



# Profil de baignade

## Etang Grénetier

à

## LA MACHINE

Délégation Territoriale de la Nièvre  
Pôle Prévention et Gestions des Risques et  
Alertes Sanitaires  
Santé Environnement

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

Le dossier suivant doit être **complété avant le 1er février 2011**, au plus tard.

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.

Vous avez la possibilité de faire appel à un bureau d'étude afin de créer ce dossier, et des subventions pourront vous être accordées par les Agence de l'eau.

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

Clotilde Pinel  
Technicienne sanitaire  
03 86 60 52 22  
Délégation Territoriale de la Nièvre  
Pôle Prévention et Gestions des Risques et Alertes Sanitaires  
Service de Santé Environnementale  
11, rue Pierre Emile Gaspard  
58 000 Nevers



# Phase 1 : Etat des lieux

## I) Zone de baignade

### Description

- ✚ Superficie de la zone de baignade en hectare : 0,2 ha
  
- ✚ Pente de la zone de baignade en mètre par mètre : 0 ,10 m/m
  
- ✚ Profondeur moyenne de la zone de baignade en mètre : 2 m
  
- ✚ Profondeur maximale de la zone de baignade en mètre : 4 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 ?
  - Rives naturelles.
  
- ✚ Quel est le sens de circulation de l'eau ?
  - Circulation transversale à l'aire de baignade.

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

~ Pêche

~ Activités nautiques motorisées, **non**

~ Activités nautiques non motorisées, **non**

~ Autres (à préciser) : **RAS**

🚧 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

- Roseaux, faible densité
- Joncs, faible densité
- Chênes, moyenne densité
- Charmes, moyenne densité
- Bouleaux, moyenne densité
- Résineux, faible densité

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

~ Printemps, pas de baignade


~ Été, moyenne de 50 personnes/jour

🚧 Combien de temps dure la saison balnéaire ?  
Du 1<sup>er</sup> Juillet au 31 Août

🚧 Quels sont vos équipements sanitaires ?


- Bâtiment avec WC, urinoirs et lavabos
- 
- 
- 
- 
-



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


~~~Non~~

~~~Oui~~

 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 :**

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



## Données sur la qualité de l'eau

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

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

✚ 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 <u>B</u> C D    | « Excellente » <u>« Bonne »</u> « Suffisante » « Insuffisante » |
| Année 3 :                     | A <u>B</u> C D    | « Excellente » <u>« Bonne »</u> « Suffisante » « Insuffisante » |
| Année 2 :                     | <u>A</u> B C D    | <u>« Excellente »</u> « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante » |
| Année 1 :<br>(Année dernière) | <u>A</u> B C D    | <u>« Excellente »</u> « Bonne » « Suffisante » « Insuffisante » |

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

✚ 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                  | 2 - 4,6 - 4,6 - 10,20      |        |
| 3                  | 3,20 - 7 - 9,80 - 5,1      |        |
| 2                  | 5,40 - 7,30 - 3,40 - 13,10 |        |
| 1 (année dernière) | 3,70 - 5,3 - 4,5 - 7       |        |

🚧 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 ?                                     | NON | NON | NON | NON               |
| Y a-t-il eu une formation de mousse ?  | NON | NON | NON | NON               |
| Résultat d'analyse pour les cyanobactéries   | NON | NON | NON | NON               |
| Y a-t-il eu une prolifération d'algues vertes ?                                      | NON | NON | NON | NON               |
| Y a-t-il eu des cas de dermatites** détectés chez des baigneurs ? (si oui combien ?) | NON | NON | NON | NON               |

\* 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) : 721,6

Année 3 : 883,4

Année 5 : 617,2

Année 2 : 865,6

Année 4 : 886,5

✚ 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 :  
Moyenne annuelle 1 869 heures

- Saison balnéaire :

Année 2 →

- Période hivernale :  
Moyenne annuelle 1 654 heures

- Saison balnéaire :

Année 3 →

- Période hivernale :  
Moyenne annuelle 1 765 heures

- Saison balnéaire :

\* Voir un exemple : Annexe 4

Année 4 →

- Période hivernale :  
Moyenne annuelle 1 723 heures
- Saison balnéaire :

Année 5 →

- Période hivernale :  
Moyenne annuelle 1 875 heures
- 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) | -<br>-<br>- pas de pollution<br>-<br>-<br>- | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
| Année 2      | -<br>-<br>- pas de pollution<br>-<br>-<br>- | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
| Année 3      | -<br>-<br>- pas de pollution<br>-<br>-<br>- | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
| Année 4      | -<br>- pas de pollution<br>-<br>-<br>-      | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
| Année 5      | -<br>- pas de pollution<br>-<br>-<br>-      | -<br>-<br>-<br>-<br>- |

✚ Après avoir décrit vos sources de pollution, placez- les sur une carte géographique ; en les reliant entre elles vous délimitez 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<sup>2</sup>) ?  
1 170 000 m<sup>2</sup>

✚ Quelle est la surface imperméabilisée (en m<sup>2</sup>) ? (toiture, parking, chaussée. . .)  
A peine 500 m<sup>2</sup>

✚ 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.)  
Coefficient presque nul.

✚ Quelle est la pente du bassin versant (en %) ? (C'est la pente du plus long chemin hydraulique.)  
7 %

✚ Quel est le débit moyen annuel, à l'exutoire (en m<sup>3</sup>/s)\* ? 0,04 l/s

✚ Quel est le débit d'étiage (en m<sup>3</sup>/s)\* ? 0,01 l/s

✚ Quel est le débit de crue (en m<sup>3</sup>/s) ?  
Pas de crues.

✚ Caractériser le réseau hydrographique (vous pouvez utiliser la méthode de Strahler\*\*).  
Deux sources en entrée d'étang et deux ruisseaux temporaires.

\* Voir définition : Annexe 5

\*\* Voir méthode de Strahler : Annexe 6



✚ Quelle est la typologie de l'activité agricole, industrielle, et urbaine ? (remplir le tableau ci- dessous)

| Activités    | Type                        | Qualité des eaux rejetées |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|
| Agricole     | Pas d'activité agricole     |                           |
| Industriel   | Pas d'activité industrielle |                           |
| Zone urbaine | Pas d'activité urbaine      |                           |

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

Voir données climatologiques.

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

Pas de crues.

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

Pas de crues.

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

Pas de crues.

✚ 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>)

La zone d'étude concernée est recouverte par des forêts.

### **Géographie et démographie :**

✚ Décrire le relief avoisinant votre lieu de baignade.

(voir carte IGN du bassin versant)

✚ Quelle est la population vivant annuellement sur la zone d'étude de la baignade ?

Aucune

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

Aucune



## 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).

**Documents non nécessaires dans le cas présent, car pas de sources de pollution.**

✚ 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 ? |
|---|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   | Pas                          | de                        | sources                     | de                           | pollution                    |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |
|   |                              |                           |                             |                              |                              |  |

\* Voir définition : Annexe 7

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

- 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 ? | Pas de réseaux   | Séparatifs 20%<br>Unitaires 80%       |
| De quel type est votre station d'épuration ?               | Pas de station   | Boues activées<br>Secteur Basse Meule |

- 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 ?  
Aucun
- Y a-t-il des ouvrages de stockage des boues sur la zone d'étude ?  
Aucun
- Y a-t-il des ouvrages de stockage de matières de vidange sur la zone d'étude ?  
Aucun
- 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 ?
  - Non
  - Si oui, combien et où ?

### **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?
  - La qualité du rejet est bonne.
- Y a-t-il un impact sur la zone de baignade?
  - Non

### **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 :**

- 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 . . .) ?  
Pas de rejets
  
- 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 ? **Vanne de fond « Pont à Mousson » de diamètre 400 mm avec manœuvre à volant.**
  
- 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 titre d'info, après la vidange de l'étang, il faut suivant la pluviométrie entre 1 et 2 mois pour le remplir à nouveau.**
  
- A quel stade en est l'eutrophisation\* de votre plan d'eau ?
  - **Pas d'eutrophie**
  - Moyennement d'eutrophie
  - Stade avancé
  - Stade très avancé

\* Voir définition : Annexe 8



## Phase 2 : Diagnostic

*A chaque fois que vous mentionnez des données sur les sources de pollutions, vous devez 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 impacts sur la qualité de l'eau de baignade.

| Origine de la pollution<br>(organisme, collectivité . . .) | Hiérarchisation<br>(n°1 = le plus d'impact) | Pollution à court terme* | Pollution chronique* |
|--|---|--------------------------|----------------------|
| RAS  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |
|  |   |                          |                      |

\* Voir définition : Annexe 7

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

- Pas de facteurs de déclenchement des rejets

- 
- 
- 
- 
- 

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

- Pas de risques accidentels de pollution

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

✚ 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 été mis en évidence un risque de prolifération de cyanobactérie, vous devez identifier la relation entre le milieu et la prolifération des cyanobactéries :

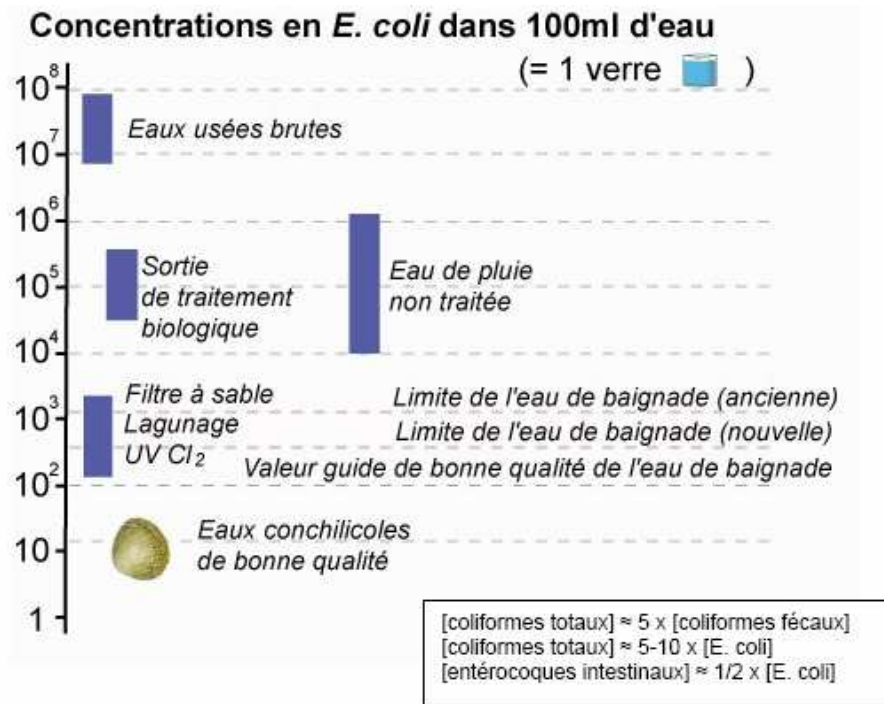
- Quantité de phosphore dans l'eau :
- Quantité de nitrates dans l'eau :
- Y a-t-il présence de mousse :
  - Oui
  - Non
- Variation du PH :
  - La nuit :
  - Le jour :
- Variation de l'oxygène :
  - La nuit :
  - Le jour :
- Luminosité du lieu de baignade :
- Température extérieure moyenne :
  - Sur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

Pas de rejets

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) :

Analyses en E. Coli < 15, eau de bonne qualité.

### 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           |                   |   |   |   |   |



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





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

## **Conclusion générale du diagnostic :**

Sur le bassin versant de l'étang, pas de risques de pollution.

## **Autres informations que vous jugerez utiles de nous fournir :**

**A noter que le fossé du RD 34, contigu au bassin versant de l'étang Grénetier, coupe la chaussée et se déverse vers un autre bassin versant, celui du Bois des Minimes.**

**A savoir également qu'il existait un déversoir d'orage près de la station de relèvement des stades route du Pré Charpin lequel déversait ses eaux en passant sous le stade d'athlétisme jusqu'à l'étang Grénetier. En 2005 des travaux ont été effectués, en effet la station de relèvement a été refaite à neuf et le déversoir d'orage a été orienté vers le fossé de la route du Pré Charpin, lequel se jette vers un autre bassin versant, celui du Pré Charpin.**

**Voilà comment tous les risques de pollution ont été supprimés sur le bassin versant de l'étang Grénetier.**

**Vidange de l'étang tous les 3 ans, la prochaine ayant lieu en 2011.**

# 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 forcément 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
- Pas d'indicateurs à surveiller car pas de risques de pollution
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

## 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 gestion 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).





# Synthèse

| <b>Profil de la baignade étang Grénetier La Machine</b>  |                   |  |                                       |  |   |   |      |
|--|-------------------|--|---------------------------------------|--|---|---|------|
| <b>Date d'élaboration du profil : Décembre 2010</b>  |                   |  |                                       |  |   |   |      |
| <b>Caractéristiques de la baignade</b>   |                   |  |                                       | <b>Schéma de la zone de baignade</b>   |   |   |      |
| Nom de la baignade : Etang grénetier<br>Commune : La Machine<br>Département : Nièvre<br>Région : Bourgogne<br>Personne responsable de l'eau de baignade : Le Maire<br>Période d'ouverture : Juillet et Août<br>Heures de surveillance: 13 h à 19 h<br>Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire : 50 personnes |                   |  |                                       | Schéma incluant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limites de la zone de baignade et de la plage.</li> <li>- Nature du fond et de la plage.</li> <li>- Emplacement du ou des point(s) de prélèvement du contrôle sanitaire de l'eau de baignade.</li> <li>- Emplacement de la zone d'affichage.</li> <li>- Emplacement du poste de secours.</li> <li>- Emplacement des équipements sanitaires.</li> <li>- Emplacement des accès à la baignade.</li> <li>- Emplacement des zones de stationnement.</li> </ul> |   |   |      |
| <b>Historique de la qualité de l'eau de baignade</b>   |                   |  |                                       | <b>Carte de la zone d'étude</b>  |   |   |      |
| Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années (au moins les quatre dernières) :   |                   |  |                                       | Carte géographique indiquant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les agglomérations.</li> <li>- Les principaux axes de communication.</li> <li>- Le réseau hydrographique.</li> <li>- Les zones de baignade</li> <li>- Les emplacements des principales sources de pollutions inventoriées.</li> </ul>  |   |   |      |
| Année  | 2006              | 2007                                     | 2008                                  |  |   |   | 2009 |
| Classement   | B                 | B  | A                                     |  |   |   | A    |
| A : Eau de bonne qualité B : Eau de qualité moyenne<br>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           |  |   |   |      |
| RAS  |                   |  |                                       |  |   |   |      |
| <b>Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion</b>   |                   |  |                                       |  |   |   |      |
| <i>Diagnostic</i>  |                   | <i>Gestion préventive des pollutions</i> |                                       |  | <i>Plan d'action</i>                    |   |      |
| Principales 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 |      |
| Pas de sources de pollution  |                   |  |                                       |  |   |   |      |





# Annexe 1



## Normes 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 | <i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)  | 500 *              | 1000 *        | 900 **             | ISO 9308-3 ou ISO 9308-1             |

\* Evaluation au 95<sup>e</sup> percentile.

\*\* Evaluation au 90<sup>e</sup> percentile.

| <b>Entérocoques intestinaux</b>                                    |   |                     |                           |  |                     |
|--|---|---------------------|---------------------------|--|---------------------|
| E<br>s<br>c<br>h<br>e<br>r<br>i<br>c<br>h<br>i<br>c<br>o<br>l<br>i |   | 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        |
|  |   | 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 | <i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)  | 250 *              | 500 *         | 500 **             | ISO 9308-3 ou ISO 9308-1             |

\* Evaluation au 95<sup>e</sup> percentile.

\*\* Evaluation au 90<sup>e</sup> percentile.

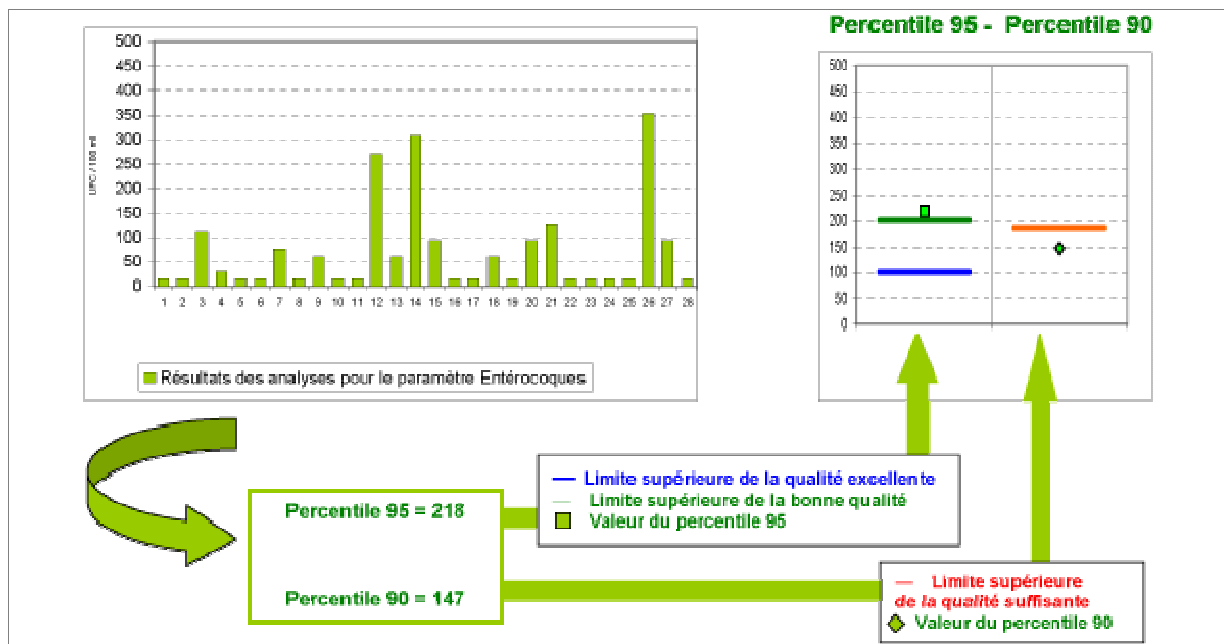
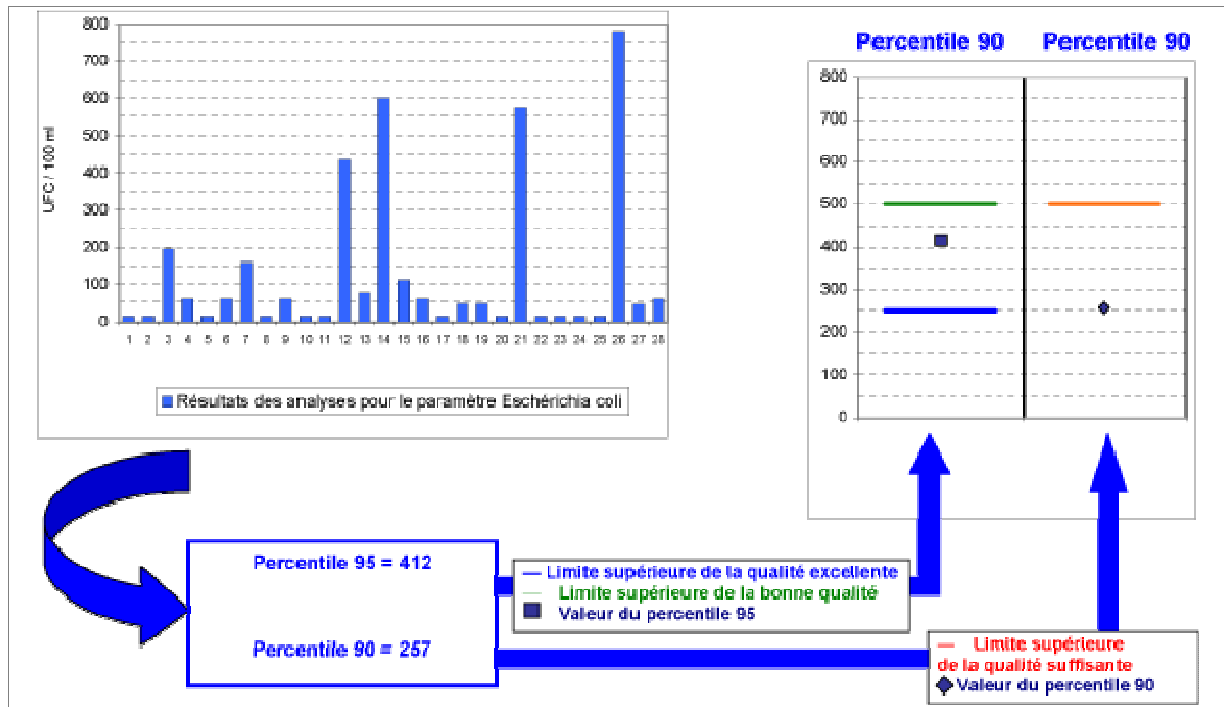
| <b>Entérocoques intestinaux</b>   |  |                     |                           |  |                     |
|---|--|---------------------|---------------------------|--|---------------------|
| <b>E<br/>s<br/>c<br/>h<br/>e<br/>r<br/>i<br/>c<br/>h<br/>i<br/>a<br/><br/>c<br/>o<br/>l<br/>i</b> |  | Percentile 95 < 100 | 100 < Percentile 95 < 200 | Percentile 95 > 200 et Percentile 90 < 500 | Percentile 90 > 500 |
|   | Percentile 95 < 250                        | <b>Excellente</b>   | <b>Bonne</b>              | <b>Suffisante</b>                          | <b>Insuffisante</b> |
|   | 250 < Percentile 95 < 500                  | <b>Bonne</b>        | <b>Bonne</b>              | <b>Suffisante</b>                          | <b>Insuffisante</b> |
|   | Percentile 95 > 500 et percentile 90 < 500 | <b>Suffisante</b>   | <b>Suffisante</b>         | <b>Suffisante</b>                          | <b>Insuffisante</b> |
|   | Percentile 90 > 500                        | <b>Insuffisante</b> | <b>Insuffisante</b>       | <b>Insuffisante</b>                        | <b>Insuffisante</b> |

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

| <b>Respect des seuils de qualité pour <i>Escherichia coli</i></b> |     | <b>Respect des seuils de qualité pour les entérocoques intestinaux</b> |     |
|---|-----|--|-----|
| 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.

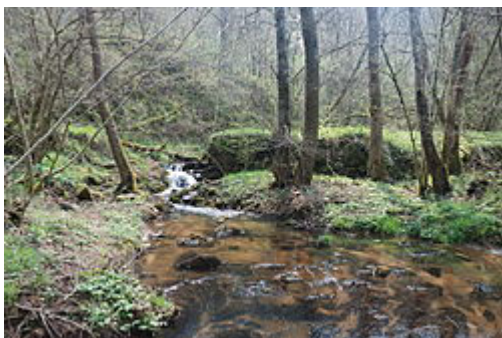
La turbidité est un facteur écologique important, qui peut traduire :

- 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-empoisonnement 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 corréliser 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 entraînant 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



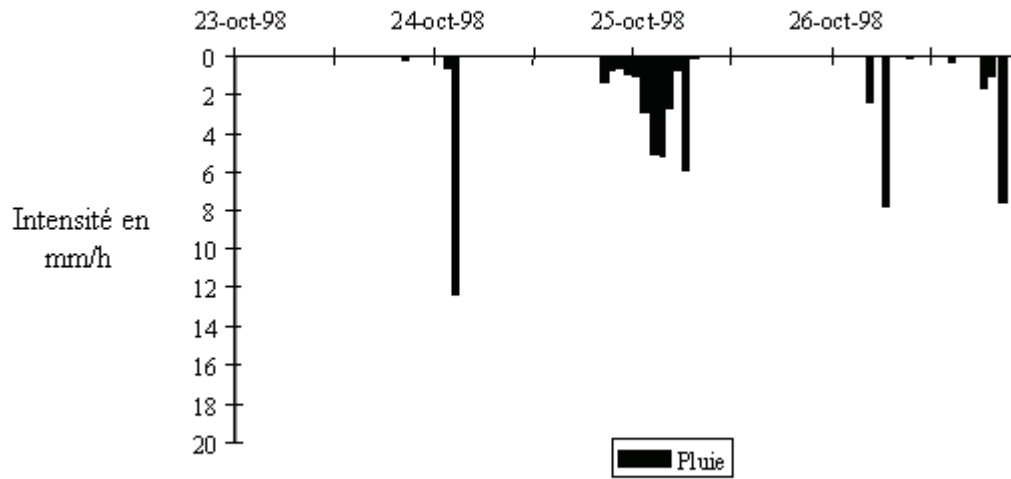
# Annexe 4





## Exemple d'un hyétoGramme

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





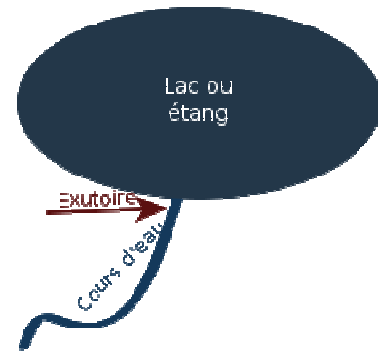
# Annexe 5



# 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 disparaître.



La Loire (Nevers) en crue



La Loire (Nevers) à l'Étiage



# 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.

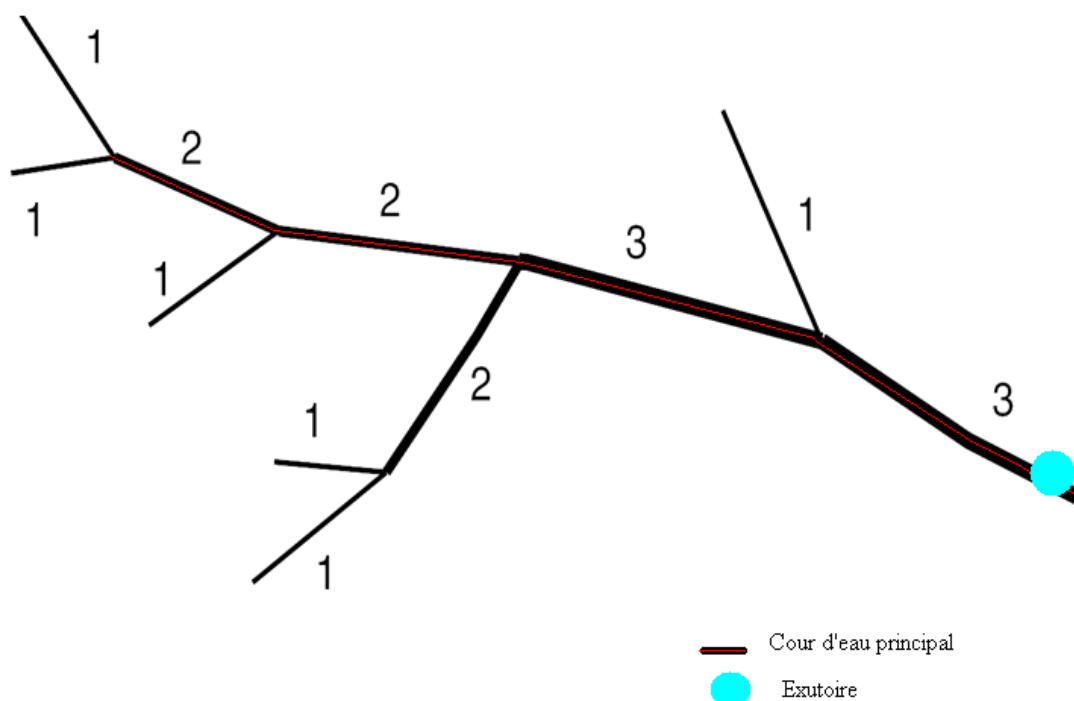
Cette classification permet de décrire sans ambiguïté le développement du réseau de drainage d'un bassin de l'amont vers l'aval.

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



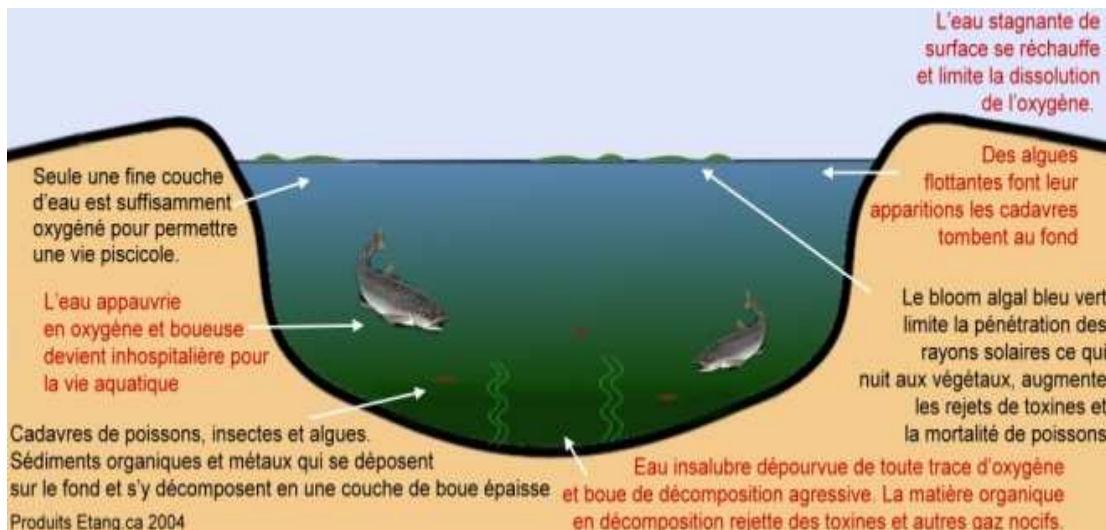
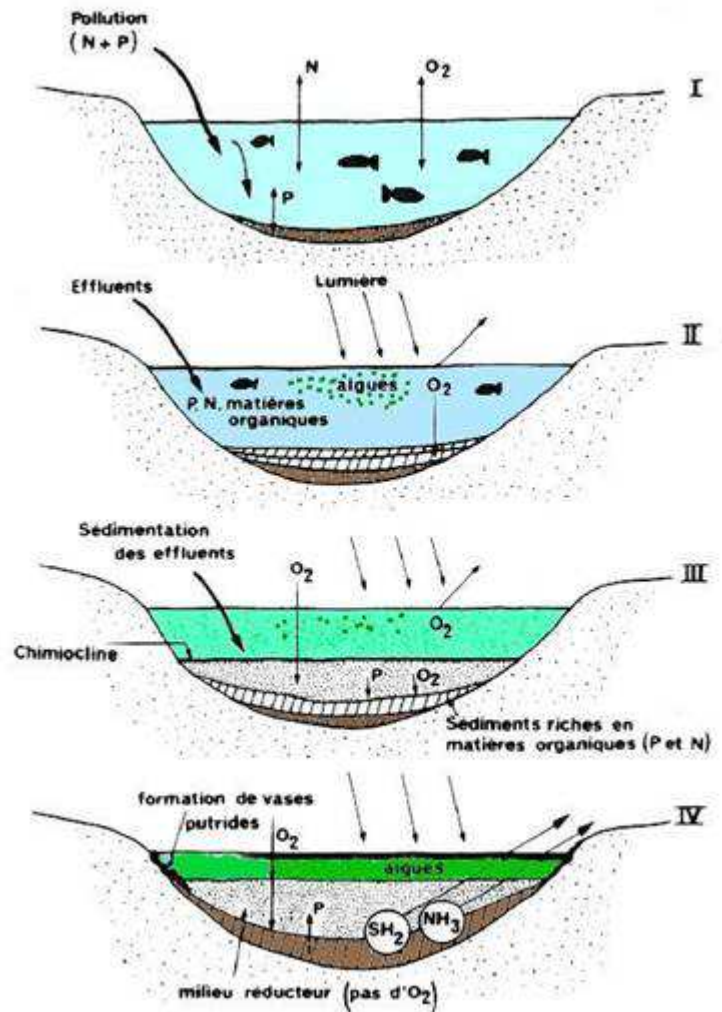


# L'EUTROPHISATION

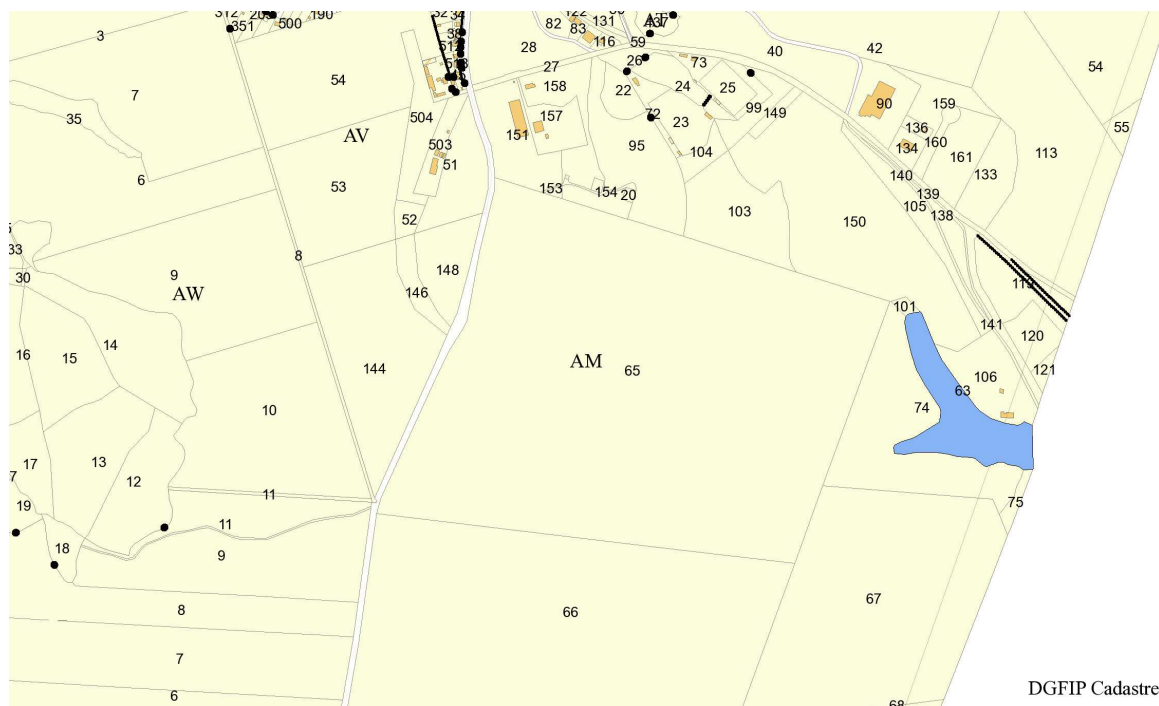
Elle caractérise un apport en excès de substances nutritives (nitrates et phosphates) dans un milieu aquatique pouvant entraîner la prolifération des végétaux aquatiques (parfois toxiques). Pour les décomposer, les bactéries aérobies augmentent leur consommation en oxygène qui vient à manquer et les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

Exemple :

Légende :  
 P → Phosphore  
 N → Azote  
 O<sub>2</sub> → Oxygène  
 SH<sub>2</sub> → Sulfure d'Hydrogène  
 NH<sub>3</sub> → Ammoniac

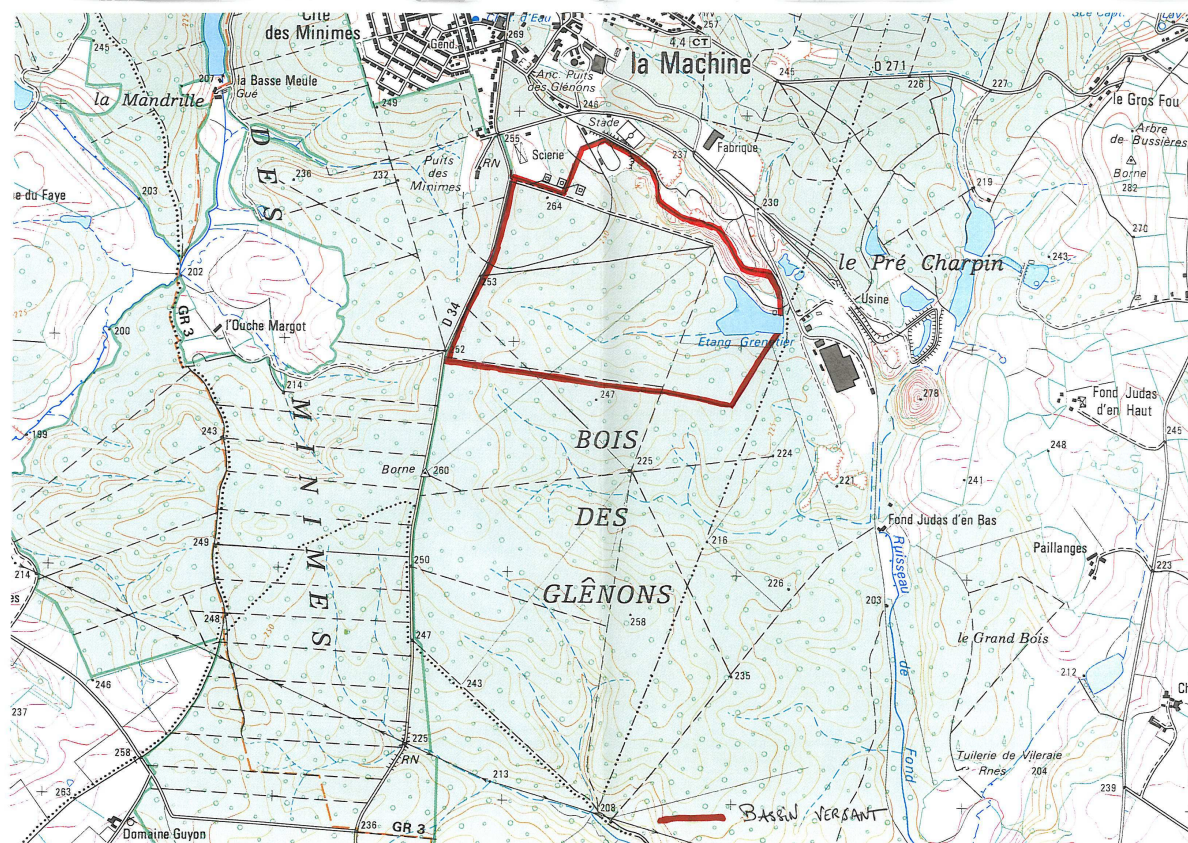


## Plan du cadastre

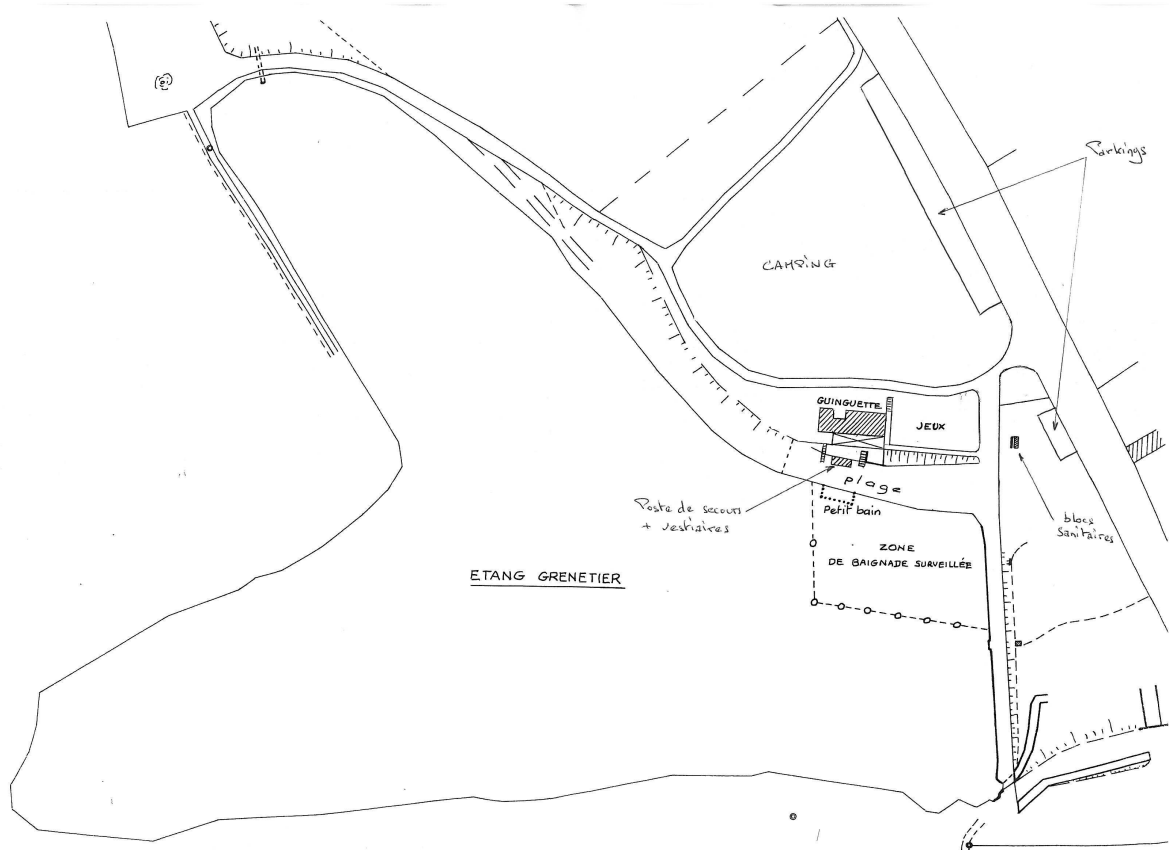


DGFiP Cadastre 2010

## Plan du bassin versant



## Plan de la baignade



## Aire de baignade

