

# 巴黎城市水生态建设 经验分享

圣戈班  
2017.9



## 目录

- 1) 巴黎水生态建设历史
- 2) “小巴黎”水生态建设
- 3) “大巴黎”水生态建设
- 4) 总结



# 1-巴黎水生态建设历史

# 巴黎水生态建设历史

给排水管理：有雄心的文明制胜的关键点

## 供水

加尔桥-位于法国南部（2000年前）



## 雨污水

马克西姆下水道-罗马(2500年前)



# 巴黎水生态建设历史



1200

**菲利普奥古斯特**

在巴黎开始铺砌路面，并在中间设置了排水沟



1374

**雨果奥伯瑞**

在巴黎蒙马特大道建了第一个覆拱砌体结构的下水道



1832

**巴黎爆发霍乱疫情**

1804-1814

**拿破仑一世**

出现了第一个覆拱的管网（30公里）

## 1832 –霍乱蔓延

- 人口激增
- 下水道系统已不能满足需求
- 雨水排放系统缺乏维护
- 塞纳河受上游下水道系统污染
- 饮用水7升/天，价格高昂

## 1853 –强有力的政治决定最终出台

- 奥斯曼男爵出任巴黎州长
- 1854年确定了供水和卫生计划



# 巴黎水生态建设历史

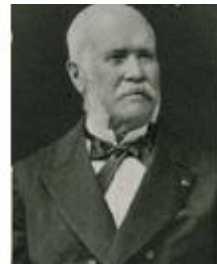
## 1854年供水和卫生计划

### 强大的决策机构

- 拿破仑三世-皇帝
- 奥斯曼男爵-州长-政治和行政任务
- 贝尔格兰-工程师-技术任务

### 强大的组合方法-“巴黎给排水”

- 供水和排水共同化管理
- 管廊就像人体(血液=水,消化系统=下水道)
- 与燃气和照明公司紧密合作



### 供水

- 深入分析英国经验
- 供水系统提供饮用水(个人)
- 供水系统为道路清洁、消防和喷泉供水(公共)
- 塞纳河不再作为饮用水源，取而代之的是从巴黎市外引入的泉水

### 下水道

- 马克西姆下水道是典型例子
- 在管廊中开挖沟渠
- 管廊类型和大小有着明确分级

# 巴黎水生态建设历史

饮用水从距巴黎150公里外的地方运输而来





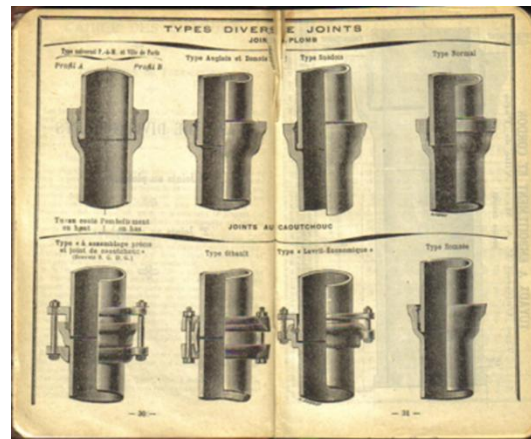
# 巴黎水生态建设历史

## 供排水建设工程



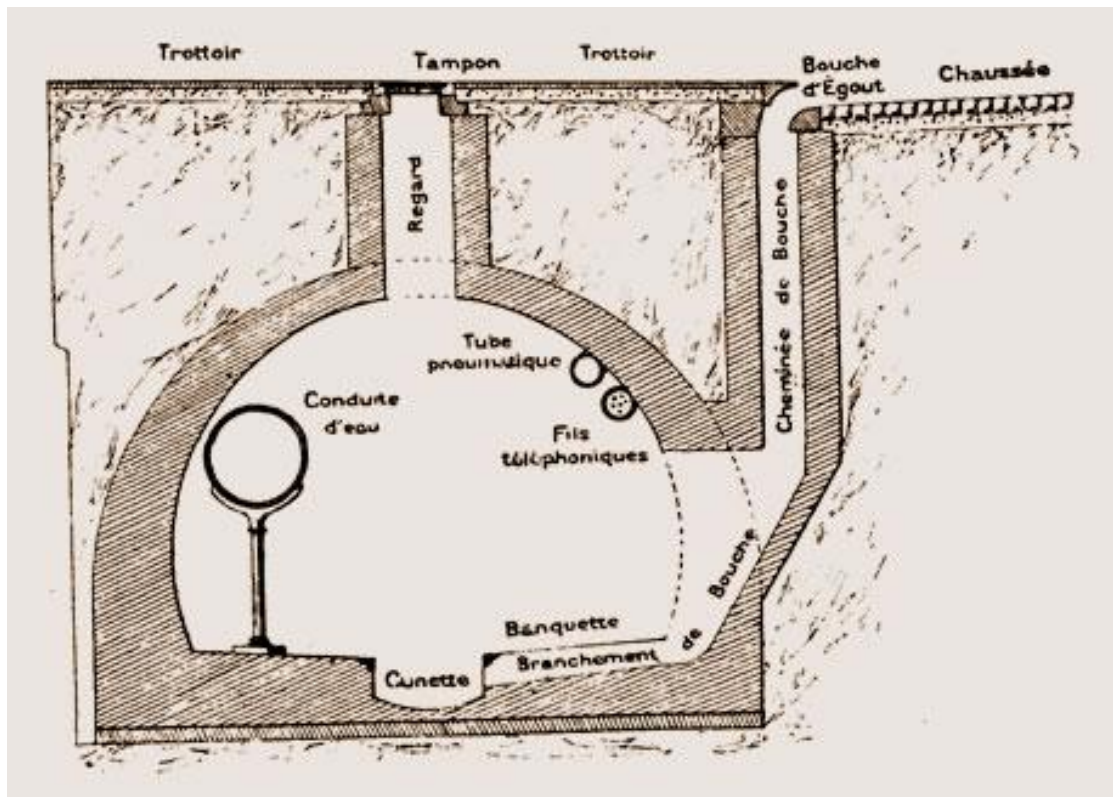
Caractéristiques des aqueducs de la Vanne et du Loing<sup>4,5,6</sup>

	Aqueduc de la Vanne	Aqueduc du Loing
Construction	1867 - 1874	1897 - 1900
Longueur totale	156 km	95 km
longueur des tranchées voûtées	76 km	
longueur des souterrains	42 km	
longueur des siphons	21,5 km	
longueur des ponts-viaducs	16,6 km	0,3 km
Diamètre intérieur des galeries	de 1,80 m à 2,10 m	2,50 m
Pente moyenne	13 cm/km	
Débit maximal	145 000 m <sup>3</sup> /jour	210 000 m <sup>3</sup> /jour
Usage actuel	Réservoir de L'Hay-les-Roses (qui dessert le sud et le sud-ouest de Paris)	Réservoir de Montsouris (qui dessert le centre de Paris)



# 巴黎水生态建设历史

多重服务管廊概念原型-19世纪末



## 巴黎水生态建设历史

一种历史典型管廊，至今仍在使用



## 巴黎水生态建设历史

另一种历史典型管廊，至今仍在使用



# 巴黎水生态建设历史

一个典型管廊(50年前的球墨铸铁管道-供水)



## 巴黎水生态建设历史

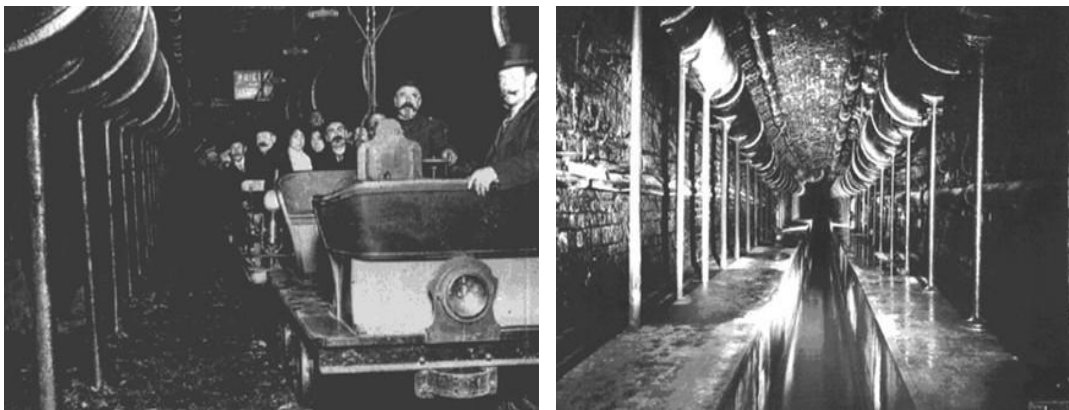
下水道可通过小船进行清洁（100年前）



# 巴黎水生态建设历史

## 综合管廊带来的水生态效益

- 确保雨水的及时排放，预防喷泉和蓄水池以及工业和生活污水的满溢。
- 使公用配水和居民配水的管道无堵塞现象，保障交通或社会活动不受到影响。
- 通过wagon-vanne车应对管廊的清淤工作。
- 有效的排水系统，预防塞纳河在发大水的情况下可能引起的洪涝灾害。



# 海绵城市原型

## 公园和花园，露天系统

### 公园和花园的创建

- 阿尔法工程师在豪斯曼团队负责公园和花园创建(后来负责水务以及埃菲尔铁塔建设！)
- **巴黎绿色之肺**
- 创建了布洛涅森林，文森森林，蒙苏里公园以及肖蒙山丘公园
- 总计80个公园和花园



### 有利于水循环功能的发挥

- 公园水体管理系统
- **水体的地表自然渗透**
- 污泥的利用
- 人工湖





## 惊人的雄心-巴黎

18年间（1852-1870）

动员了80000名工人

40000栋建筑拔地而起

600公里下水道管廊

64条新街道和马路

80座公园、花园和广场

种植80000棵

...





## 2- “小巴黎” 水生态建设

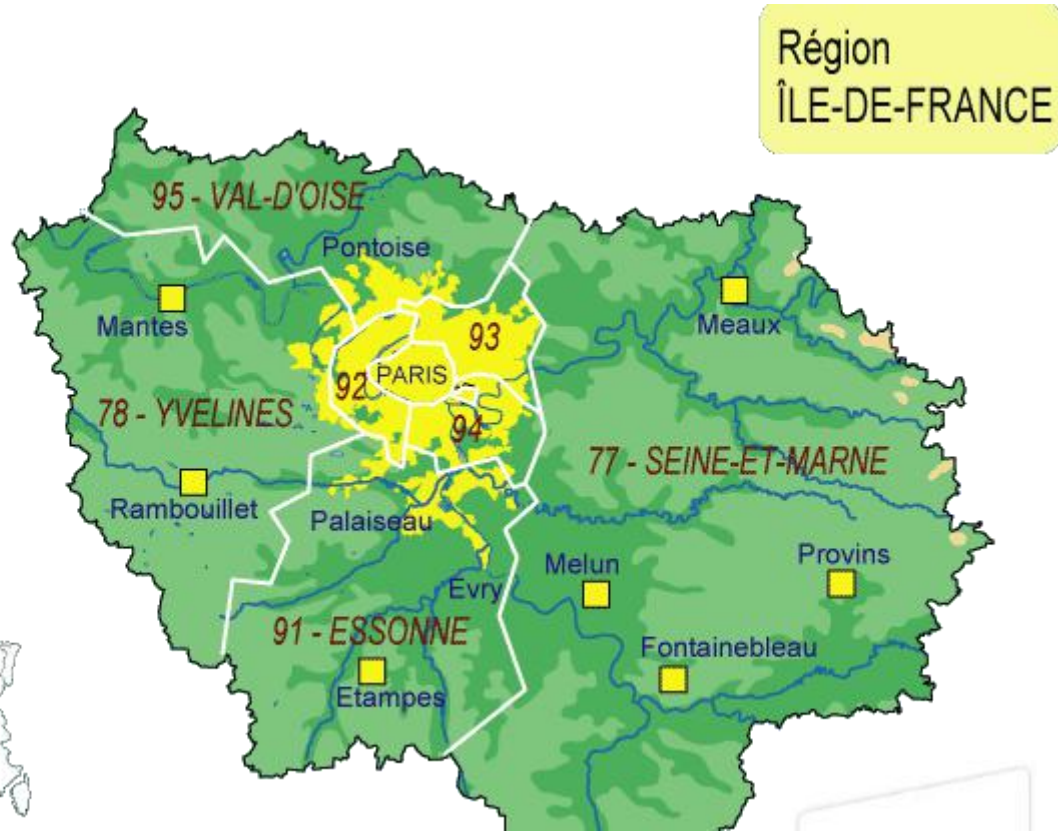
# 小巴黎和大巴黎

## 小巴黎

- 老城区
- 面积105平方公里,人口200多万

## 大巴黎

- 法兰西岛 (Ile-de-France)
- 12012平方公里, 人口1100万
- 新建城区



## 塞纳河水生态建设

### 塞纳河-巴黎母亲河

- 塞纳河流经巴黎市区的长度约有13公里



## 塞纳河水生态建设

20世纪60年代初的塞纳河

上游农业过量施用化肥农药

工业企业向河道大量排污

生活污水与垃圾随意排放

下游河床淤积，造成洪水隐患



### 1. 截污治理

政府规定污水不得直排入河，要求搬迁废水直排的工厂，难以搬迁要严格治理。

1991—2001年，投资56亿欧元新建污水处理设施，污水处理率提高了30%。



### 2.完善城市综合管廊

巴黎综合管廊的下水道每年从污水中回收的固体垃圾达1.5万立方米。共有1300多名维护工，负责清扫坑道、修理管道、监管污水处理设施等工作，配备了清砂船及卡车、虹吸管、高压水枪等专业设备，并使用地理信息系统等现代技术进行管理维护。



## 提高水利用率，节约水资源

### 巴黎由超过2400公里的综合管廊组成 饮用水

- 覆盖巴黎市区300万人口
- 供水量：47.8万立方米/天
- 6座5万-30万立方供水水厂
- 超过2000公里管线
- 95%以上管线被敷设在综合管廊/下水管渠内
- 水利用率>92%

### 非饮用水

- 输送量：8万立方/天
- 超过1700公里管线
- 其中99%管线采用铸铁/球墨铸铁管道





### 3. 消减农业污染

河流66%的营养物质来源于化肥施用，主要通过地下水渗透入河。巴黎一方面从源头加强化肥农药等面源控制，另一方面对50%以上的污水处理厂实施脱氮除磷改造。但硝酸盐污染仍是难以处理的病疾。



### 4.河道蓄水补水

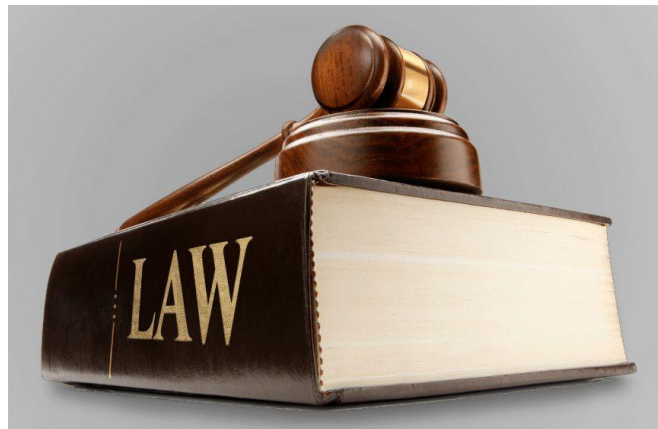
为调节河道水量，建设了4座大型蓄水湖，蓄水总量达8亿立方米；同时修建了19个水闸船闸，使河道水位从不足1米升至3.4—5.7米，改善了航运条件与河岸带景观。此外还进行了河岸河堤整治，采用石砌河岸，避免冲刷造成泥沙流入；建设二级河堤，高层河堤抵御洪涝，低层河堤改造为景观车道。



### 5. 强化管理

一 严格执法。不断修改完善法律制度，如2001年修订《国家卫生法》要求，严厉查处违法违规现象。

二 多渠道筹集资金。除预算拨款外，政府将部分土地划拨给河流管理机构（巴黎港务局）使用，其经济效益用于河流保护。此外，政府还收取船舶停泊费、码头使用费等费用，作为河道管理资金。



# 塞纳河生态治理

## 治理后效果



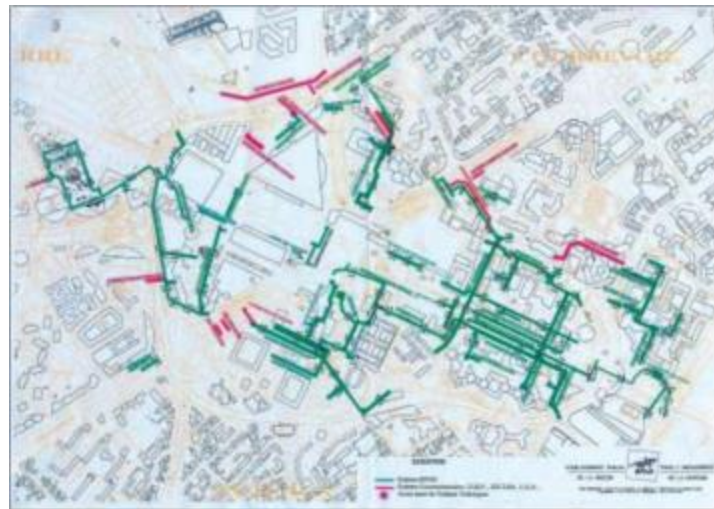
### 3- “大巴黎” 水生态建设

# 大巴黎水生态建设

## 案例：拉德芳斯

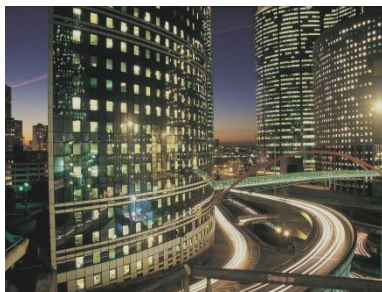


- 始于1958年
- 72座高楼
- 20万员工



## 拉德芳斯规划

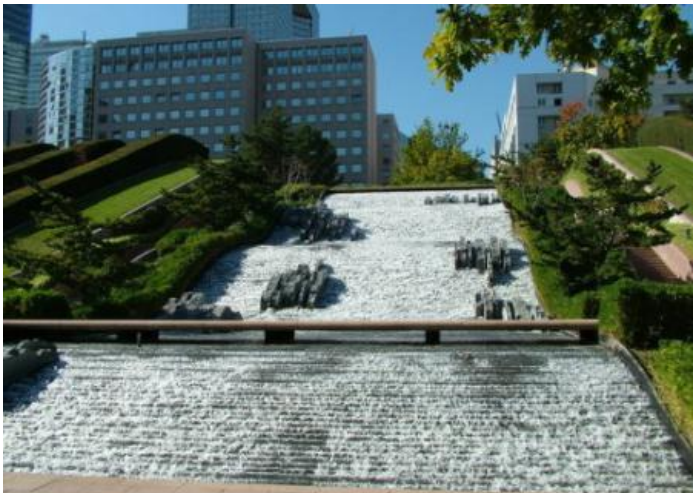
- 预留足够地下空间，足以应对相比**最初设计方案3倍以上**的扩容需求。
- **EPAD** 组建团队执行建设，并特别在 2006-2015提出 9年计划，通过**管理中心**进行新区规划建设管理。包括提前设定写字楼、商业、住宅用地。
- 已建成写字楼250万平方米，其中商务区220万平方米，**法国最大的企业一半在这里**；
- 拉德芳斯区交通系统**行人与车流彻底分开**，互不干扰。
- 拉德芳斯的**主轴线**有很强的凝聚力，特别是巨门建成后，全区面积大为改观，从此，拉德芳斯有了中心。
- 建成了**欧洲最大的商业中心**；
- 它是**欧洲最大的公交换乘中心**，RER高速地铁、地铁1号线、14号高速公路、2号地铁等在此交汇。



# 拉德芳斯水生态建设

## 水生态文明与社会经济可持续发展

- 公园区32万平方米；
- 绿化面积超过67公顷，占到整个商务区的1/10，包括、Arche花园及占地23公顷的Amdre Malraux县立公园等；
- 种植有400余种植物，绿化系统良好，成为一个宜居区域；
- 水生态文明与经济社会可持续发展

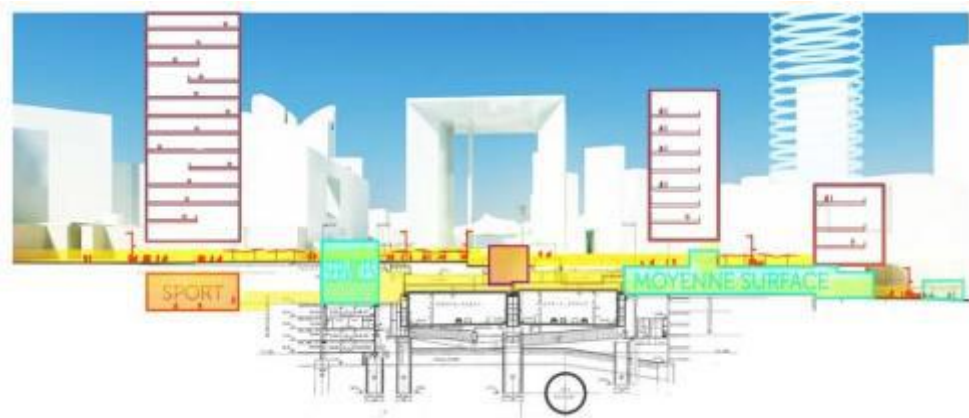




# 拉德芳斯规划

## 案例：拉德芳斯

- 大型混凝土板：27公顷
- 4到10层
  - 下层：交通，停车场，道路，管网
  - 上层：建筑，步行街
- 45000平方米未利用空间





## 4-总结

# 总结

## 从巴黎水生态建设得到的经验和启示

### 强大的决策机构

- 中央集权的政治和技术决策能力
- 技术创新和国际调研至关重要

### 管廊在水生态建设中的重要作用

- 清淤，防洪；
- 降低管网漏损，提高水利用率，建设节水型社会
- 高质量材料的应用，如球墨铸铁管、铸铁管

### 绿色公园与城市区域结合

- 绿色公园在水管理方面的作用-海绵城市
- 水生态文明与社会经济可持续发展

### 水生态治理

- 人水和谐共处；
- 强化管理，保护水生态

