DISCUSSION

M Aziz KHELIL (IRH)

A propos du dimensionnement des bassins de pollution, vous utilisez, comme nous, une pluie de 15 l/s/hectare sur la région Nord-Est de la France. Mais dans d'autres régions, je pense par exemple à Maubeuge où nous avons eu à dimensionner un bassin de retenue, quelle pluie choisissez-vous ?

M GIERSCH

Maubeuge se situe dans la zone I. J'ai observé les pluies de Prague à Londres et j'ai constaté que leur répartition était à peu près la même. D'ailleurs ce n'est pas un hasard si Mr CAQUOT avait trouvé cet ordre de grandeur. Il avait analysé la série de pluie à Paris et c'était le seul qui possédait une série de pluie suffisamment longue. Ce sont de toute façon des ordres de grandeur. Vous pouvez donc, vous référer aux données d'Heinsheim, Stuttgart, etc.

M Jean-Marie LAFOND (CEMAGREF Lyon et ENSGEES Strasbourg)

J'aurai voulu savoir si vous aviez des indicateurs biologiques pour caractériser l'impact des rejets pluvieux urbains sur le milieu naturel ?

Mme Elodie BRELOT-WOLFF

La démarche que nous proposons se place du point de vue des industriels du traitement de l'eau et il est évident, je crois, qu'il n'est pas de leur responsabilité de s'occuper de l'aspect biologique des milieux récepteurs. Ils s'intéressent à la caractérisation physico-chimique.

M CHOCAT

Je voudrais apporter un complément à ce que vient de dire Elodie WOLFF. Je pense qu'actuellement on a un problème. On se rend bien compte que la détermination des impacts réels des rejets sur le milieu naturel est quelque chose d'extrêmement complexe ; et que l'on est extrêmement démuni lorsqu'il s'agit d'en connaître les effets de façon prédictive pour la construction d'une station d'épuration ou le relevage du seuil d'un déversoir d'orage. On établit l'hypothèse que le milieu naturel réagira convenablement si l'on améliore les rejets. Je crois qu'il faut trouver le juste milieu, entre la nécessité d'agir maintenant avec les connaissances que l'on a, mais en ayant la modestie de reconnaître que les connaissances actuelles sont quand même insuffisantes, et que l'on risque encore de grosses bêtises en se contentant de cette action.

M Claude TRUCHOT

Je ne suis pas sûr, en fait, que l'on manque de connaissances, mais par contre, il est vrai que l'on a du mal à mettre d'accord des experts sur des méthodes d'appréciation des impacts sur les rivières. Il est vrai qu'on a affaire à des querelles d'écoles dans le domaine de l'hydrobiologie.

M André BACHOC

Pour poursuivre ce que dit M TRUCHOT, je pense qu'on manque surtout de quelqu'un pour réunir les experts, et aujourd'hui le ministère de l'Environnement devrait, peut-être, pouvoir faire cela. Malheureusement, il n'est représenté que par ses instances locales. Mais, je suis d'accord avec vous pour transmettre une demande conjointe à notre administration centrale.

M ALLARDI

S'il y a actuellement des gens qui sont capables d'apporter un petit peu de réflexion méthodologique sur la valeur écologique

des milieux, ce sont bien les biologistes. On voudrait faire de la médecine préventive sans médecin. Dans les grands organismes comme le CNRS, pour ne pas le citer, l'écologie, qui est une science fondamentale complexe, a été systématiquement écartée au bénéfice d'autres sciences, par exemple de la microbiologie. Et il est vrai que nous, scientifiques, nous souffrons actuellement des carences d'un établissement aussi important que le CNRS qui a systématiquement écarté l'écologie de ses disciplines fondamentales.

Dans l'approche du fonctionnement des écosystèmes aquatiques, il ne faut pas « écartier » les sociétés humaines. Elles sont présentes depuis la nuit des temps, dans ou au bord des écosystèmes. Elles les ont transformés, elles doivent les gérer et les préserver pour l'avenir.

En ce qui concerne les méthodes biologiques, il n'est pas pensable d'en faire l'économie pour apprécier la qualité biologique et la valeur écologique des milieux. Comme on ne peut pas faire de la médecine préventive sans médecin, on ne développera pas une approche écologique de gestion des milieux sans écologistes. Les grands organismes scientifiques ont systématiquement barré le développement de l'écologie au bénéfice de la biologie moléculaire par exemple.

COMMUNICATIONS

UNE RESTRUCTURATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT POUR UNE REDUCTION DE L'IMPACT DE LA POLLUTION SUR LE LAC LEMAN

J.P. DUMONT *, B. MAZAUDOU **

* Chef du Service Eau et Assainissement, Services Techniques de la Ville de Thonon-les-Bains

** Ingénieur d'Affaires, SOGREAH — Ingénierie

RESUME

La ville de Thonon-les-Bains, située en bordure du lac Léman, a entrepris des travaux sur son réseau d'assainissement qui, dans le cadre de son développement urbain et industriel, vise à améliorer la gestion des eaux de pluies et des eaux usées, tant en quantité qu'en qualité.

L'objectif de qualité s'inscrit dans le cadre des priorités d'actions que la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Lac Léman (CIPEL) développe depuis 1960.

Les principaux projets d'aménagements lancés par la commune de Thonon, consistent à apporter une plus grande cohérence pour l'ensemble des écoulements. Ils comprennent :

- la création de nombreux bassins de stockage et prétraitement amont des eaux de pluie et la gestion d'un débit à traiter, compatible avec la capacité de la future station d'épuration ;
- la limitation des rejets des eaux de pluie non traités pendant les phénomènes hydrologiques exceptionnels ;
- la création de réseaux séparatifs pour les eaux de pluie et les eaux usées ;
- la protection contre les pollutions accidentelles d'origine industrielle.

En matière de réduction des rejets en phosphore dans le lac, on a estimé à 70 % au moins le volume annuel récupéré par le système proposé, soit 13 tonnes sur 19 tonnes rejetées actuellement.

1. PRESENTATION GENERALE

Le Léman est l'un des plus grands lacs péri-alpins par sa surface et son volume, qui sont égaux, respectivement, à 582,4 km² et 89 km³.

Il est constitué par deux bassins : le Grand-Lac et le Petit-Lac qui sont séparés par un haut-fond au niveau du resserrement des rives entre Yvoire, au Sud, et la pointe de la Promenthoise, au Nord.

Les principaux affluents du Léman sont le Rhône, la Dranse, la Venoge, le Promenthoise et l'Aubonne.

C'est en 1950, qu'un certain nombre d'usagers (pêcheurs professionnels, en particulier) commencèrent à attirer l'attention des autorités sur la dégradation fâcheuse des eaux du lac.

Cette prise de conscience se traduit, entre autres :

- par la création, en 1960, d'une « Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Lac Léman » (CIPEL) qui est notamment chargée de travaux de recherche sur l'origine des pollutions et du suivi de la qualité des eaux aux points de vue physico-chimique, bactériologique et biologique ;
- en 1981, par l'entrée en vigueur d'un « Accord entre le Conseil Fédéral Suisse et le Gouvernement de la République Française sur la déphosphatation des eaux du Léman ».

2. QUALITE DES EAUX DU LAC LEMAN

Actuellement, on peut considérer que, grâce aux différents travaux qui ont été entrepris ces dernières années, la qualité des eaux du lac s'est améliorée. Il a pu, en effet, être constaté une amélioration de la qualité chimique des eaux, commençant à se faire sentir au niveau de la biologie (plancton, benthos).

Il reste cependant certains points négatifs et notamment celui concernant les teneurs en phosphore. En effet, bien que le phosphore voit ses concentrations baisser régulièrement, il apparaît, au vu de la production algale, que ses teneurs sont encore trop élevées. Les efforts doivent donc être poursuivis pour diminuer encore les apports de toutes origines afin d'atteindre les objectifs de concentration dans le lac de 20 à 30 µg/l.

L'estimation suivante de l'importance relative des apports selon leurs origines, si l'on ne considère que le phosphore « directement et potentiellement disponible » (donc sans le phosphore minéral non-soluble) a été effectuée par la CIPEL en 1987 :

- 6 % : précipitations atmosphériques (soit environ 35 t/an),
- 31 % : stations d'épuration et déversoirs d'orage (soit environ 170 t/an),
- 36 % : pollutions d'origine diffuse (affluents, notamment) (soit environ 200 t/an),
- 27 % : d'origine industrielle ou mal définie (agricole, par exemple) (soit environ 150 t/an).

Notons que le flux de phosphore total annuel rejeté est supérieur au flux de phosphore « directement et potentiellement disponible ». Le flux de phosphore total est estimé à 1.200 t/an.

Il n'en reste pas moins que la part des apports dus aux stations d'épuration et aux déversoirs d'orage reste encore importante (en 1990, elle était encore estimée à environ 150 t/an), avec une répartition d'environ 90 % pour les charges rejetées par les stations de traitement et 10 % pour les déversoirs d'orage.

Cependant, ce rapport peut être localement beaucoup plus important si l'ensemble réseau/station d'épuration n'est pas capable de traiter de façon efficace la totalité du flux polluant produit par le site par temps sec ou pluvieux.

3. ETUDES DETAILLEES ET AMENAGEMENTS PROGRAMMES PAR LES COLLECTIVITES RACCORDEES A LA STATION D'EPURATION DE THONON-LES-BAINS POUR REDUIRE LES POLLUTIONS

3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE THONON-LES-BAINS — POLLUTION AMENEE PAR LE BASSIN VERSANT DE LA DRANSE

(voir localisation, figure 1)

La ville de Thonon-les-Bains appartient au bassin versant de la Dranse qui s'étend sur 540 km² sur la rive Sud du lac Léman.

Les apports en azote et phosphore sont mesurés régulièrement depuis plusieurs années, à l'embouchure du lac. Leur répartition, selon leur origine, a fait l'objet d'une étude par SOGREAH en 1989, sur financement de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse.

Le bassin versant de la Dranse et la ville de Thonon sont représentatifs de l'occupation des sols et l'activité humaine qui encadre le lac Léman. Les actions de dépollution engagées par la ville s'inscrivent bien dans le cadre des actions souhaitées par la CIPEL.

Le bassin versant de la Dranse peut être découpé en 6 sous-bassins caractérisés chacun par des conditions hydrologiques fortement variables avec l'altitude et des activités humaines diverses depuis les secteurs naturels amont jusqu'aux zones industrielles aval à forte densité d'urbanisation.

Sur le graphique de la figure 2, sont donnés, pour chaque mois, les flux d'azote et de phosphore qui arrivent au lac, et l'origine des pollutions. On constate que les zones urbaines (habitants et industries) apportent plus de 70 % des pollutions rejetées au lac.

La part des apports en phosphores totaux issus des Dranses est d'environ 90 t/an pour un total des apports internationaux au lac de 1.200 t/an, soit 7,5 % seulement, mais qui représente la moitié des apports français.

Le principe de la réduction des apports polluants est celui de la réduction à la source et donc du traitement des apports les plus concentrés et les plus importants.

Le sous-bassin versant de Thonon-les-Bains représente un axe prioritaire d'action et les responsables de la ville ont décidé de réaliser des aménagements exemplaires.

3.2. POLLUTION AMENEE PAR LES DEVERSOIRS D'ORAGE ET PAR LA STATION D'EPURATION

Le réseau d'assainissement du Chablais collecte les eaux usées, domestiques et industrielles de 19 communes regroupées en trois collectivités :

- le SIVOM du Bas-Chablais,
- le Syndicat Primaire d'Assainissement d'Evian-les-Bains et communes environnantes,
- la ville de Thonon-les-Bains,

et les conduit ensuite à la station d'épuration de Thonon-les-Bains.

Une étude de diagnostic des réseaux et de la station d'épuration [étude IRH, 1989] a quantifié la pollution déversée en situation actuelle, avec et sans traitement (cf. tableau 1).

Bien que la station d'épuration de Thonon soit équipée d'un système de déphosphatation, elle reste la première source française d'apport en phosphore au lac (23 %).

LAC LEMAN

Figure 1 : Situation géographique du bassin versant de Thonon-les-Bains.

On voit donc quel sera l'enjeu, pour la qualité des eaux du Léman, de réduire les pollutions actuellement déversées sans traitement dans le milieu naturel, d'une part, en améliorant le réseau et, d'autre part, en rénovant et en augmentant la capacité de la station d'épuration.

L'amélioration de la qualité des eaux du Léman passe, bien sûr, par une maîtrise accrue des déversements en phosphore mais la diminution des autres flux polluants (azote, DBO, MES,...) sera également fortement appréciable.

Les actions entreprises sont relatives aux réseaux de Thonon-les-Bains lui-même et aux réseaux des communes voisines rattachées à la station de Thonon.

On décrit, ci-après, les actions programmées sur la ville de Thonon-les-Bains et sur l'une des communes, la commune de Marin.

3.3. FONCTIONNEMENT DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT ET METHODOLOGIE

3.3.1. Description générale des réseaux

Le réseau d'assainissement de la ville de Thonon-les-Bains est un réseau unitaire contrôlé par deux collecteurs de ceinture convergeant vers la station d'épuration. Il s'agit du collecteur latéral au lac (CLL) et du collecteur latéral à la Dranse (CLD).

L'extension de l'urbanisation et de l'assainissement a conduit à un dépassement de la capacité des collecteurs unitaires qui sont progressivement soulagés par des déversoirs d'orage et des collecteurs pluviaux. La zone d'étude compte trois déversoirs d'orage principaux, deux en direction du lac Léman (déversoirs de Concise et de la Fléchère), un en direction de la

PHOSPHORE : EVOLUTION PAR BASSIN

TOTAL DU BASSIN DES DRANSES : 92 tP/an.

PHOSPHORE : EVOLUTION MENSUELLE (ORIGINES)

TOTAL DU BASSIN DES DRANSES : 92 tP/an.

Figure 2 : Evolution du Phosphore.

Tableau 1 : Répartition de la pollution déversée, avec ou sans traitement.

	P ^(*) (t/an)
Pollution déversée sans traitement se répartissant de la façon suivante :	9,0
· pollution déversée par temps sec en entrée de station (1,6 t/an)	
· pollution déversée par temps de pluie en entrée de station (4,9 t/an)	
· pollution déversée par temps de pluie par les déversoirs d'orage du réseau (2,5 t/an)	
Pollution rejetée par la station après traitement	10,0
TOTAL POLLUTION REJETEE	19,0

(*) Il s'agit du phosphore directement et potentiellement disponible

Dranse (déversoir de Vongy). Le réseau existant sur la commune associée de Marin est constitué par un ensemble de fossés et caniveaux transitant les eaux de pluie qui sont reprises à l'aval, soit par un ruisseau sur la commune de Publier, soit par un fossé le long du CD.32 en direction de la Dranse.

Dans un système unitaire, la suppression totale des déversements au milieu naturel est difficilement envisageable, notamment dans le secteur de Thonon où les pluies exceptionnelles sont de très fortes intensités. Les débits à transporter et à traiter apparaîtront en effet disproportionnés avec les possibilités économiquement et techniquement réalisables.

Le problème posé est de rechercher des actions qui, en utilisant les structures existantes grâce à une plus grande cohérence d'ensemble et en permettant le traitement amont d'une partie importante des effluents pluviaux, amélioreront le fonctionnement général du système d'assainissement.

Dans le cas du bassin versant concerné par la présente étude, ces actions ont été guidées par les résultats acquis à la suite de l'étude diagnostique de l'ensemble du réseau Bas-Chablais [étude IRH, 1989] :

- lorsqu'il y a nécessité de créer de nouveaux réseaux, il faut privilégier la création de réseaux séparatifs ;
- réglage du fonctionnement du réseau (déversoir d'orage) pour accepter sans déversement une pluie d'intensité de 5 mm/h ;
- l'amélioration de la qualité des rejets d'eaux pluviales au milieu récepteur et la prévention des pollutions chroniques et accidentelles par la réalisation d'ouvrages intermédiaires de dépollution.

Si l'énoncé des objectifs ci-dessus paraît simple, les réalisations pratiques des aménagements restent complexes dans un système hydraulique marqué par une topographie particulièrement tourmentée en zone de montagne.

La simulation sur modèle mathématique des réseaux existants a permis de représenter l'ensemble des phénomènes engendrés par la pluie, depuis le ruissellement sur les bassins versants jusqu'à la propagation des débits à l'exutoire et d'optimiser les aménagements en terme de coût et d'efficacité.

3.3.2. Programme de simulation du fonctionnement hydraulique de réseau

Le programme informatique utilisé pour la construction du modèle mathématique est le système CAREDAS développé par SOGREAH.

Il comporte deux parties :

- programme de transformation pluie/débit. Le calcul du hyétogramme P(t) qui affecte chaque sous-bassin (pluie réelle ou pluies types définies statistiquement) et le calcul de l'hydrogramme Q(t) des débits de chaque sous-bassins ;
- programme de calcul hydraulique : CAREDAS/PUMA. Ce programme est destiné à étudier les écoulements transitoires dans les réseaux d'assainissement maillé ou ramifié. L'écoulement peut être en charge au cours d'un événement pluvieux ou à surface libre. Le calcul est basé sur les équations complètes de l'écoulement de Barré-de-Saint-Venant. Ces équations, qui prennent en compte les termes d'inertie, les termes de remous dynamiques, sont résolues numériquement entre deux points de calculs par le schéma implicite de Preissman. Le programme CAREDAS/PUMA permet également de représenter la plupart des ouvrages rencontrés dans un réseau (seuils, chutes, stations de pompage, etc.).

3.3.3. Schémas d'aménagement proposés pour le réseau de Thonon-les-Bains

Les schémas d'aménagement proposés intègrent la protection contre les pluies de période de retour 10 ans, dans l'hypothèse de l'urbanisation prévue au POS et des ouvrages spécifiques de dépollution.

Par ailleurs, l'implantation des points de rejet au milieu naturel à l'aval des ouvrages a pris en compte la présence de la nappe alluviale de la Dranse.

La protection du milieu naturel intègre donc :

- la Dranse et ses affluents,
- le lac Léman,
- les eaux souterraines de Thonon-les-Bains.

3.3.3.1. Description des ouvrages de dépollution proposés

La prise en compte de l'ensemble des éléments ci-dessus et les disponibilités foncières existantes, ont conduit à proposer deux ouvrages de dépollution :

- un ouvrage de dépollution représenté par un bassin d'une capacité de 11.000 m³ à l'amont immédiat de la station d'épuration. Cet ouvrage a pour objet de stocker les effluents en tête de station. Les effluents sont ensuite restitués à la station

Figure 3 : Schéma de principe de l'aménagement de stockage de Vongy.

d'épuration en fin d'événements pluvieux à un débit compatible avec un traitement optimal. Dans le cadre de l'aménagement proposé, ce bassin recevra les déversements des collecteurs unitaires CLL et CLD en tête de station et devra également être conçu pour recevoir en partie les eaux pluviales de la zone industrielle de Thonon. Il assure ainsi une protection contre les risques de pollution accidentelle ;

— un ouvrage de dépollution représenté par un bassin d'une capacité de 4.000 m³ situé en rive gauche de la Dranse, entre le pont SNCF et la RN.5. Cet ouvrage récupère le débit du collecteur pluvial projeté provenant de Tully (CA.13), du collecteur pluvial projeté provenant du secteur Champagne (NDLE) et du déversement du réseau unitaire de Vongy (CLD). Les effluents sont stockés dans le bassin, puis restitués ensuite par pompage dans le collecteur latéral à la Dranse à un débit acceptable par la station d'épuration (voir figure 3).

3.3.3.2. Fonctionnement des ouvrages de dépollution

D'une manière générale, les aménagements proposés conduisent aux estimations suivantes :

— pour des pluies en dessous d'une intensité $i = 5$ mm/h, la totalité des effluents unitaires est transférée vers la station d'épuration pour y être traitée. La majeure partie des effluents pluviaux est transférée à la station d'épuration pour y être traitée. Seuls, le collecteur pluvial de Ripaille et le collecteur pluvial actuel de Tully rejettent directement leurs eaux vers le lac et vers la Dranse ;

— pour des pluies de fréquence exceptionnelle ($T = 10$ ans), une grande partie des effluents unitaires est transférée vers la station d'épuration. Seuls les déversements unitaires de Concise et de la Fléchère ne sont pas reliés à un ouvrage de dépollution avant leur rejet au lac.

Les gains à atteindre sur les rejets pluviaux sont essentiellement dus au rendement des deux ouvrages de dépollution préconisés et à l'efficacité de la future station d'épuration.

3.3.3.3. Coût des ouvrages projetés

Le coût de l'ensemble des ouvrages de protection contre les crues, d'assainissement pluvial et eaux usées pour les futures

zones urbanisées et les ouvrages de dépollution, hors extension de la station d'épuration, sont estimés à 45 millions de francs.

3.3.4. Schémas d'aménagement proposés pour la commune de Marin

Trois axes principaux d'écoulement ont été retenus avec l'aménagement en aval d'un bassin de rétention permettant d'écarter les débits :

— à l'est de la zone d'étude, le ruisseau emmenant les eaux pluviales vers la commune de Publier est contrôlé par un bassin de stockage de 4.000 m³. Ce bassin est essentiellement réservé à l'écarterement des débits. Le débit maximal rejeté sur Publier a été fixé à la capacité actuelle du ruisseau établie à 0,7 m³/s. Un traitement avant rejet est envisageable ;

— les débits provenant des deux autres axes d'écoulement sont récupérés par un intercepteur en aval de la commune le long du CD.32. Les effluents sont traités dans un bassin de dépollution d'une capacité de 8.400 m³ situé à l'aval du CD.32 près de la Dranse, bassin comprenant deux compartiments reliés par un déversoir d'orage, un compartiment revêtu d'une capacité de 2.100 m³, et un compartiment non revêtu d'une capacité de 6.300 m³. Le débit rejeté vers Amphion sur la commune de Publier est fixé à 0,5 m³/s correspondant à la capacité actuelle estimée du ruisseau.

Variante. Une variante complémentaire consiste à mettre en place un bassin de stockage à l'aval de chaque axe d'écoulement et permet de s'affranchir de la création de l'intercepteur le long du CD.32, soit 3 bassins de stockage de 4.200 m³, 7.000 m³ et 4.800 m³.

Le montant des travaux hydrauliques et de dépollution est estimé à 40 millions de francs.

3.4. CONCLUSION : VOLUME DES EAUX TRAITEES ET REDUCTION DES REJETS POLLUANTS

Afin de contrôler l'efficacité du système hydraulique et de traitement proposé, nous avons reconstitué les rejets futurs sur une année hydrologique moyenne.

Le bilan des pluies à Thonon montre que pour une année moyenne :

- la pluie annuelle est de 970 mm,
- les précipitations ont lieu 135 jours par an.

Sur ces 135 jours, la répartition en fonction de la pluie journalière, est la suivante :

- 88 jours avec 0,1 à 5 mm de pluie,
- 20 jours avec 5 à 10 mm de pluie,
- 9 jours avec 10 à 15 mm de pluie,
- 5 jours avec 15 à 20 mm de pluie,
- 8 jours avec 20 à 30 mm de pluie,
- 5 jours avec plus de 30 mm de pluie.

Pour les averses importantes, la pluie en une heure correspond environ au tiers de la pluie en 24 heures.

Les bassins de dépollution sont dimensionnés pour une pluie d'intensité de 5 mm/h.

Sur toutes les zones raccordées à un bassin, les pluies jusqu'à 15 mm/jour sont donc, en général, complètement traitées (soit 117 jours de pluie sur 135).

Les pluies supérieures ne seront traitées que pour les premiers flots, et ce, jusqu'au volume correspondant au volume de stockage de l'ouvrage, les apports supplémentaires étant directement rejetés au milieu naturel.

Globalement, pour l'ensemble du secteur, on trouve un taux de 78,7 % de pluies traitées. Ce taux variera légèrement en fonction de l'hydraulicité de l'année. Il est augmenté pour les années sèches et diminué pour les années très humides.

En matière de réduction des rejets en phosphore, on a estimé à 70 % le volume moyen annuel récupéré par le système proposé, en supposant un rendement de la future station d'épuration de 80 % sur 24 heures, soit environ 13 tonnes/an récupérées.

PRISE EN COMPTE DE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES. LA METHODOLOGIE MISE EN OEUVRE A MARSEILLE

J.P. CHARRY *, Y. SANCHEZ **, J.M. SOTTY *
* Service de l'Assainissement — 27, boulevard
Joseph Vernet — 13008 Marseille
** SERAM — 24, rue du Fort Notre-Dame — 13007
Marseille

1. LE SITE DE MARSEILLE

Le site de Marseille, son réseau hydrographique et son réseau d'assainissement sont présentés en annexe n° 1.

1.1. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET HYDROGRAPHIQUES

Marseille est situé au centre d'un vaste cirque s'ouvrant largement sur la mer.

Ce cirque est limité :

- au Nord, par les chaînes de l'Estaque et de l'Etoile,
- à l'Est, par le massif de la Sainte-Baume,
- et au Sud, par le massif des Calanques.

La façade méditerranéenne est occupée au Nord par les

installations portuaires, au Sud par la zone des plages (Parc balnéaire du Prado notamment). La séparation de ces 2 zones est assurée par le Vieux-Port. La façade maritime représente un linéaire développé de l'ordre de 50 km.

Sur le territoire de la Commune de Marseille qui couvre 23.000 ha (dont 15.000 ha urbanisés), on dénombre, en dehors des 3 cours d'eau principaux (Huveaune, Jarret et ruisseau des Aygalades), 90 ruisseaux se développant sur une centaine de kilomètres.

1.2. LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Il s'articule autour de deux ouvrages principaux : les émissaires 1 et 2 qui traversent l'agglomération du Nord au Sud et ont comme exutoire Cortiou situé dans la zone des Calanques.

L'émissaire n° 1 permet de transporter les eaux usées du Centre Ville assaini en système unitaire et les eaux usées de la périphérie assainie en système séparatif.

L'émissaire n° 2 permet de dériver vers Cortiou, le débit de temps sec et la majeure partie des volumes de temps de pluie des rivières Huveaune et Jarret (l'exutoire naturel de ces 2 cours d'eau est la zone du parc Balnéaire du Prado).

Les réseaux d'assainissement et hydrographiques comprennent 1.300 km de canalisations et 150 km de ruisseaux qui évacuent chaque année 102 millions de m³ d'eaux usées et 103 millions de m³ d'eaux pluviales.

1.3. LE CONTEXTE CLIMATIQUE

La Ville de Marseille est soumise à un climat méditerranéen se caractérisant par une pluviométrie moyenne annuelle de 550 mm. La répartition dans l'année est hétérogène.

Les orages intenses d'été et d'automne peuvent conduire à des observations courantes d'intensités de 150 à 200 mm/h sur des laps de temps très courts (5 à 10 minutes).

Ces averses sont très rarement homogènes et peuvent ne concerner qu'une partie du bassin versant marseillais (cf. annexe n° 2).

2. TYPOLOGIE DES 4 ZONES DE REJET EN MER

La typologie des différentes zones de rejet, en fonction de leur vocation s'établit comme suit.

2.1. LES ZONES BALNEAIRES NORD ET SUD

Elles sont le siège d'une intense fréquentation estivale. L'indicateur permettant de juger de leur qualité est la pollution bactérienne. Ces zones sont à protéger en priorité (suppression de la totalité des rejets de temps sec, quelle que soit leur nature, et minimisation des rejets de temps de pluie).

2.2. LA ZONE DES CALANQUES

Ce secteur, point de rejet des deux émissaires fait l'objet depuis les années 1960 d'un suivi scientifique. Les effluents sont transportés et dispersés dans le milieu marin par les courants.

En l'absence de marées significatives les déplacements résultent de la conjonction d'un courant de base intéressant toute la masse d'eau (le courant Liguro-Provençal) et des courants dus principalement à l'entraînement des masses d'eau superficielles par le vent.