	ARS (ex DDASS)	Etude diagnostic / Définition des points de surveillance
Fréquentation moyenne et/ou maximale	ARS (ex DDASS), Commune(s)	
Durée de la saison balnéaire	Commune(s)	Période d'étude à considérer
Equipements (douches, toilettes, etc.)	Commune(s), Visite terrain	Etude des facteurs de pollution
Accessibilité aux animaux	Visite de terrain, Commune(s)	Etude des facteurs de pollution
Autres activités	Commune(s), Visite du terrain	
Affichage, information du public	Visite de terrain, Commune(s)	Volet communication
Zones réglementées		
Zones classées, réglementations spécifiques	Commune(s)	Prise en compte de tous les enjeux de la zone

3.2 Qualité de l'hydrosystème

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Qualité bactériologique		
Classement annuel et données brutes	ARS (ex DDASS) Commune(s) (mesures hors réseau)	Historique de contamination
Date de fermetures	ARS (ex DDASS)	
Qualité des eaux		
Classement annuel et données brutes	Agence de l'eau, DREAL, Onema	Constat de pollution
Potentiel de prolifération du phytoplancton, des macro-algues.		
Plage soumise à bloom hytoplanctonique, et/ou à prolifération de macro-algues	ARS (ex DDASS) si risque cyanobactéries, Agence de l'eau, DREAL, Onema	Constat de pollution

3.3 Inventaire des sources potentielles de pollution

3.3.1 Cours d'eau, ruisseaux, fleuves

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Qualité bactériologique et chimique		
Mesures	DREAL, Commune(s) (mesures hors réseau)	Historique de contamination
Caractéristiques		
Bassin versant (surface, pente)	IGN	Caractéristiques
Débit	Banque hydro (RNDE)	

3.3.2 Assainissement

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Réseaux de collecte des eaux usées		
Type de réseau (unitaire, séparatif, ...) et plan	Exploitant SATESE Commune DDEA	Connaissance des rejets éventuels et localisation
Taux de raccordement		
Poste de relèvement et déversoirs d'orage		Caractéristiques et points de déversement, recueil des pannes
Zone de vidange des camping-cars		
Surveillance du réseau		Connaissance des rejets éventuels et localisation
Dysfonctionnements connus du réseau		
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		Mise en place d'un plan d'action
STEP		
Dates de mise en service, de modification / extension	Arrêtés d'autorisation Bilans SATESE Conventions de rejets industriels Schéma directeur d'assainissement	Ancienneté de l'installation
Capacité de la STEP		Charge polluante
Normes de rejets		Contrainte sur le niveau bactériol. des rejets
Point de rejet et caractéristiques des flux réels émis		Connaissance des rejets
Dysfonctionnements connus		Explication possible de pollution passée
Actions en cours pour réduire les flux émis		Mise en place d'un plan d'action
Réseaux de collecte des eaux pluviales		
Taux d'imperméabilisation	DDEA Commune Schéma directeur pluvial Analyses de débits et concentrations aux exutoires	Connaissance des rejets
Localisation des exutoires pluviaux		Connaissance des rejets
Evaluation de la charge polluante émise		Connaissance de la charge des rejets
Dysfonctionnements connus		Connaissance des rejets
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		Plan d'action
Assainissement non collectif (rejet de type diffus)		
Evaluation de l'importance de l'assainissement non collectif	SPANC, commune	Connaissance des rejets - Nombre et type de dispositifs
Dysfonctionnements connus, contrôles du SPANC		
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		

3.3.3 Sources diffuses

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Agriculture		
Localisation des exploitations, Parcelles exploitées (sources diffuses) – Pratiques culturales et élevage	DDP, préfectures – DDEA Commune Chambre d'Agriculture IGN CORINE	Connaissance des rejets éventuels et localisation
Evaluation de la charge polluante potentielle		Volume de déjections épandu
Dysfonctionnements connus		Explication possible de pollution passée (débordement de fosse, renversement de tonne à lisier, fuel, ...)
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		Mise en place d'un plan d'action
Autres sources de pollution diffuses spécifiques		
Baignade	Commune Sauveteur ARS (ex DDASS) Capitainerie Gestionnaire du port, de la baignade, de l'hydrosystème, Exploitant de pisciculture...	Connaissance des rejets éventuels – localisation – importance
Ports de plaisance		
Centre équestre		
Mobil homes sur terrains privés		
piscicultures		
Présence d'animaux (colonies d'oiseaux, rats, animaux sur la plage, chiens, chevaux, ...)		

3.3.4 Autres sources ponctuelles ou accidentelles

Caractéristique / variable à étudier	Source d'information possible	Objectif dans le cadre d'un profil de baignade
Activités industrielles		
Localisation des industries	DREAL, DDP, préfectures Industriel Commune Dossier ICPE	Connaissance des rejets éventuels et localisation
Description de l'activité industrielle		
Evaluation de la charge polluante émise		
Dysfonctionnements connus		
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		
ERP (Etablissement recevant du public)		
Localisation des ERP	ARS (ex DDASS) ERP Commune	Connaissance des rejets - Localisation
Description de l'activité et des pratiques		
Evaluation de la charge polluante émise		Explication possible de pollution passée
Dysfonctionnements connus		
Actions en cours pour réduire les dysfonctionnements		

Annexe 4

Prix indicatifs d'analyses

Le tableau qui suit est un exemple indicatif de prix (HT). Il n'est nullement une référence il n'y a aucune garantie que les prix appliqués seront conformes à ces prix.

Les prix en question sont ceux des analyses, ils n'incluent pas les dépenses d'échantillonnage.

Sur eau douce : la température est à réaliser in situ

Paramètres	Prix unitaires
DCO	16,00
DBO5	20,00
PH	4,00
Oxygène dissous	4,00
Sodium	15,00
Potassium	15,00
Calcium	15,00
Magnésium	15,00
Chlorures	5,00
Sulfates	7,00
Conductivité	4,00
Turbidité	4,00
Fer total	15,00
Manganèse total	15,00
Silicium	15,00
Silicates	5,00
Pseudomonas aeruginosa	18,00
Staphylocoques pathogènes	18,00
Cryptosporidium	
Giardia	424,00
Esherichia coli	25,00
Entérocoques	25,00
Phosphates	8,00
Carbone organique total	23,00
Carbone organique dissous	23,00
MES	9,00
Azote kjeldahl	17,00
Nitrites	4,00
Nitrates	4,00
Ammonium	4,00
Phosphore total	14,00
Chlorophylle a-b-c	35,00
Phéopigments	35,00 (ou inclus chlorophylle)
Cyanobactéries (dénombrement et identification jusqu'à l'espèce)	40,00
Mircrocystines LR-RR-YR	175,00
Phytoplancton (dénombrement et identification jusqu'au genre)	44,00
Dénombrement d'Ascaris	
Dénombrement d'Hymenolepis	
Dénombrement de Taenia	148,00
Dénombrement de Toxocara	
Dénombrement de Trichurides	

Paramètres	Prix unitaires
ADENOVIRUS	690,00
CALICIVIRUS	828,00
ENTEROVIRUS	690,00
PACK adenovirus,astrovirus,calicivirus,enterovirus, rotavirus+ hepatitis a	1231,00
amibe thermophyles et recherche genre naegleria	146,26+57,00

On notera qu'un dénombrement spécifique phytoplanctonique complet coûte de 200 à 300 euros HT.

Sur sédiments :

Paramètres	Prix unitaires
Matières sèches	12,88
Arsenic	24,07
Cadmium	24,07
Chrome	15,05
Cuivre	15,05
Mercure	31,15
Nickel	15,05
Plomb	24,07
Zinc	15,05
Fer	15,05
Aluminium	15,05
Phosphore total	14,74
COT	13,35
16 HAP	106,22
7PCB	109,30
Mineralisation (métaux)	30,49
préparation (HAP et/ou PCB)	17,00
purification (HAP et/ou PCB)	26,00

Sur mollusques ou bivalves

Paramètres	Prix unitaires
Matières sèches	12,88
Arsenic	24,07
Cadmium	24,07
Chrome	15,05
Cuivre	15,05
Mercure	31,15
Nickel	15,05
Plomb	24,07
Zinc	15,05
Fer	15,05
Aluminium	15,05
16 HAP	93,96
7PCB	109,30
Mineralisation (métaux)	30,49
préparation (HAP et/ou PCB)	17,00
purification (HAP et/ou PCB)	26,00