Profil de baignade



Délégation Départementale de la Nièvre
Département Prévention Santé Environnement
Unité Territoriale Santé Environnement de la Nièvre

11, rue Pierre-Emile Gaspard
58 000 Nevers

Sommaire

Note d'information
Phase 1 : Etat des lieux

I. Zone de baignade

- Description
- Données sur la qualité de l'eau
- Contexte météorologique

II. Zone d'étude pour l'identification des sources de pollution

- Délimitation et description
- Inventaire des sources de pollution

Phase 2 : Diagnostic

I.Diagnostic pour tous les types de profils

II.Diagnostic: type 1

III.Diagnostic: type 2

IV.Diagnostic: type 3

Conclusion générale du diagnostic

Phase 3 : Mesures de gestion

- Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme
- Plan d'action

Synthèse

Annexe 1 : Normes de qualité des eaux et classement des zones de baignade
Annexe 2 : La turbidité
Annexe 3 : La Dermatite
Annexe 4 : Exemple d'un hyétogramme
Annexe 5 : Exutoire et débit d'étiage
Annexe 6 : Classification de Strahler
Annexe 7 : Définition des différents types de pollution
Annexe 8 : L'Eutrophisation

Note d’information

Les documents que nous vous demandons de fournir, doivent être intégrés en annexe, en précisant bien dans le dossier son numéro.
Si certaines questions ne vous concernent pas, vous le précisez et l’expliquez brièvement.

Pour toute information supplémentaire, nous nous tenons à votre disposition.

Phase 1 : Etat des lieux

I) Zone de baignade

Eléments de contexte : La zone de baignade pour laquelle une autorisation ets demandée est située sur la commune de Corancy https://www.corancy.fr/, en face du camping communal des Soulins. Cette zone, qui sera délimitée, est une partie de l'EPTB de Pannecière, elle est située en « queue » de la retenue et commence à se vider dès le 15 août. L'autorisation que nous sollicitons concerne donc une période très courte de l'année, 1er juin, 15 août. Enfin, c'est aussi à la demande de l'ARS lors de sa dernière visite, que nous avons décidé de nous engager dans cette stratégie « zone de baignade », pour identifier un nouveau point stratégique de prélèvement pour analyses. Une personne, Responsable de baignade, interlocutrice des autorités sanitaires, a aussi été désignée : monsieur Ludovic Biesbrouck, conseiller municipal.
Au regard de l'environnement naturel d'une part, de la situation géographique d'autre part (Voir plus loin), le profil le plus adéquat est le profil de type 1 :

Profil de type 1 :
Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré

Description de la zone et de son environnement

La zone de baignade devra être caractérisée par les informations suivantes :

- Longueur, largeur, pente et profondeur (moyenne et maximale) de la zone de baignade ;
- Nature de la plage (vaseuse, marécageuse, sableuse ou rocheuse) et impact sur latransparence de l'eau ;
- Nature de la rive de la zone de baignade (naturelle ou modifiée) ;
- Sens de circulation de l'eau ;
- Localisation des points de prélèvements du contrôle sanitaire, à obtenir auprès de ladirection départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) ;
- Liste des usages de l'eau de baignade (baignade, pêche de loisirs, activités nautiques,etc.) ;
- Végétation émergée ou immergée présente sur la zone de baignade (espèces etdensité) ;
- Description des abords de la plage (occupation du sol).

- Superficie de la zone de baignade en hectare : **1,47 hectare**

- Pente de la zone de baignade en mètre par mètre : **Figure 1 : Une ligne par mètre donc 8 m de marnage entre le 1 juin et le 15 aout,**
- Profondeur moyenne de la zone de baignade en mètre : **4 m**
- Profondeur maximale de la zone de baignade en mètre : **8 m**
- Nature de la plage (entourez la réponse correspondante) :

♦ Vaseuse ♦ Marécageuse ♦ **Sableuse** ♦ Rocheuse

- La nature de votre plage influe t- elle sur la transparence de l'eau ? (entourez la réponse correspondante)

- Oui
- **Non**

- Les rives du plan d'eau sont- elles artificielles ou naturelles ? **Naturelles**
- Quel est le sens de circulation de l'eau ?

Du camping vers le pont des moulins. La zone définie et à la jonction Yonne- début du Lac



- Quelles sont les activités, autres que la baignade, pratiquées aux abords de votre plan d'eau ? (entourez la ou les réponses correspondantes)

~ **Pêche avec limitation à 6 CV quant à la puissance des moteurs thermiques par arrêté préfectoral**

- **Activités nautiques : paddle**

~ Activités nautiques motorisées : **autorisées pour l'instant, < 6CV, un arrêté municipal sera pris pour interdire le temps de l'autorisation de la baignade**

~ **Activités nautiques non motorisées**

~ Autres (à préciser)

- Quelle(s) espèce(s) végétale(s) est présente sur la zone de baignade et aux abords, et quelle est leur densité (forte, moyenne faible) ?

Exemple : - Sapin → forte densité

- Feuillus faible densité
-
-Herbages , densité moyenne
-
-Flore aquatique, densité moyenne
-

- Quelle est la fréquentation de la zone de baignade? (moyenne de personne par jour)

~ Printemps Faible

~ Été Environ 300

- Combien de temps dure la saison balnéaire ? 1 er juin-15 août

- Quels sont vos équipements sanitaires ?

- Toilettes, douches , sanitaires, dans le camping attenant
-

- Les animaux domestiques ont-ils accès à la zone de baignade ? (rayez la mention inutile)

~**Oui** autorisées pour l'instant, un arrêté municipal sera pris pour interdire le temps de l'autorisation de la baignade

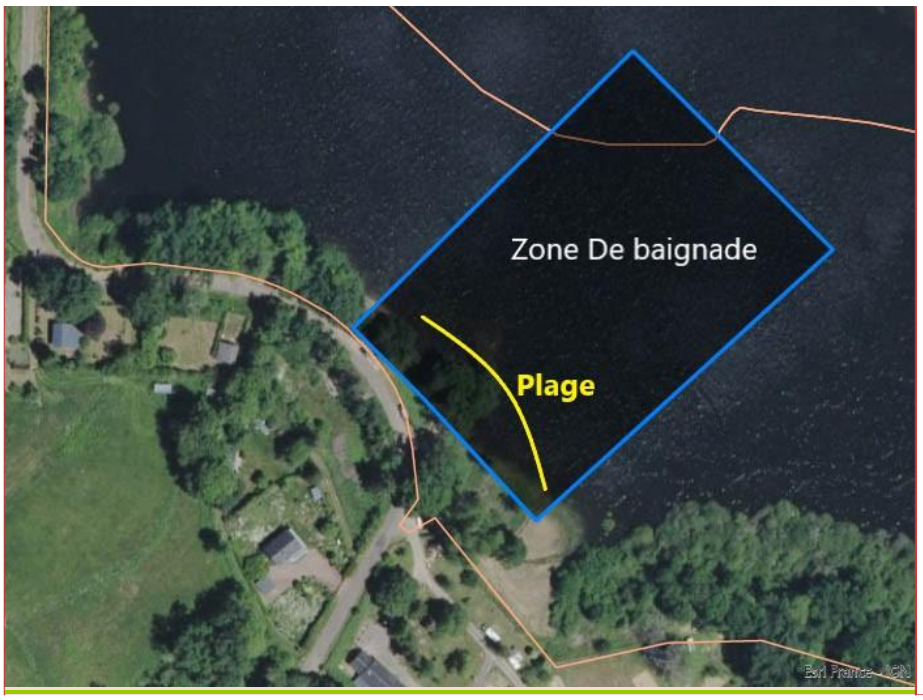
- Y-a- t- il des problèmes d'accès à la baignade lors d'une période de sécheresse ? (rayez la mention inutile)

~Non
~Oui

- Si oui, pour quelle(s) raison(s)?

Pièces à joindre avec la description de la baignade : Tous les documents officiels et établis par l'EPTB sont joints au présent dossier.

- Schéma de la zone de baignade, et une carte, ou tous les éléments précédents sont reportés.
- une photographie du site de baignade



Commenté [MD1]:

Commenté [MD2]:

Données sur la qualité de l'eau

(Pour toutes les données d'analyse, il faudra préciser les sources et les références)

Aucune données puisqu'il s'agit de la création de la zone

Les données fournies en annexe concernent :

- **La zone délimitée**
- **La population**
- **Les zones agricoles**

- **Les zones industrielles**
- **Les zones de ruissellement**
- **Les points sensibles**
- **Le comptage DDE**
- **Le marnage**
- **Les activités**
- **Les données hydrologiques de synthèse**

Faire une copie de tous les contrôles sanitaires de votre baignade depuis 4 ans, et les classer par ordre chronologique.

Cependant des cyanobactéries ont été identifiées en 2020, dans une zone éloignée de la présente zone de baignade, et en fin de saison estivale. Très clairement, du 1er Juin au 15 août, dès que l'eau changera de couleur et/ou sera troublée, un arrêté municipal interdira l'accès de la zone en attendant les relevés sanitaires réalisés par l'ARS.

Nous possédons depuis 2000 des analyses d'eau sur Corancy : pas d'observation sur la qualité des eaux de l'Yonne à l'entrée du lac

Donner le classement de votre eau de baignade par année, de la plus ancienne à la plus récente. (Entourez les réponses correspondantes, autant pour l'ancien que pour le nouveau classement)

	Ancien classement	Nouveau classement*
Année 4 :	A B C D	« Excellente » « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante »
Année 3 :	A B C D	« Excellente » « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante »
Année 2 :	A B C D	« Excellente » « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante »
Année 1 : (Année dernière)	A B C D	« Excellente » « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante »

Combien y a-t-il eu de prélèvement, en moyenne, par an ?

La tendance de votre eau de baignade est donc à : (entourez la réponse satisfaisante)

- L'amélioration

- La dégradation

* Voir définition du « nouveau classement » Annexe 1.

- Quelle était la turbidité de l'eau, et ses causes éventuelles ? (On partira de l'année la plus ancienne à la plus récente).

Années	Turbidité (NFU)*	Causes
4		
3		
2		
1 (année dernière)		

- Remplir le tableau ci- dessous le plus précisément possible, on partira de l'année la plus ancienne à la plus récente.

Années	4	3	2	1(année dernière)
Y-a t-il eu une formation importante de dépôts ?				
Y a-t-il eu une formation de mousse ?				
Résultat d'analyse pour les cyanobactéries				
Y a-t-il eu une prolifération d'algues vertes ?				
Y a-t-il eu des cas de				

dermatites** détectés chez des baigneurs ? (si oui combien ?)				

* Voir définition : Annexe 2 ** Voir définition : Annexe 3

Contexte météorologique

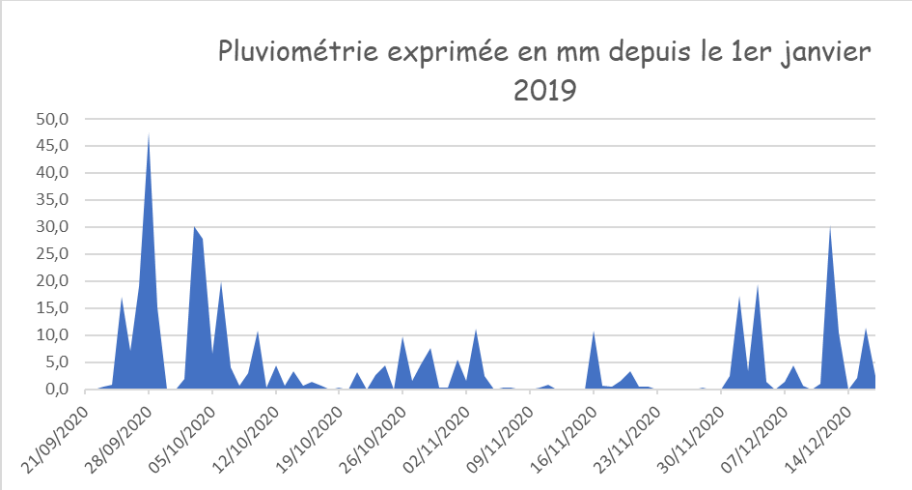
Prendre en référence la station météo la plus proche du site de baignade
Collecter les informations auprès de météo France

Les informations demandées devront au minimum remonter jusqu'aux cinq dernières années.

- Quel est votre type de climat ? (entourez la réponse)
  - Océanique de transition
  - **Continental**
  - Montagnard
- Quelle est la moyenne journalière (en mm/m) des précipitations vers la zone de baignade ?

Année dernière (1) : Année 3 : Année 5 :

Année 2 : Année 4 :



- Fournir un hyétogramme* pour chaque année (intensité de pluies en fonction des mois).

- Quelles sont les conditions d'ensoleillement ? Donnez la moyenne journalière pour la période hivernale et la saison balnéaire pour chaque année, en W/m^2.

Année dernière (1) → - Période hivernale :

- Saison balnéaire :

Année 2 →

- Période hivernale :

- Saison balnéaire :

Année 3 →

- Période hivernale :

- Saison balnéaire :

* Voir un exemple : Annexe 4

Année 4 →

- Période hivernale :

- Saison balnéaire :

Année 5 →

- Période hivernale :

- Saison balnéaire :

II) Zone d'étude pour l'identification des sources de pollution

Délimitation et description

Quelle(s) est/sont la/les source(s) antérieure(s), qui a/ont été à l'origine de la pollution des eaux de baignade ? (si le bassin versant de la zone de baignade est vaste, pour les sources éloignées, il faut tenir compte de celle(s) qui influ(ent) sur la qualité microbiologique de l'eau de baignade)

Années	Source(s) de pollution	Type de pollution
Dernière (1)	- -Cyanobactéries : Etudes en cours - - - - -	- - - - - -
Année 2	- - - - - - -	- - - - - -
Année 3	- - - - - - -	- - - - - -
	-	-

Année 4	- - - - -	- - - - -
Année 5	- - - - - -	- - - - - -

- Après avoir décrit vos sources de pollution, placez- les sur une carte géographique ; en les reliant entre elles vous délimiterez ainsi la zone d'étude.

- Sur la même carte géographique, délimiter le bassin versant de la baignade.

Caractéristique du bassin versant :

- Quelle est la surface du bassin versant (en m^2) ? **150 Km^2**

- Quelle est la surface imperméabilisée (en m^2) ? (toiture, parking, chaussée. . .)
Aucune

- Quel est le coefficient d'imperméabilité ? (C'est le rapport de la superficie imperméabilisée et de la superficie totale. Le coefficient d'imperméabilité est compris entre 0.1 et 0.9.)

- Quelle est la pente du bassin versant (en %) ? (C'est la pente du plus long chemin hydraulique.) **20 %**

- Quel est le débit moyen annuel, à l'exutoire (en m3/s)* ? **6 m^3/sec**

- Quel est le débit d'étiage (en m3/s)* ? **400 l/sec**

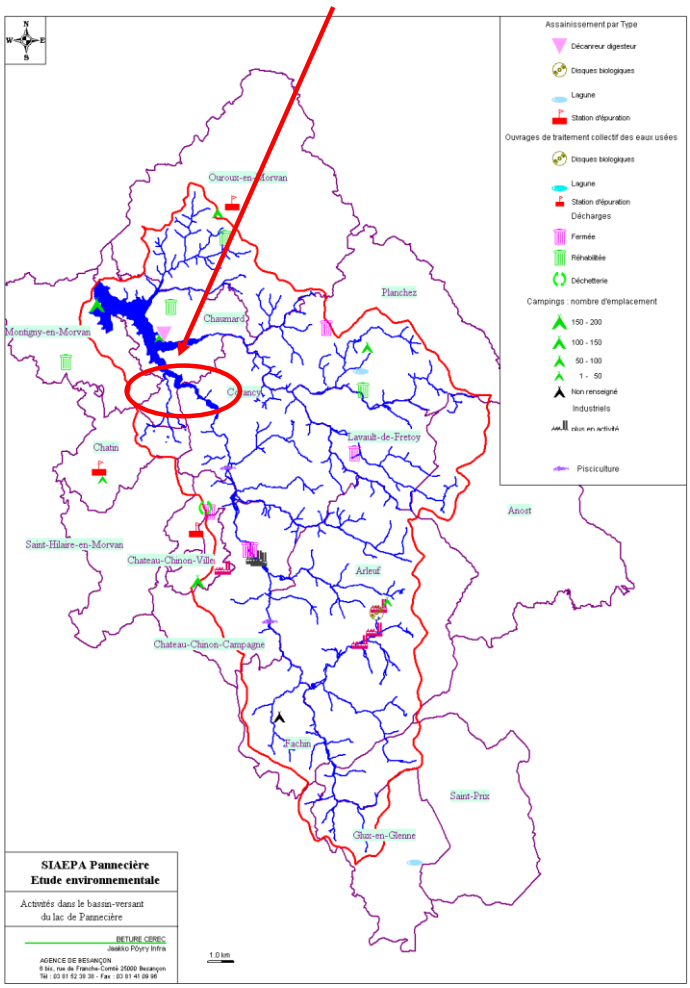
- Quel est le débit de crue (en m3/s) ? **90 m3/s (crue centenale janvier 1999)**

- Caractériser le réseau hydrographique (vous pouvez utiliser la méthode de Strahler**). **Régime Torrentiel**

* Voir définition : Annexe 5 ** Voir méthode de Strahler : Annexe 6

- Les différentes activités sont représentées sur les cartes suivantes :

Figure 1 : Entourée en rouge la zone de baignade éloignée des zones d'activité.



Activités	Type	Qualité des eaux rejetées
Industrie	Très éloignée du site. Elevage Figure 1	Voir les cartes jointes
Agriculture	Les exploitations sont représentées Figure 2	
Zone urbaine	Sans objet :Zone isolée : Figure 3	

Figure 2 : Répartition des fermes d'élevage la zone de baignade est entourée en vert. La zone de baignade est isolée et éloignée. Echelle au bas de la carte.

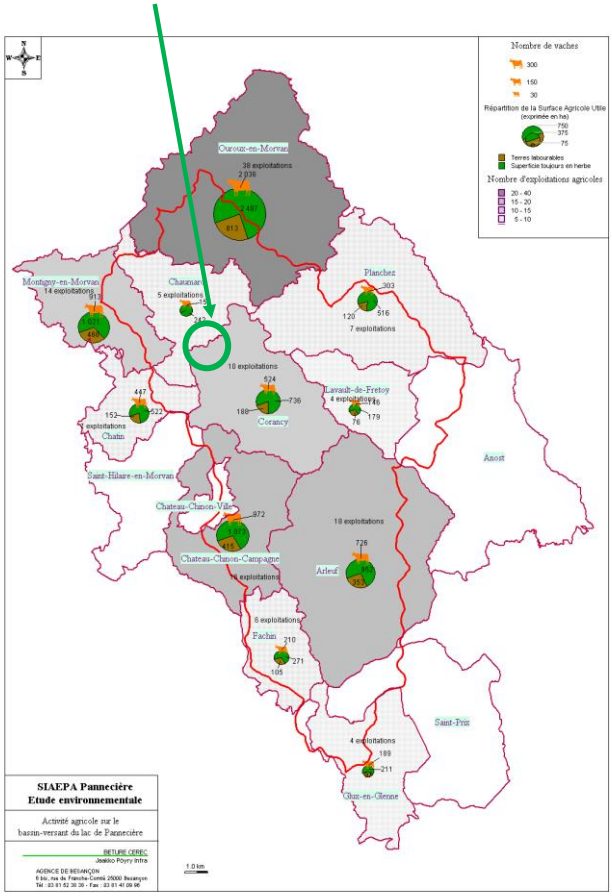
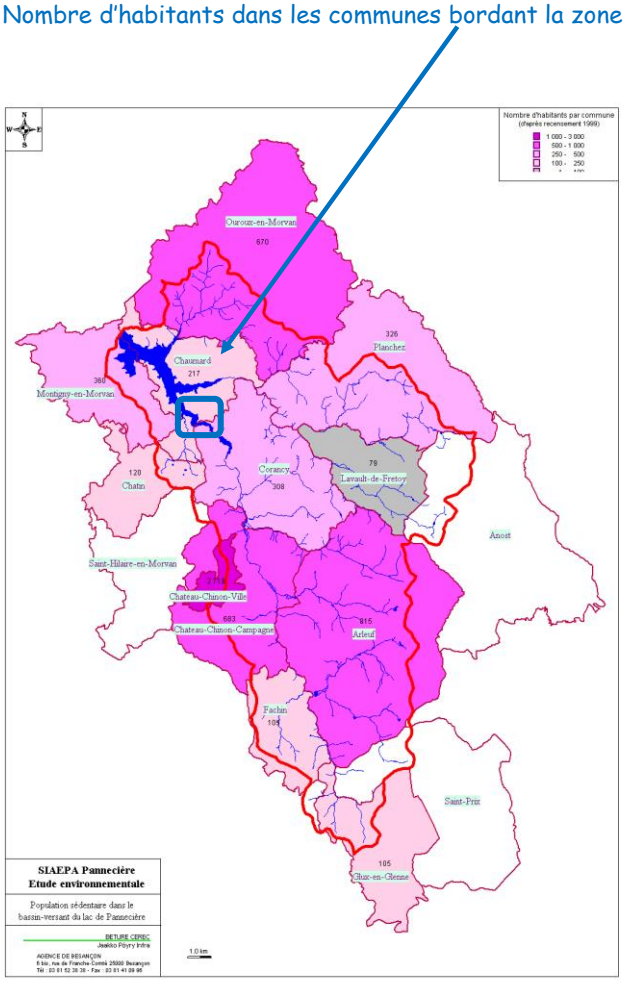
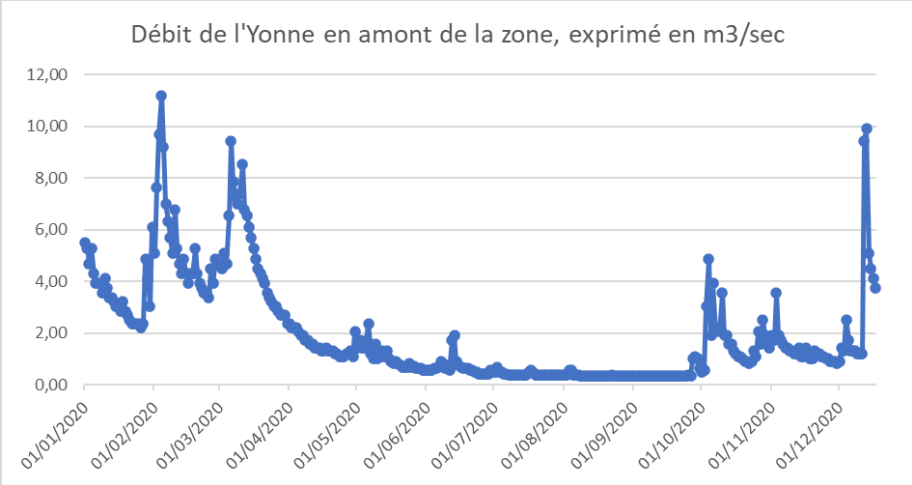


Figure 3 : Nombre d'habitants dans les communes bordant la zone : 200-300 Habitants



Quelle est la fréquence des épisodes pluvieux sur les cinq dernières années ? (vous pouvez utiliser des graphiques)

Voir le graphique plus haut



- Quelle est l'importance d'une crue sur la zone d'étude ?

temporisées par le lac montée des eaux maxi 30 cm par jour pour les périodes considérées

- Fournir, pour chaque crue, depuis cinq ans, un diagramme de crue.

- Après chaque crue, quelle a été la pollution microbiologique résultante ? (si possible fournir des analyses)

- Fournir un plan d'occupation des sols de la zone d'étude. (Vous pouvez utiliser la base de données « CORINE Land COVER » relative à l'occupation des sols sur http:/www.ifen.fr)

Géographie et démographie : Voir les cartes fournies

- Décrire le relief avoisinant votre lieu de baignade (ou une carte de relief). **Relief granitique du Morvan**

- Quelle est la population vivant annuellement sur la zone d'étude de la baignade ? < **20 habitants/km²**

Quelle est la population saisonnière vivant sur la zone d'étude de la baignade ?
Touristes

Inventaire des sources de pollution

Lorsque vous mentionnerez des données sur les sources de pollutions, vous devrez préciser les sources et les références de ces données.

Si vous possédez les documents suivants, il faut les inclure dans le profil en annexes :

- Schéma d'Assainissement et de Gestion des Eaux « SAGE ».
- Le Plan Local d'Urbanisme « PLU » ;
- Le rapport de l'hydrogéologue agréé, si vous possédez un captage d'eau potable dans la zone d'étude ;
- Une étude de votre agence de l'eau ;
- Etude d'impact des stations d'épurations ;
- Etude d'impact des résiduaires urbaines ;
- Dossier d'autorisation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Un état des lieux et une visite de bon fonctionnement du dispositif d'assainissement non collectif du camping ont été effectués et le rapport est joint au dossier.

- Remplir le tableau ci-dessous en cochant et remplissant les cases correspondantes :

Sources de pollution de la zone d'étude	La pollution est ponctuelle*	La pollution est diffuse*	La pollution est canalisée*	La pollution est temporaire*	La pollution est permanente*	La source est-elle susceptible d'avoir un impact sur la qualité microbiologique de l'eau de baignade ?
Cyanobactéries	OUI					OUI

Identification des Sources potentielles de pollution

Sources de pollution potentielle	Nature	Moyens mis en oeuvre
Animaux domestiques dans la zone	Ponctuelle	Arrêtés d'interdiction
Bateaux moteurs	Ponctuelle	Arrêtés d'interdiction-gendarmerie
Accidentologie routière	Ponctuelle	Routes bourdant le barrage interdites aux plus de 12T
Cyanobactéries	Ponctuelle	Interdiction de baignade en accord avec l'ARS

* Voir définition : Annexe 7

- Localiser sur une carte toutes les sources de pollution précédemment citées.

- Vérifier d'autres sources de pollution possible :

Les eaux usées domestiques :

	Sur le bassin d'alimentation de la baignade (zone d'étude)	Sur la commune
Votre réseau de collecte des eaux usées est de quel type ?	Séparatifs	Séparatifs

	Unitaires	**Unitaires**
De quel type est votre station d'épuration ?		

- Y a-t-il des déversoirs d'orage dans la zone d'étude ?
    - Si, oui combien ? ……
    - **Non**
- Combien y a-t-il de poste de relevage sur la zone d'étude ?
- Y a-t-il des ouvrages de stockage des boues sur la zone d'étude ?
- Y a-t-il des ouvrages de stockage de matières de vidange sur la zone d'étude ?
- Y a-t-il une ou des zones d'épandage sur la zone d'étude ?
    - **Non**
    - Si oui, combien et où ?
- Y a-t-il des assainissements non collectifs dans la zone d'étude ?
    - **Oui**
    - Si oui, combien et où ? Contrôle réalisé et rapport de visite joint

Les eaux pluviales

- Existe-t-il un réseau de collecte des eaux pluviales sur la zone d'étude ?

▪ Oui ▪ **Non**

- Existe-t-il un rejet dans la zone d'étude ?

▪ Oui ▪ **Non**

- Si oui, localisation exacte et qualité du rejet.

- Donner le coefficient de ruissellement (sur la zone d'étude) soit le rapport entre la quantité d'eau ruisselée (écoulée) à la surface du sol et celle des précipitations.

Les eaux de ruissellement (eaux de surface, fossé, etc.)

- Quelle est la qualité du rejet des eaux de ruissellement sur la zone d'étude?

- Y a-t-il un impact sur la zone de baignade?

Les activités agricoles :

- Y a-t-il des exploitations agricoles au sein de la zone d'étude ?

  - Non
  - Si oui, combien ?

- Avez- vous conscience, des risques majeurs, que représente une exploitation, des pâturages d'animaux, des stockages de matières dangereuses, ou des épandages agricoles, dans une zone à protéger.

    - **Oui**

    - Si non, vous pouvez demander des informations au sein des ARS ou autre organisme pouvant vous informer.

- S'il y a de l'épandage agricole, vérifiez si les normes sont bien respectées. (Notamment la distance avec les cours d'eaux ou la pente …)

Les activités industrielles : non concernée

- Y a-t-il des rejets de type industriel ?

    - **Non**

    - Oui

- Si oui, à quel endroit et quelle est la nature et la qualité du rejet ?

- S'il y a une surveillance particulière en aval d'un point de rejet de central nucléaire, vous devez ajouter au profil une synthèse des résultats d'analyses.

Autres pollutions diffuses :

- Quel est le débit et la qualité de rejets des activités de loisirs (campings, centre équestre, mobil-home . . .) ?

- Si vos données d'analyse de la qualité de l'eau montrent des épisodes de prolifération de cyanobactérie ou d'algues, vous devez faire une liste des pollutions susceptibles d'avoir cet impact. Une synthèse des éléments serait préférable avec en particulier l'azote et le phosphore.

- Quels sont vos moyens d'ouverture et de fermeture des vannes dans votre système hydraulique ?

- Y a-t-il des dépôts sauvages au sein de la zone d'étude ?

    - **Non**

    - Si oui, quel est l'impact sur le milieu ?

- Quelle est la vitesse de renouvellement de l'eau ?

- A quel stade en est l'eutrophisation* de votre plan d'eau ?

    - Pas, ou peu d'eutrophie
    - Moyennement d'eutrophie
    - Stade avancé
    - Stade très avancé

Conclusion générale du diagnostic :

La zone de baignade (1,47 hectare) est dans un lac réservoir d'eau potable (520 hectares) (EPTB) pour lequel les usages sont règlementés par arrêté préfectoral. Les seules sources potentielles de pollution concernent les variations climatiques :

- **Elévation de la température de l'eau**
- **Baisse du débit de l'Yonne en amont**

Il est en dehors de toute zone urbaine et/ou industrielle. La zone pour laquelle nous demandons une autorisation de baignade n'est plus disponible après le 15 août, date à laquelle le lac réservoir commence à se vider.
La baignade autorisée du 1er juin au 15 août 2021, sera surveillée par un MNS du 7 juin au 7 juillet de 9h à 12h, du lundi au vendredi. Non surveillée le reste du temps.

Une identifiction des sources de pollution est réalisée dans le tableau suivant avec les moyens mis en œuvre pour y remédier.

Phase 2 : Diagnostic

A chaque fois que vous mentionnerez des données sur les sources de pollutions, vous devrez citer vos références et vos sources.

I) Diagnostic pour tous les types de profils

- Classer les sources de pollutions identifiées dans l'inventaire selon qu'elles soient « à court terme » ou « chronique » et les hiérarchiser selon leurs impactes sur la qualité de l'eau de baignade.
  Dans tous les cas, des arrêtés d'interdiction

Origine de la pollution (organisme, collectivité . . .)	Hiérarchisation (n°1 = le plus d'impact)	Moyens mis en oeuvre	
Cyanobactéries 1	Ponctuelle	Interdiction de baignade en accord avec l'ARS	
Animaux domestiques dans la zone	Ponctuelle	Arrêtés d'interdiction	Police du maire
Bateaux moteurs	Ponctuelle	Arrêtés d'interdiction-gendarmerie	Police du maire-gendarmerie
Accidentologie routière	Ponctuelle	Routes bourdant le barrage	Gendarmerie

		interdites aux plus de 12T	

* Voir définition : Annexe 7

- Quels sont les facteurs de déclenchement des rejets et/ou de dégradation de la qualité de l'eau ?

  - **Les études sont en cours par les services de l'Etat.**

  -
  -
  -
  -
  -

- Lister les risques accidentels de pollution sur le bassin versant :

  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -

- Faire une estimation de l'évolution démographique et répercuter l'impact sur les sources de pollutions (eaux usées et eaux pluviales).



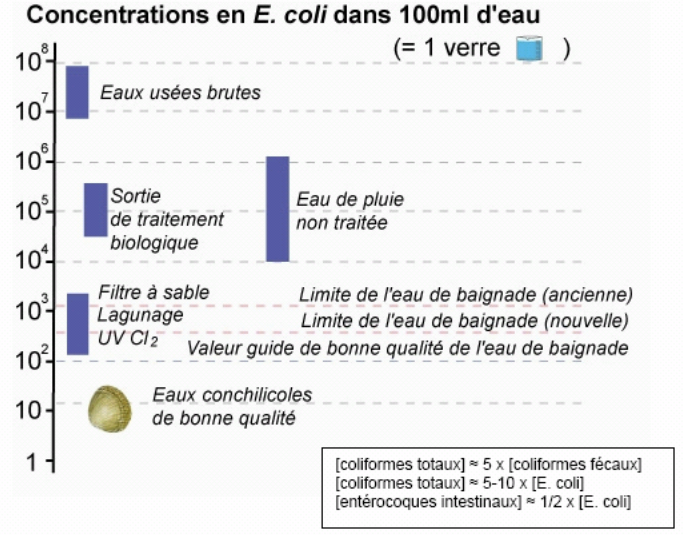
Si dans la phase 1 : Etat des lieux, il a était mis en évidence un risque de prolifération de cyanobactérie, vous devez identifier la relation entre le milieu et la prolifération des cyanobactéries :

- Quantité de phosphore dans l'eau :
- Quantité de nitrates dans l'eau :
- Y a-t-il présence de mousse :
    - Oui
    - Non
- Variation du PH :
    - La nuit :
    - Le jour :
- Variation de l'oxygène :
    - La nuit :
    - Le jour :
- Luminosité du lieu de baignade :
- Température extérieure moyenne :
    - Sur la saison balnéaire :
    - En hiver :

II) Diagnostic : Type 1

- La hiérarchisation se fera sur la base des valeurs caractéristiques de charge microbiologique selon le type de rejet.

Le diagramme suivant est proposée comme exemple :



Source : J.Duchemin – AESN– 2007- d'après guide de réutilisation des eaux usées OMS 2006, bibliographie personnelle, mesures de terrain, et rapports de SATESE.

- Conclusion (diagnostic sur la qualité de l'eau de baignade) :

III) Diagnostic : Type 2

- La hiérarchisation se fera à partir d'une analyse statistique de corrélation des données historiques de qualité de l'eau, des différentes sources de pollution et d'autres facteurs environnementaux (pluie, vent, circulation de l'eau . . .) Il est suffisant de prendre en compte les cinq dernières années.

Vous pourrez utiliser les données rentrées dans la phase 1, partie « II. Zone d'étude pour l'identification des sources de pollution » à « Délimitation et description ».

Remplir les deux tableaux suivants :

Années	1(année dernière)	2	3	4	5
Sources de pollution					
Qualité de l'eau (joindre analyses)					
Facteurs environnementaux					

Hiérarchisation des sources de pollution :

Sources de pollution	1(la plus polluante)	2	3	4	5	6	7	8

- Conclusion (diagnostic sur la qualité de l'eau de baignade) :

IV) Diagnostic : Type 3

- Faire une modélisation de l'impact des sources de pollution (modèle dispersion hydrodynamique).

Vous pouvez utiliser le tableau ci- dessous :

Sources de pollution	Impacts (biologique, biochimique, . . .)

Conclusion (diagnostic sur la qualité de l'eau de baignade) :

Conclusion générale du diagnostic :

la zone de baignade (1,47 hectare) est dans un lac réservoir d'eau potable (520 hectares) (EPTB) pour le quel les usages sont règlementés par arrêté préfectoral. Les seules sources potentielles de pollution concernent les variations climatiques :

- **Elévation de la température de l'eau**
- **Baisse du débit de l'Yonne en amont**

Il est en dehors de toute zone urbaine et/ou industrielle. La zone pour laquelle nous demandons une autorisation de baignade n'est plus disponible après le 15 août, date à laquelle le lac réservoir commence à se vider.

La baignade autorisée du 1er juin au 15 août 2021, sera surveillée par un MNS du 7 juin au 7 juillet de 9h à 12h, du lundi au vendredi. Non surveillée le reste du temps.

Autres informations que vous jugerez utiles de nous fournir :

Phase 3 : Mesures de gestion

Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme

Les pollutions à court terme sont définies par l'article D 1332-15 du code de la santé publique. Les pollutions sont dites à court terme lorsqu'il y a un dépassement de l'une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) soit :

- 660 UFC/100 ml pour les Entérocoques intestinaux *
- 1 800 UFC/100 ml pour les Escherichia coli *

* Voir définition et seuil : Annexe 1

Choix des indicateurs à surveiller :

Selon votre plan d'eau et les analyses effectuées précédemment, listez les indicateurs à surveiller (ce ne sont pas forcement des paramètres microbiologiques ; exemple : fréquentation touristique, surverse d'un déversoir d'orage, caractéristique de rejets des eaux usées traitées, température, pH, . . .):

- Entérocoques intestinaux
- Escherichia coli
-

Détermination des seuils d'alerte :

Le seuil d'alerte : c'est une valeur fixe, il est conseillé de prendre en référence les valeurs de l'AFSSET. Si elle est dépassée, il y a un risque sanitaire pour les baigneurs ; il faudra alors déclencher les mesures de gestions mises en place.

Détermination du seuil d'alerte : Il faut analyser un nombre séquentiel d'échantillons d'eau de baignade prélevés durant les différents épisodes de pollution. Il

est conseillé d'utiliser les méthodes d'analyses microbiologiques normalisées pour établir une courbe de corrélation.

- Déterminer, pour chaque indicateur choisi, son seuil d'alerte (précisez l'unité à chaque fois):

Indicateurs	Seuil d'alerte
Entérocoques intestinaux	660 UFC/100 ml
Escherichia coli	1 800 UFC/100 ml

- Définir sous forme de procédure les mesures de gestion qui s'appliquent en cas de dépassement des seuils d'alerte.

La procédure devra contenir :

- Les mesures prises pour la protection des baigneurs.
- Les modalités de suivi des indicateurs.
- Les modalités de suivi de la qualité de l'eau lors du seuil d'alerte.
- Les modalités de levée de l'alerte (lorsque les indicateurs choisis repassent en dessous du seuil d'alerte.

Plan d'action

Profil de type 1 :

- Enumérer les recommandations nécessaires pour préserver cette bonne qualité d'eau de baignade (développement démographique, projet d'aménagement sur la zone concernée, . . .):

  -
  -
  -
  -
  -

Profil de types 2 et 3 :

- Créer un calendrier des travaux, qui permettra d'atteindre, en 2015 maximum, le niveau de qualité au moins « suffisant » au sens de la directive 2006/7/CE.

Type de pollution	Travaux nécessaires	Date de début des travaux	Date prévue pour la fin des travaux

Synthèse

Profil de la baignade (Nom, commune)

Date d'élaboration (ou de mise à jour) du profil :

Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade :

Commune :

Département :

Région :

Personne responsable de l'eau de baignade :

Période d'ouverture : (dates)

Heures de surveillance (le cas échéant) :

Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire : (nombre de baigneurs)

Schéma de la zone de baignade

Schéma incluant :

- Limites de la zone de baignade et de la plage.
- Nature du fond et de la plage.
- Emplacement du ou des point(s) de prélèvement du contrôle sanitaire de l'eau de baignade.
- Emplacement de la zone d'affichage.
- Emplacement du poste de secours.
- Emplacement des équipements sanitaires.
- Emplacement des accès à la baignade.
- Emplacement des zones de stationnement.

Historique de la qualité de l'eau de baignade

Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années (au moins les quatre dernières) :

Année	2005	2006	2007	2008
Classement	D	B	C	A

A : Eau de bonne qualité B : Eau de qualité moyenne
C : Eau pouvant être momentanément polluée D : Eau de mauvaise qualité

Liste des épisodes de pollution au cours des dernières années (au moins 4 ans) présentée par ordre chronologique décroissant :

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la baignade
	(microbiologique/ cyanobactéries/ algues vertes . . .)		(oui/non)

Carte de la zone d'étude

Carte géographique indiquant :

- Les agglomérations.
- Les principaux axes de communication.
- Le réseau hydrographique.
- Les zones de baignade
- Les emplacements des principales sources de pollutions inventoriées.

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Diagnostic			***Gestion préventive des pollutions***			***Plan d'action***
Principale sources de pollution inventoriées	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alerte	Procédures	Mesures de gestion préventive associées	Principales mesures de réduction des pollutions
(Une ligne par source de pollution)	(impact, faible, significatif, important)			Préciser qui fait quoi selon l'indicateur retenu		Préciser l'organisme responsable de l'action et sa date prévisionnelle de mise en œuvre

rmes de qualité des eaux et classement des zones de baignade : Exemple

Classement des eaux de baignade (selon l'annexe I de la nouvelle directive 2006/7/CE)
Pour les eaux intérieures (eaux douces)

	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	200 *	400 *	330 **	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	*Escherichia coli* (UFC/100ml)	500 *	1000 *	900 **	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

Annexe 1

* Evaluation au 95e percentile.
** Evaluation au 90e percentile.

	Entérocoques intestinaux				
Escherichia coli		Percentile 95 < 200	200 < Percentile 95 < 400	Percentile 95 > 400 et Percentile 90 < 330	Percentile 90 > 330
	Percentile 95 < 500	**Excellente**	**Bonne**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	500 < Percentile 95 < 1000	**Bonne**	**Bonne**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	Percentile 95 > 1000 et Percentile 90 < 900	**Suffisante**	**Suffisante**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	Percentile 90 > 900	**Insuffisante**	**Insuffisante**	**Insuffisante**	**Insuffisante**

Pour les eaux côtières et les eaux de transition (eaux de mer)

	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	100 *	200 *	185 **	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	*Escherichia coli* (UFC/100ml)	250 *	500 *	500 **	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

* Evaluation au 95^{e} percentile.
** Evaluation au 90^{e} percentile.

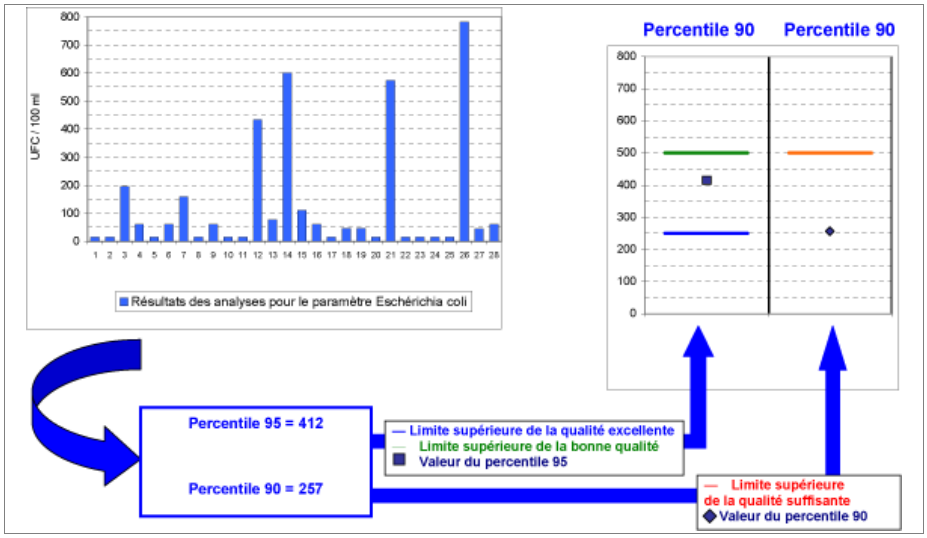
	Entérocoques intestinaux				
Escherichia coli		Percentile 95 < 100	100 < Percentile 95 < 200	Percentile 95 > 200 et Percentile 90 < 500	Percentile 90 > 500
	Percentile 95 <250	**Excellente**	**Bonne**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	250 < Percentile 95 < 500	**Bonne**	**Bonne**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	Percentile 95 > 500 et percentile 90 < 500	**Suffisante**	**Suffisante**	**Suffisante**	**Insuffisante**
	Percentile 90 > 500	**Insuffisante**	**Insuffisante**	**Insuffisante**	**Insuffisante**

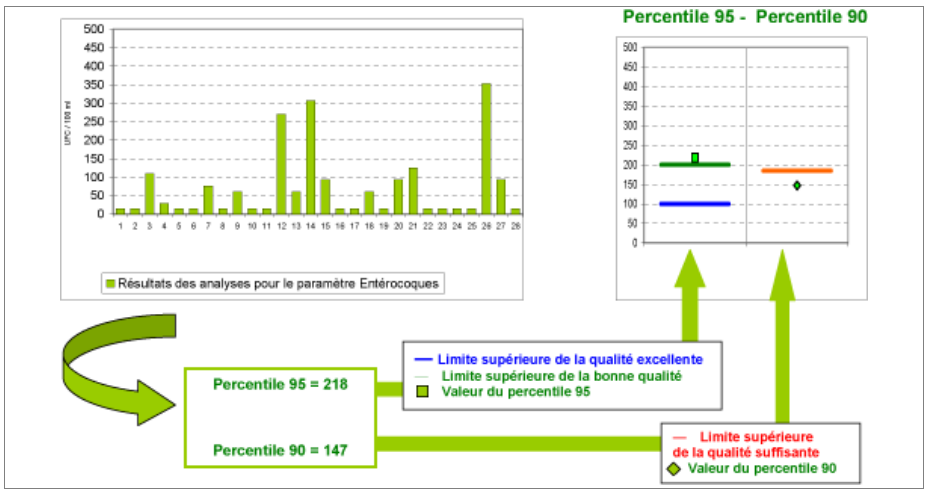
Exemple de classement d'une eau de baignade en eau de mer

Respect des seuils de qualité pour *Escherichia coli*		**Respect des seuils de qualité pour les entérocoques intestinaux**	
Excellente qualité (Percentile 95 des résultats d'analyse)	non	Excellente qualité (Percentile 95)	non
Bonne qualité (Percentile 95 des résultats d'analyse)	oui	Bonne qualité (Percentile 95)	non
Qualité suffisante (Percentile 90 des résultats d'analyse)	oui	Qualité suffisante (Percentile 90)	oui

Dans cet exemple illustré par les graphes suivants, le seuil de qualité qui est respecté à la fois pour les E. Coli et les entérocoques intestinaux est le seuil de qualité suffisante.

CONCLUSION : l'eau est de qualité suffisante.





Annexe 2

La Turbidité

La turbidité désigne la teneur d'un liquide en matières qui le troublent.

La turbidité est un facteur écologique important, qui peut traduire :

- Une teneur importante (normale ou non) en matières fines ou colorantes en suspension (suite par exemple à l'érosion, au lessivage de sols fragiles, dégradés ou agricoles labourés) :

- Une teneur élevée en plancton

- Une pollution ou eutrophisation de l'eau, cause éventuelle d'*asphyxie* (par anoxie) du milieu ou de colmatage des branchies des poissons parfois.





Les fortes pluies, sur sols dévégétalisés sont le premier facteur d'augmentation de la turbidité.

Dans une eau claire ; 40 % des UV conservent un pouvoir désinfectant à 1 m de profondeur.
La turbidité réduit fortement ce pouvoir.



Les cours d'eau de montagne et des zones boisées ou enherbées sont souvent transparents,

malgré le courant. Une couleur thé peut provenir des acides humiques du sol.



La turbidité croissante des rivières est essentiellement liée aux pratiques agricoles.

En eau douce, les eaux stagnantes sont généralement très limpides, parfois couleur thé (acides humiques). La turbidité vient surtout du bassin versant (érosion, dissolution) ou de travaux d'extraction dans le lit du fleuve. Dans les mares ou étangs, ou cours d'eau à courant lent, l'utilisation excessive de boules d'amorces (mélange de terre et de diverses substances) par les pêcheurs à la ligne, et parfois un ré-empoissonnement excessif se traduisent par une pollution organique et une turbidité des étangs de pêche ou des cours d'eau à courant lent.

Unités de mesure de la turbidité

Dans le domaine de l'eau, il est normalisé (NF EN ISO 7027) deux unités de mesure de la turbidité utilisant la formazine comme étalon :

- **FNU** (Formazine Néphélométric Unit), ou NFU utilisé dans le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001. Cette unité mesure la turbidité sous un angle de 90 ° à une longueur d'onde de 860 nm ;
- **FAU** (Formazine Attenuation Unit) mesure la lumière transmise (180 °).

L'unité de turbidité prescrite par l'Environmental Protection Agency (EPA – USA) est le **NTU** (Nephelometric Turbidity Unit). La mesure s'effectue sur la lumière diffusée à 90 °, mais à une longueur d'onde différente de 860 nm.

Correspondance entre les unités : 1 NFU = 1 FAU. Pour des turbidités inférieures à 10 à 20 NFU : 1 NFU = 1 NTU. Au-delà 1 NFU = 0,6 NTU.

En première approximation on peut corréler la turbidité à la concentration en matières en suspension (MES) :

- Turbidités inférieures à 10 – 20 NFU : MES = 2 NFU
- Turbidités supérieures à 20 NFU : MES = 3,3 NFU

Méthodes de mesure



Turbidités standard de 5, 50 et 500 UTN

La turbidité est mesurée par néphélométrie à l'aide d'un turbidimètre de laboratoire et exprimée en UTN (*Unité de Turbidité Néphélométrique*). L'étalonnage se fait à l'aide de témoins solides.

Une méthode plus ancienne mais suffisante pour certaines utilisations de terrain, consiste à utiliser une éprouvette dont le fond est marqué d'une croix noire. Plus le liquide est trouble et moins il faut en ajouter pour voir disparaître la croix : il est donc possible de graduer l'éprouvette en UTN après étalonnage. Cette méthode est grossière mais suffisante pour apprécier la turbidité.

Annexe 3

La Dermatite

La dermatite du baigneur est une affection cutanée causée par de petites larves que l'on retrouve dans certains lacs et rivières.

Ces petites larves portent le nom de «cercaires». Elles sont si petites qu'il est presque impossible de les voir à l'œil nu.

Lors de la baignade, les cercaires se collent à votre peau jusqu'au moment où vous sortez de l'eau. Sous l'action du soleil, la peau s'assèche et les cercaires piquent votre peau pour y pénétrer. Elles y meurent ensuite en entrainant des réactions cutanées qui peuvent être importantes.

Malgré l'apparition d'éruptions cutanées et de démangeaisons, la dermatite du baigneur ne représente pas un danger important pour la santé.

La dermatite du baigneur ne se transmet pas d'une personne à une autre.

Il n'y a aucun lien entre la dermatite du baigneur et le degré de pollution de l'eau.

Moyen de contamination :

- La présence de cercaires dans l'eau de baignade provient d'oiseaux aquatiques porteurs du parasite.

- Le tout débute avec les excréments des oiseaux qui entraînent la contamination des escargots en bordure du rivage.

- À partir des escargots, des cercaires sont libérées et retournent contaminer les oiseaux aquatiques.

- Malheureusement, les cercaires ne font pas la différence entre les oiseaux et les baigneurs. C'est ainsi que les baigneurs se font piquer accidentellement.



Cercaires

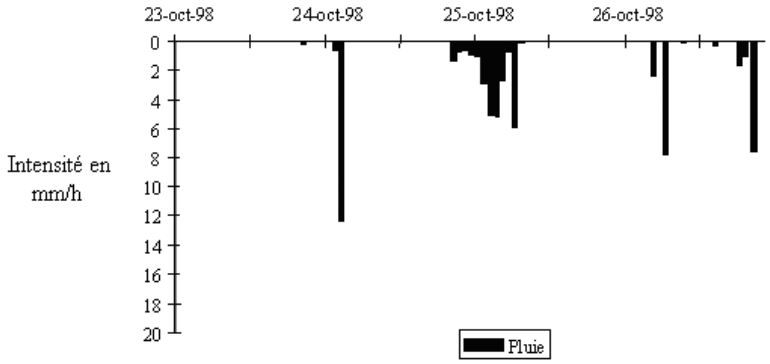


Réactions cutanées

Annexe 4

Exemple d'un hyétogramme

Un hyétogramme est un graphique qui représente l'intensité de la pluie en fonction du temps.



Annexe 5

EXUTOIRE

♦Si on se place à l'échelle d'un bassin versant, l'exutoire et le Point commun, le plus bas du réseau hydrographique, où s'évacuent les eaux soumises à un écoulement.

♦Si on se place à l'échelle d'une étendue d'eau tel un lac ou un étang, l'exutoire est le point de sorti de l'eau (généralement rivière, ruisseau, . . .).



DEBIT D'ETIAGE

Débit moyen le plus bas d'un cours d'eau.

Pour une année donnée on parlera de : débit d'étiage journalier, débit d'étiage de « n » jours consécutifs, débit d'étiage mensuel : moyenne des débits journaliers du mois d'étiage.

Au moment de l'étiage :

- Les polluants éventuellement rejetés en rivière sont alors plus concentrés.

- Le risque de manque d'oxygène la nuit est le plus élevé (surtout en cas d'eutrophisation, ou de dystrophisation).

- Si le cours d'eau est exposé au soleil, la température de l'eau risque d'être plus élevée. L'eau ainsi réchauffée perd plus facilement son oxygène, et certaines espèces (salmonidés par exemple) peuvent disparaitre.



La Loire (Nevers) en crue



La Loire (Nevers) à l'Etiage

Annexe 6

Classification de Strahler

La classification d'un réseau hydrographique est une manière de hiérarchiser l'ensemble des branches de ce réseau en attribuant à chacune une valeur entière qui caractérise son importance. Plusieurs classifications différentes ont été élaborées, celle de Strahler est la plus couramment utilisée.

Cette classification permet de décrire sans ambiguïté le développement du réseau de drainage d'un bassin de l'amont vers l'aval.

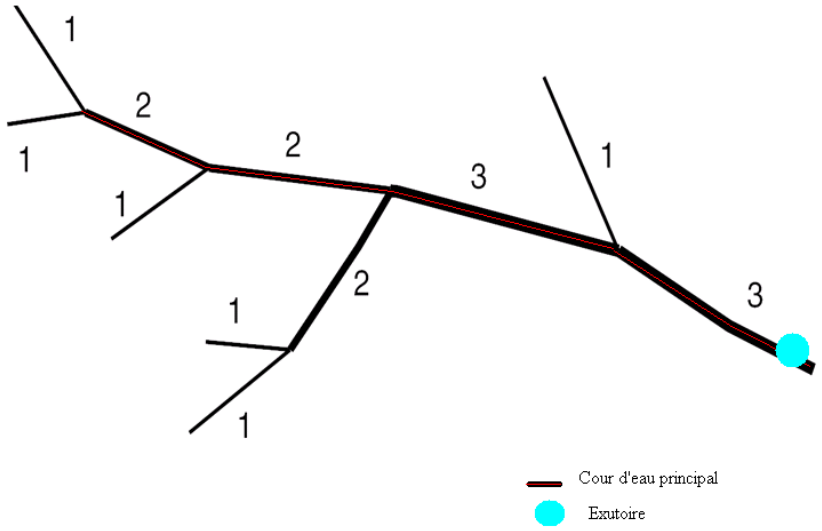
Elle se base sur les règles suivantes :

- Tout cours d'eau dépourvu de tributaires est d'ordre un.
- Le cours d'eau formé par la confluence de deux cours d'eau d'ordre différent prend l'ordre du plus élevé des deux.

- Le cours d'eau formé par la confluence de deux cours d'eau du même ordre est augmenté de un.

Un bassin versant a l'ordre du plus élevé de ses cours d'eau, soit l'ordre du cours d'eau principal à l'exutoire.

Exemple sur un réseau hydrographique quelconque :



Annexe 7

DEFINITION DES DIFFERENTS TYPES DE POLLUTION

♦ **Les pollutions accidentelles :** Elles proviennent d'un déversement ponctuel dans le temps de substances polluantes.

♦ **Les pollutions chroniques (permanente) :** Elles correspondent à des apports de longues périodes, qui ont souvent pour origine les activités humaines, des fuites sur des conduites ou autres réseaux enterrés, sur des cuvettes de stockage non parfaitement étanches, etc.

♦ **Les pollutions à court terme (temporaire) :** Elles conduisent à un effet toxique brutal et donc à la mort rapide de différents organismes.

♦ **Une pollution ponctuelle :** C'est une pollution de l'eau provenant d'un site unique, par exemple point de rejet d'un effluent, zone contaminée, ... Ce type de pollution peut être issu de plusieurs sources géographiquement localisables proches les unes des autres, peu nombreuses et parfaitement dénombrables.

♦ **La pollution diffuse :** C'est une pollution des eaux due non pas à des rejets ponctuels et identifiables, mais à des rejets issus de toute la surface d'un territoire et transmis aux milieux aquatiques de façon indirecte, par ou à travers le sol, sous l'influence de la force d'entraînement des eaux en provenance des précipitations ou des irrigations. Les pratiques agricoles sur la surface cultivée peuvent être à l'origine de pollutions diffuses par entraînement de produits polluants dans les eaux qui percolent ou ruissellent. La pollution diffuse est d'autant plus préjudiciable que le nombre de sites concernés (à l'origine des pollutions) est important. Se dit aussi pollution dispersée.

♦ **La pollution canalisée :** Cette pollution peut provenir de l'ensemble des ouvrages qui permettent de canaliser les eaux pluviales et les eaux usées à l'intérieur d'une agglomération (canalisations souterraines reliées entre elles). C'est un des éléments constitutif du système d'assainissement.



Exemple de pollution accidentelle



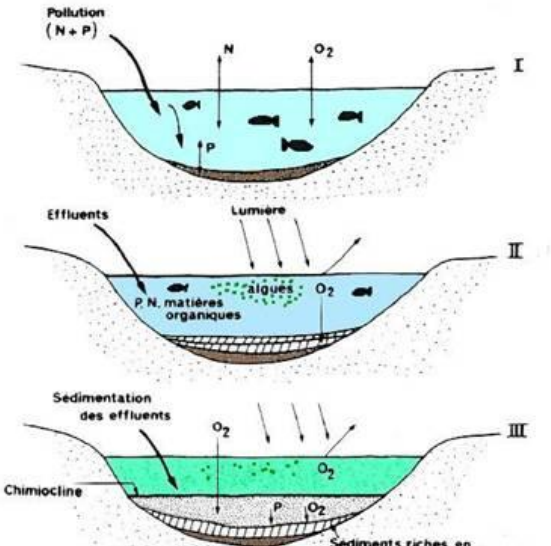
Exemple de pollution diffuse

Annexe 8

L'EUTROPHISATION

Elle caractérise un apport en excès de substances nutritives (nitrates et phosphates) dans un milieu aquatique pouvant entraîner la prolifération des végétaux aquatiques (parfois toxiques). Pour les décomposer, les bactéries aérobies augmentent leur consommation en oxygène qui vient à manquer et les bactéries anaérobies se développent en dégageant des substances toxiques : méthane, ammoniac, hydrogène sulfuré, toxines, etc.

Exemple :



Légende : P → Phosphore
N → Azote
O_2 → Oxygène
SH_2→ Sulfure d'Hydrogène
NH_3→ Ammoniac

