

Qualité microbiologique des eaux de baignade

Classement de la qualité
des eaux de baignade
à l'échelon national
par la méthode de la nouvelle
directive européenne 2006/7/CE

Méthode et résultats généraux

● **synthèse de résultats**



agence française de **sécurité sanitaire**
de l'environnement et du travail

Septembre 2007



Classement de la qualité des eaux de baignade à l'échelon national par la méthode de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE

Méthode et résultats généraux

Synthèse de résultats

Réponse à la demande d'appui scientifique et technique
DGS/EA4 – N°965

Septembre 2007

Rédacteur : Cédric Duboudin

Sommaire

Contexte	3
Objet.....	3
1. Rappel des valeurs seuils et de la méthodologie de classement d'une eau de baignade dans la directive 2006/7/CE	4
2. Données et méthode utilisées	5
3. Classements des eaux de baignade et comparaison.....	8
3.1. Classement selon la réglementation française actuelle (directive européenne 76/160/CEE).....	8
3.2. Classement selon la directive 2006/7/CE, sans écarter de prélèvements	9
3.3. Classement selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme	10
Conclusion	11
Bibliographie.....	12
Annexe 1 : Comparaison des classements selon la directive 76/160/CEE et selon la directive 2006/7/CE, sans écarter de prélèvements.....	13
Annexe 2 : Comparaison des classements selon la directive 76/160/CEE et selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme.....	14
Annexe 3 : Comparaison des classements selon la directive 2006/7/CE, avec ou sans rejet des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme	15

Contexte

La qualité des eaux de baignade naturelles était réglementée, depuis 1976, au niveau européen par la directive 76/160/CEE, transposée par décret en droit français en 1981 ; elle est suivie par le ministère de la santé et ses services déconcentrés.

En cours de saison, des prélèvements d'eau sont effectués sur chaque site de baignade avec une fréquence au minimum bimensuelle. Les résultats des mesures microbiologiques réalisées sur ces prélèvements sont comparés à des limites de qualité fixées par la directive qui permettent un classement de la qualité des eaux de baignade en fin de saison.

La directive européenne 76/160/CEE a été abrogée par la directive 2006/7/CE du parlement européen et du conseil du 15 février 2006, qui a défini une nouvelle méthode de classement des eaux de baignade.

Objet

Le présent document est une note en réponse à la demande DGS/EA4 – N°965 concernant le classement de la qualité des eaux de baignade à l'échelon national par la méthode de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE.

Sont présentés dans cette note : les données utilisées, la méthode de classement de la directive 2006/7/CE, les résultats de classement synthétisés à l'échelon national ainsi qu'une analyse de l'impact de cette nouvelle directive sur le classement des eaux de baignade Françaises.

Le classement de chaque site de baignade français a été détaillé et présenté dans un fichier Excel.

1. Rappel des valeurs seuils et de la méthodologie de classement d'une eau de baignade dans la directive 2006/7/CE

Les valeurs seuils sur les indicateurs Entérocoques intestinaux (IE) et *Escherichia coli* (EC) de la directive 2006/7/CE concernant la qualité des eaux de baignade sont rappelées dans les tableaux I et II ci-dessous.

Tableau I : Valeurs seuils et classes de qualité pour l'eau douce dans la directive 2006/7/CE

Indicateur ¹ \ Qualité d'eau	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante
IE en UFC/100 mL	200*	400*	330**
EC en UFC/100 mL	500*	1000*	900**

¹Pour qu'une eau de baignade soit classée dans une catégorie de qualité donnée, il faut que les percentiles des résultats de dénombrement sur les deux indicateurs microbiologiques soient inférieurs aux valeurs seuils de la classe de qualité considérée.

*Valeurs seuils à comparer aux percentiles 95 des mesures microbiologiques.

**Valeurs seuils à comparer aux percentiles 90 des mesures microbiologiques.

Tableau II : Valeurs seuils et classes de qualité pour l'eau de mer dans la directive 2006/7/CE

Indicateur ¹ \ Qualité d'eau	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante
IE en UFC/100 mL	100*	200*	185**
EC en UFC/100 mL	250*	500*	500**

¹Pour qu'une eau de baignade soit classée dans une catégorie de qualité donnée, il faut que les percentiles des résultats de dénombrement sur les deux indicateurs microbiologiques soient inférieurs aux valeurs seuils de la classe de qualité considérée.

*Valeurs seuils à comparer aux percentiles 95 des mesures microbiologiques.

**Valeurs seuils à comparer aux percentiles 90 des mesures microbiologiques.

La méthode de classement d'une eau de baignade dans la directive 2006/7/CE est explicitée ci-dessous.

1. Sont considérés l'ensemble des prélèvements effectués sur le site et prévus dans le calendrier de surveillance pour les quatre années précédentes. L'échantillon¹ de prélèvements doit comporter au moins 16 prélèvements, dont au moins quatre par an, avec un résultat de dénombrement par prélèvement pour chacun des indicateurs EC et IE. L'évaluation de la qualité d'eau peut être réalisée sur la base de données recueillies sur une période inférieure à 4 ans, l'échantillon devant toujours comporter au moins 16 prélèvements, dans certaines situations telles qu'une eau de baignade nouvellement identifiée ou si des changements importants, pouvant affecter la qualité de l'eau, sont intervenus.
2. Un prélèvement correspondant à une situation de pollution à court terme peut être écarté de l'échantillon. Un prélèvement supplémentaire doit être effectué afin de confirmer la fin de l'incident, mais celui-ci ne fait pas partie de l'ensemble de données utilisées pour le classement de la qualité de l'eau. En cas de pollution à court terme, des mesures de gestion adéquates doivent être prises afin de prévenir l'exposition des baigneurs pour que l'eau puisse être classée conforme à la directive. Si nécessaire un prélèvement est effectué une semaine après la fin de cette pollution pour remplacer le

¹ Le mot échantillon doit être pris au sens statistique (ensemble de données) dans cette note et non au sens quantité d'eau prélevée pour analyse microbiologique.

prélèvement écarté. Le nombre de prélèvements retirés de l'échantillon de classement ne peut excéder un par an et 15 % de l'échantillon total.

3. Les résultats de dénombrement inférieurs à la limite de mesure de la méthode analytique utilisée sont remplacés par cette valeur limite. La méthode analytique utilisée en France (et autorisée par la directive européenne) est « la méthode miniaturisée (nombre le plus probable) pour ensemencement en milieu liquide » correspondant aux normes ISO 7899-1 et 9308-3, respectivement pour les IE et les EC. La limite inférieure de mesure pour les eaux de baignade dans ces deux normes est de 15 bactéries/100 ml d'eau.
4. Sont calculés la moyenne μ et l'écart type σ des résultats de dénombrement en EC et en IE respectivement, après substitution définie au point 3 et transformation log.
5. Pour chaque indicateur IE et EC, sont calculés les percentiles² p_{90} et p_{95} de la manière suivante : $p_{90} = \exp(\mu + 1,282\sigma)$ et $p_{95} = \exp(\mu + 1,65\sigma)$.
6. Pour qu'une eau de baignade soit dans une classe de qualité donnée, il faut que les percentiles des concentrations sur les deux indicateurs microbiologiques soient inférieurs aux valeurs seuils de la classe de qualité considérée.

2. Données et méthode utilisées

Le classement des eaux de baignade françaises est effectué à partir des données des années 2003 à 2006 fournies par la DGS³. Il vaut donc pour l'année 2007. Le nombre de sites de baignade concernés est détaillé dans le tableau III ci-dessous.

Tableau III : Nombre de sites de baignade pour lesquels des données sont disponibles entre 2003 et 2006

	2003	2004	2005	2006	Total sur les 4 années	Communs au 4 années
Eau douce	1293	1294	1316	1336	1339	1273
Eau de mer	1855	1870	1889	1896	1896	1851

Seuls les sites de baignade pour lesquels des données étaient disponibles pour les quatre années ont été considérés, pour une bonne conformité à la méthode de la directive 2006/7/CE. Ils représentent 1851 sites d'eau de mer et 1273 sites d'eau douce.

Vingt prélèvements ont été éliminés car un code « #VALEURMULTI » a été identifié en lieux et places des résultats de dénombrement attendus sur les indicateurs EC ou IE. Il s'agit de 14 prélèvements pour l'année 2003 et de 5 pour l'année 2004 en eau de mer, ainsi que d'un prélèvement pour l'année 2004 en eau douce. Ces prélèvements correspondent à des sites différents.

² Sous l'hypothèse d'une distribution lognormale des résultats de dénombrement des indicateurs. Les coefficients 1,282 et 1,65 proposés par la directive 2006/7/CE correspondent à des arrondis au troisième chiffre derrière la virgule.

³ Fichier de données contenant les résultats de prélèvements et la classe de qualité (selon la directive 76/160/CEE) des eaux de baignade françaises, fourni par la DGS par courrier du 18 juillet 2007, arrivé le 20 juillet 2007 (N°2556).

Pour les sites en eau douce, le nombre de prélèvements disponibles par sites pour les 4 années est compris entre 12 et 98, inférieur à 16 pour 16 sites et en moyenne de 24. Il y a 36 sites pour lesquels le nombre de prélèvements est inférieur à 4 pour au moins l'une des années.

Pour les sites en eau de mer, le nombre de prélèvements disponibles par sites est compris entre 16 et 160, mais supérieur à 100 pour seulement deux sites ; il est en moyenne de 52. Il y a trois sites pour lesquels le nombre de prélèvements est inférieur à 4 pour au moins l'une des années.

Le concept de pollution à court terme tel que défini dans la directive 2006/7/CE est nouveau ; ce qualificatif n'est donc associé à aucun prélèvement des années 2003 à 2006, même si certains peuvent apparaître très élevés. Deux approches concernant la pollution à court terme ont été développées ci-dessous.

1^{ère} approche : Aucun des prélèvements n'est considéré comme correspondant à une situation de pollution à court terme ; tous les prélèvements sont donc pris en compte pour le classement des eaux de baignade. Cette approche est clairement pénalisante pour le classement.

2^{ème} approche : Les prélèvements pour lesquels l'un au moins des résultats de dénombrement sur les indicateurs EC ou IE dépasse les valeurs seuils « un échantillon » présentées dans le tableau IV ci-dessous⁴ sont considérés comme correspondant à une situation de pollution à court terme. Au plus un de ces prélèvements est retiré de l'échantillon de classement par année. Pour choisir ce prélèvement, les ratios *résultat de dénombrement sur valeur seuil* « un échantillon » ont été calculés pour les deux indicateurs ; le prélèvement correspondant au ratio le plus élevé a été retiré de l'échantillon de classement. Le prélèvement écarté n'est évidemment pas, comme le prévoit la directive, remplacé par un prélèvement effectué une semaine après la fin de la pollution à court terme. Par ailleurs, les mesures de gestion visant à prévenir l'exposition des baigneurs lors d'une pollution à court terme, condition nécessaire à la conformité d'une eau de baignade, n'ont pas forcément été prises et ne peuvent être vérifiées *a posteriori*. Enfin, si la pollution à court terme est identifiée uniquement grâce au résultat d'analyses et au dépassement de la valeur seuil « un échantillon », la mise en œuvre des mesures de gestion précitées s'avère quasiment impossible puisque une pollution à court terme ne devrait pas durer plus de 72h et que le résultat d'analyse n'est disponible que 48h après le prélèvement.

Cette approche pourrait être qualifiée a priori de réaliste au regard de la classification des baignades, car la possibilité offerte par la directive d'écarter de l'échantillon de classement un prélèvement par an pour cause de pollution à court terme sera très vraisemblablement utilisée. Toutefois, il n'est pas possible de déterminer si les prélèvements écartés dans cette étude correspondent bien à des pollutions à court terme, ceux-ci pouvant avoir eu lieu lors de pollutions de plus longue durée. Cette approche serait donc plutôt qualifiée d'optimiste, compte tenu en outre des conditions nécessaires pour écarter des échantillons qui ne seront vraisemblablement pas respectées dans toutes les situations.

⁴ Ces valeurs seuils correspondent aux valeurs de la classe de qualité suffisante de la directive 2006/7/CE définies à 90 %, converties en valeurs définies à 95 %, en multipliant le seuil à 90 % par un coefficient 2 ; valeurs proposées dans le rapport AFSSET (2007) en réponse à la partie demande d'appui scientifique et technique de la saisine AFSSET n°2006/011 / DGS/SD7A – N°1537.

Tableau IV : Valeurs seuils pour un échantillon unique en unité par 100 mL (valeurs proposées dans le rapport AFSSET (2007) en réponse à la partie demande d'appui scientifique et technique de la saisine AFSSET n°2006/011 / DGS/SD7A – N°1537)

Eau/Indicateur	IE	EC
Eau douce	660	1800
Eau de mer	370	1000

Ont ainsi été retirés des échantillons de classement entre 0 et 4 prélèvements par site et en moyenne moins de 1. Seuls deux sites en eau de mer et deux sites en eau douce ont vu la règle des 15 % être dépassée. Le nombre de prélèvements retirés correspondait dans ces cas-là à 20 % de l'échantillon des prélèvements environ.

Au regard des points 1 et 2 de la méthodologie de classement précédemment présentée, quelques entorses ont donc été constatées :

- 36 sites d'eau douce ont moins de 4 données pour au moins l'une des années et 16 sites ont moins de 16 données sur les 4 années ;
- 3 sites d'eau de mer ont moins de 4 données pour au moins l'une des années ;
- 2 sites d'eau de mer et 2 sites d'eau douce dépassent la règle des 15 % lorsque sont retirés les prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme (telle que définie par les valeurs seuils du tableau IV ci-dessus).

Les points 3 à 5 de la méthodologie ont été appliqués dans leur intégralité.

L'algorithme de classement d'une eau de baignade à partir des valeurs des percentiles p_{90} et p_{95} n'est pas détaillé dans la directive européenne. Les valeurs seuils sur les percentiles p_{90} de la classe de qualité Suffisante sont inférieures à celles définies pour les percentiles p_{95} de la classe de Bonne qualité (sauf dans le cas de l'eau de mer pour l'indicateur EC). Une eau de baignade peut donc avoir des percentiles p_{95} inférieurs aux valeurs seuils de la classe de Bonne qualité et des percentiles p_{90} supérieurs aux valeurs seuils de la classe de qualité Suffisante, et de ce fait, suivant l'algorithme utilisé, être qualifiée de Bonne qualité d'un côté, tout en ne pouvant prétendre à la qualité au moins Suffisante de l'autre. Deux algorithmes respectant la logique de la directive 2006/7/CE, l'un descendant et l'autre ascendant dans les classes de qualité sont en effet possibles et présentés ci-dessous.

Algorithme descendant

- Une eau de baignade est classée Excellente qualité si les percentiles p_{95} des indicateurs EC et IE sont tous deux respectivement inférieurs ou égaux aux valeurs seuils définies pour chacun dans cette classe de qualité.
- Si elle n'est pas de qualité Excellente, une eau de baignade est classée de Bonne qualité si les percentiles p_{95} des indicateurs EC et IE sont tous deux respectivement inférieurs ou égaux aux valeurs seuils définies pour chacun dans la classe de Bonne qualité.
- Si elle n'est pas de Bonne qualité, une eau de baignade est classée de qualité Suffisante si les percentiles p_{90} des indicateurs EC et IE sont tous deux respectivement inférieurs ou égaux aux valeurs seuils définies pour chacun dans la classe de qualité Suffisante.
- Si elle n'est pas de qualité Suffisante, une eau de baignade est de qualité Insuffisante, c'est-à-dire non-conforme pour la baignade.

Algorithme ascendant

- Une eau de baignade est classée de qualité Insuffisante si l'un au moins des percentiles p_{90} des indicateurs EC et IE est strictement supérieur à la valeur seuil correspondante de la classe de qualité Suffisante.
- Si elle n'est pas de qualité Insuffisante, une eau de baignade est classée de qualité Suffisante si l'un au moins des percentiles p_{95} des indicateurs EC et IE est strictement supérieur à la valeur seuil correspondante de la classe de Bonne qualité.
- Si elle n'est pas de qualité Suffisante, une eau de baignade est classée de Bonne qualité si l'un au moins des percentiles p_{95} des indicateurs EC et IE est strictement supérieur à la valeur seuil correspondante pour la classe de Bonne qualité.
- Si elle n'est pas de Bonne qualité, une eau de baignade est classée de qualité Excellente.

Une eau de baignade qui aurait sur l'un des indicateurs un percentile p_{95} inférieur à la valeur seuil de la classe de Bonne qualité et un percentile p_{90} sur le même indicateur supérieur à la valeur seuil de la classe de qualité Suffisante pourrait prétendre à la classe de Bonne qualité selon l'algorithme descendant et serait classée de qualité Insuffisante selon l'algorithme ascendant. Cette situation ne se rencontre pas dans les données des années 2003 à 2006 ; les deux algorithmes fournissent alors les mêmes résultats. Néanmoins, il serait pertinent de faire préciser ce point par les instances européennes.

Les classes de qualité obtenues à partir de la méthodologie de la directive 2006/7/CE sont comparées à celles obtenues par l'ancienne méthode de classement (directive 76/160/CEE) à partir des données 2006. Cette classification a été fournie avec les données par la DGS.

3. Classements des eaux de baignade et comparaison

3.1. Classement selon la réglementation française actuelle (directive européenne 76/160/CEE)

Sont fournis dans le tableau V ci-dessous les effectifs et pourcentages de sites de baignade correspondant à chaque classe de qualité suivant la réglementation française actuelle (fondée sur la directive européenne 76/160/CEE). Ce classement annuel est fondé sur les données 2006, en ne prenant que les sites pour lesquelles on disposait de 4 années de données (voir chapitre 2) ; il vaut pour l'année 2007. Seules les classes de qualité A et B de ce classement sont conformes pour la baignade suivant la directive européenne 76/160/CEE.

Tableau V : Effectifs et pourcentages de sites dans chaque classe de qualité de la réglementation française actuelle (correspondant à la directive européenne 76/160/CEE) ; classement effectué sur les données 2006 et fourni par la DGS

Classe de Qualité Type d'eau	A Bonne qualité	B Qualité moyenne	C Momentanément polluée	D Mauvaise qualité	Total
Eau douce	617 48,5 %	593 46,6 %	59 4,6 %	4 0,3 %	1273 100 %
Eau de mer	1328 71,7 %	457 24,7 %	66 3,6 %	0 0 %	1851 100 %

3.2. Classement selon la directive 2006/7/CE, sans écarter de prélèvements

Sont fournis dans le tableau VI ci-dessous les effectifs et pourcentages de sites de baignade correspondant à chaque classe de qualité suivant la directive européenne 2006/7/CE dans le cas de l'approche n°1 (sans écarter de prélèvements).

Tableau VI : Effectifs et pourcentages de sites dans chaque classe de qualité selon la directive 2006/7/CE effectués à partir des données 2003 à 2006 sans écarter de prélèvements

Classe de Qualité Type d'eau	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante	Total
Eau douce	898 70,6 %	204 16,0 %	74 5,8 %	97 7,6 %	1273 100 %
Eau de mer	1330 71,9 %	289 15,6 %	130 7,0 %	102 5,5 %	1851 100 %

76 sites d'eau douce conformes pour la baignade selon la directive 76/160/CE (classes A et B) sur les données 2006 deviennent non-conformes avec la directive 2006/7/CE (classe Insuffisante) sur les données 2003 à 2006. A contrario, 42 sites non-conformes selon la directive 76/160/CE le deviennent avec la directive 2006/7/CE. Enfin, 21 sites non-conformes selon la directive 76/160/CEE le restent avec la directive 2006/7/CE.

84 sites d'eau de mer conformes pour la baignade selon la directive 76/160/CE deviennent non-conformes selon la directive 2006/7/CE. A contrario, 48 sites non-conformes selon la directive 76/160/CE le deviennent avec la directive 2006/7/CE. 18 sites non-conformes selon la directive 76/160/CEE le restent avec la directive 2006/7/CE.

In fine, entre la directive 76/160/CE sur les données 2006 et la directive 2006/7/CE sur les données des années 2003 à 2006, le pourcentage de sites non-conformes pour la baignade passe de 4,9 à 7,6 pour les eaux douces et de 3,6 à 5,5 pour les eaux de mer.

En revanche, le pourcentage de sites dans la classe de qualité excellente de la directive 2006/7/CE est équivalent à celui de la classe A de la directive 76/160/CE pour les eaux de mer et supérieur pour les eaux douces.

Les tableaux croisés *classement selon la directive 76/160/CEE* × *classement selon la directive 2006/7/CE approche n°1* pour les eaux douces et les eaux de mer se trouvent en annexe 1.

3.3. Classement selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme

Sont fournis dans le tableau VII ci-dessous les effectifs et pourcentages de sites de baignade correspondant à chaque classe de qualité suivant la directive européenne 2006/7/CE dans le cas de l'approche n°2 (en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme).

Tableau VII : Effectifs et pourcentages de sites dans chaque classe de qualité selon la directive 2006/7/CE effectués à partir des données 2003 à 2006 en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme

Classe de Qualité Type d'eau	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante	Total
Eau douce	988 77,6 %	206 16,2 %	34 2,7 %	45 3,5 %	1273 100 %
Eau de mer	1521 82,2 %	233 12,6 %	58 3,1 %	39 2,1 %	1851 100 %

36 sites d'eau douce conformes pour la baignade selon la directive 76/160/CE (classes A et B) sur les données 2006 deviennent non-conformes selon la directive 2006/7/CE (classe Insuffisante) pour les données 2003 à 2006. A contrario, 54 sites non-conformes pour la baignade selon la directive 76/160/CE le deviennent avec la directive 2006/7/CE. Enfin, 9 sites restent non-conformes selon les deux directives.

31 sites d'eau de mer conformes pour la baignade selon la directive 76/160/CE deviennent non-conformes selon la directive 2006/7/CE. A contrario, 58 sites non-conformes selon la directive 76/160/CE le deviennent avec la directive 2006/7/CE. Huit sites restent non-conformes suivant les deux directives.

In fine, entre la directive 76/160/CE sur les données 2006 et la directive 2006/7/CE sur les données des années 2003 à 2006, le pourcentage de sites non-conformes pour la baignade passe donc de 4,9 à 3,5 pour les eaux douces et de 3,6 à 2,1 pour les eaux de mer.

Le pourcentage de sites dans la classe de qualité Excellente de la directive 2006/7/CE est maintenant supérieur à celui de la classe A de la directive 76/160/CE pour les eaux de mer comme pour les eaux douces.

Les tableaux croisés *classement selon la directive 76/160/CEE* × *classement selon la directive 2006/7/CE approche n°2* pour les eaux douces et les eaux de mer se trouvent en annexe 2.

Le fait d'écartier des prélèvements pour cause de pollution à court terme fait passer le pourcentage de sites non-conformes selon la directive 2006/7/CE de 7,6 à 3,5 % pour les eaux douces et de 5,5 à 2,1 % pour les eaux de mer. Il fait passer le pourcentage de sites

dans la classe de qualité Excellente de 70 % environ à près de 80 % pour les eaux douces et à plus de 80 % pour les eaux de mer.

Les tableaux croisés *classement selon la directive 2006/7/CE approche n°1* × *classement selon la directive 2006/7/CE approche n°2* pour les eaux douces et les eaux de mer se trouvent en annexe 3.

Conclusion

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

1. Le pourcentage de sites de baignade présents dans chaque classe de qualité au regard de la directive 2006/7/CE dépend du rejet ou non dans le processus de classement de certains prélèvements pour cause de pollution à court terme.
2. Lorsque tous les prélèvements sont pris en compte pour le classement, la méthodologie de la directive 2006/7/CE conduit sur les données des années 2003 à 2006 à une légère augmentation du pourcentage de sites **non-conformes** à la baignade par rapport à celle de la directive 76/160/CEE sur les données 2006. Il faut noter que les sites non-conformes par rapport à la directive 76/160/CEE ne sont pas tous non-conformes selon la nouvelle directive. En revanche, elle conduit à une diminution de ce pourcentage lorsque des prélèvements considérés comme correspondant à des situations de pollution à court terme sont écartés des échantillons de classement (en respectant les modalités de la directive 2006/7/CE). De la même façon, il faut noter que les sites non-conformes selon la nouvelle directive ne sont pas tous non-conformes par rapport à la directive 76/160/CEE.
3. Le pourcentage de sites de baignade présents dans la classe de qualité Excellente (directive 2006/7/CE) est dans tous les cas supérieur ou égal à celui de l'actuelle classe A (directive 76/160/CEE) ; il est de plus très significativement augmenté lorsque les prélèvements considérés comme correspondant à une situation de pollution à court terme sont écartés des échantillons de classement.
4. Définir des valeurs seuils de « pollution à court terme » pour un prélèvement unique apparaît donc pertinent pour le classement des sites de baignade, même si cela peut conduire à déclencher une mesure de gestion pour un certain pourcentage des prélèvements. Avec les valeurs seuils retenues dans cette étude, ce pourcentage⁵ est environ de l'ordre de 2 % pour les données des années 2003 à 2006.
5. L'élimination en partie des données les plus élevées impacte donc considérablement les résultats de classement, ce qui pose la question de la robustesse de la méthodologie de la directive 2006/7/CE. Une simulation consistant à effectuer 50 classements sur l'ensemble des sites de baignade en retirant à chaque fois aléatoirement un prélèvement au sein de chaque site conduit à des variations sur les pourcentages de chaque classe bien plus faible : de l'ordre d'une unité de pourcent pour les eaux de mer comme pour les eaux douces. Ce n'est donc pas l'élimination d'une donnée par site du processus de classement qui modifie en elle-même

⁵ Voir le rapport AFSSET (2007) en réponse à la partie demande d'appui scientifique et technique de la saisine AFSSET n°2006/011 / DGS/SD7A – N°1537.

sensiblement ce classement, mais plutôt le niveau très élevé des données écartés pour cause de pollution à court terme.

6. Les différences d'effectifs de chaque classe de qualité entre les directives 76/160/CEE et 2006/7/CE ne sont pas liées uniquement au changement de la méthode de classement. Elles dépendent également des années étudiées et en particulier de l'année 2006 qui a servi de base pour le classement selon la directive 76/160/CEE.

Bibliographie

Afsset (2007). Valeurs seuils « échantillon unique » pour les eaux de baignade. Etude de faisabilité méthodologique en réponse à la partie appui scientifique et technique de la saisine AFSSET 2006/011 (DGS/SD7A – N°1537).

Afsse (2004). Qualité microbiologique des eaux de baignade : Analyse statistique des niveaux de risque et des seuils proposés par le projet de révision de la directive 76/160/CEE. Rapport d'analyse AFSSE, Saisine n° 2004/009. Maisons-Alfort.

Directive 2006/7/CE du parlement européen et du conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE.

Council of the European Communities: Council Directive 76/160/EEC of 8 December 1975 concerning the quality of bathing water. Official Journal of the European Communities L 031 (1976) 1-7.

Annexe 1 : Comparaison des classements selon la directive 76/160/CEE et selon la directive 2006/7/CE, sans écart de prélèvements

Tableaux croisés : classement selon la directive 76/160/CEE (clQ06) × classement selon la directive 2006/7/CE, sans écart de prélèvement (clQ03-06)

Eau douce

clQ06	clQ03-06				RowTtl
	exc	bon	sat	ins	
A	569	40	4	4	617
	0.92	0.065	0.0065	0.0065	0.48
	0.63	0.2	0.054	0.041	
	0.45	0.031	0.0031	0.0031	
B	318	149	54	72	593
	0.54	0.25	0.091	0.12	0.47
	0.35	0.73	0.73	0.74	
	0.25	0.12	0.042	0.057	
C	10	14	16	19	59
	0.17	0.24	0.27	0.32	0.046
	0.011	0.069	0.22	0.2	
	0.0079	0.011	0.013	0.015	
D	1	1	0	2	4
	0.25	0.25	0	0.5	0.0031
	0.0011	0.0049	0	0.021	
	7.9e-4	7.9e-4	0	0.0016	
ColTtl	898	204	74	97	1273
	0.71	0.16	0.058	0.076	

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total

Eau de mer

clQ06	clQ03-06				RwTtl
	exc	bon	sat	ins	
A	1165	122	30	11	1328
	0.88	0.092	0.023	0.0083	0.72
	0.88	0.42	0.23	0.11	
	0.63	0.066	0.016	0.0059	
B	154	149	81	73	457
	0.34	0.33	0.18	0.16	0.25
	0.12	0.52	0.62	0.72	
	0.083	0.08	0.044	0.039	
C	11	18	19	18	66
	0.17	0.27	0.29	0.27	0.036
	0.0083	0.062	0.15	0.18	
	0.0059	0.0097	0.01	0.0097	
ColTtl	1330	289	130	102	1851
	0.72	0.16	0.07	0.055	

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total

Annexe 2 : Comparaison des classements selon la directive 76/160/CEE et selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme

Tableaux croisés : classement selon la directive 76/160/CEE (clQ06) × classement selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme (clQ03-06)

Eau douce

clQ06	clQ03-06				RowTtl	
	exc	bon	sat	ins		
A	601	15	0	1	617	
	0.97	0.024	0	0.0016	0.48	
	0.61	0.073	0	0.022		
	0.47	0.012	0	7.9e-4		
B	361	167	30	35	593	
	0.61	0.28	0.051	0.059	0.47	
	0.37	0.81	0.88	0.78		
	0.28	0.13	0.024	0.027		
C	25	23	3	8	59	
	0.42	0.39	0.051	0.14	0.046	
	0.025	0.11	0.088	0.18		
	0.02	0.018	0.0024	0.0063		
D	1	1	1	1	4	
	0.25	0.25	0.25	0.25	0.0031	
	0.001	0.0049	0.029	0.022		
	7.9e-4	7.9e-4	7.9e-4	7.9e-4		
ColTtl	988	206	34	45	1273	
	0.78	0.16	0.027	0.035		

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total

Eau de mer

clQ06	clQ03-06				RwTtl	
	exc	bon	sat	ins		
A	1267	56	4	1	1328	
	0.95	0.042	0.003	7.5e-4	0.72	
	0.83	0.24	0.069	0.026		
	0.68	0.03	0.0022	5.4e-4		
B	228	154	45	30	457	
	0.5	0.34	0.098	0.066	0.25	
	0.15	0.66	0.78	0.77		
	0.12	0.083	0.024	0.016		
C	26	23	9	8	66	
	0.39	0.35	0.14	0.12	0.036	
	0.017	0.099	0.16	0.21		
	0.014	0.012	0.0049	0.0043		
ColTtl	1521	233	58	39	1851	
	0.82	0.13	0.031	0.021		

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total

Annexe 3 : Comparaison des classements selon la directive 2006/7/CE, avec ou sans rejet des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme

Tableaux croisés : classement selon la directive 2006/7/CE, en écartant des prélèvements correspondant à des situations de pollution à court terme (clQ2) × classement selon la directive 2006/7/CE, sans écarter de prélèvements (clQ1)

Eau douce

clQ2	clQ1				RwTt1
	exc	bon	sat	ins	
exc	898 0.91 1 0.71	70 0.071 0.34 0.055	15 0.015 0.2 0.012	5 0.0051 0.052 0.0039	988 0.78
bon	0 0 0 0	134 0.65 0.66 0.11	43 0.21 0.58 0.034	29 0.14 0.3 0.023	206 0.16
sat	0 0 0 0	0 0 0 0	16 0.47 0.22 0.013	18 0.53 0.19 0.014	34 0.027
ins	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	45 1 0.46 0.035	45 0.035
ColTt1	898 0.71	204 0.16	74 0.058	97 0.076	1273

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total

Eau de mer

clQ2	clQ1				RwTt1
	exc	bon	sat	ins	
exc	1330 0.87 1 0.72	166 0.11 0.57 0.09	19 0.012 0.15 0.01	6 0.0039 0.059 0.0032	1521 0.82
bon	0 0 0 0	123 0.53 0.43 0.066	90 0.39 0.69 0.049	20 0.086 0.2 0.011	233 0.13
sat	0 0 0 0	0 0 0 0	21 0.36 0.16 0.011	37 0.64 0.36 0.02	58 0.031
ins	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	39 1 0.38 0.021	39 0.021
ColTt1	1330 0.72	289 0.16	130 0.07	102 0.055	1851

N
N/RowTotal
N/ColTotal
N/Total



agence française de **sécurité sanitaire**
de l'environnement et du travail

253, avenue du Général Leclerc
94701 Maisons-Alfort Cedex
Tél. +33 1 56 29 19 30
afsset@afsset.fr

www.afsset.fr

ISBN 978-2-11-097048-0

